REGIONE LIGURIA

#ItaliaSicura
Presidenza del Consiglio dei Ministri

COMUNE DI GENOVA

PIANO STRALCIO PER LE AREE METROPOLITANE E LE AREE URBANE CON ALTO LIVELLO DI POPOLAZIONE ESPOSTA AL RISCHIO DI ALLUVIONI

Presidenza del Consiglio dei Ministri

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
COMMISSARIO STRAORDINARIO
delegato per l'attuazione degli interventi inseriti nell'A.d.P. del 16.09.2010 e ss.ii.
(ex art. 10 del D.L. n. 91 del 24.06.2014)

Commissario straordinario
Dott. Giovanni TOTI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Ing. Stefano PINASCO

RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE
Ing. Luca BERRUTI

DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Mario CANGIANO

PROGETTO ESECUTIVO E DIREZIONE LAVORI

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

ROCKSOIL S.p.A.
CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA
nel campo della GEOINGEGNERIA

MANDANTI:

art ambiente risorse territorio
HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Ing. Mario CANGIANO
Ing. Paolo GALLO
Ing. Francesco DE SANCTIS
Dott.ssa Francesca GIOMI

GRUPPO DI IMPRESE:

COSTRUIRE PER GENOVA

ReseArch · Ageing · manelli · AMEC · AICOM

Direttore Tecnico
Ing. Gianni Orlati

PROGETTO COSTRUTTIVO

CAPOGRUPPO MANDATARIA: HYpro srl
MANDANTE: TUNNEL CONSULT
MANDANTE: Progetti e opere

Progettista responsabile integrazioni prestazioni specialistiche
Ing. Vincenzo Secreti

Progettazione scavo meccanizzato
Ing. Moreno Pastara

Progettazione gallerie naturali
Ing. Vincenzo Secreti

Progettazione opere marittime
Ing. Elio Ciralli

Gruppo di progettazione

Gallerie naturali, imbocchi e opere di sostegno	Ing. Francesco Cotugno
Strutture	Ing. Maurizio Caruso
Scavo meccanizzato	Ing. Mario Coppola
Opere marittime	Ing. Giancarlo Inserra
Gestione T&R da scavo	Geol. Carla Leonetti
Aspetti ambientali	Ing. Michele Sisinno
Cantierizzazione	Ing. Raffaele Ciardullo
Monitoraggio geotecnico	Geol. Giovanni De Fazio
Geologia	Geol. Alessandro Grispino
Indagini	Geol. Davide Fabbricatore
Computi e stime	Ing. Luca Luberto

Geologo
Dott. Giuseppe Cerchiaro

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE CALABRIA
DOTT. GEOLOGO GIUSEPPE CERCHIARO
ALBO N° 528

Intervento/Opera

SECONDO LOTTO DEI LAVORI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO IN COMUNE DI GENOVA

VARIANTE TECNICA MIGLIORATIVA

N° Progr.

Codice elaborato: BIS2V-C-CAN02-RE01-10

Oggetto della tavola

CANTIERIZZAZIONE
PIANO UTILIZZO TERRE (PUT)
Relazione descrittiva

Scala

Data: 01-2023

Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
10	04/01/23	AGGIORNAMENTO	CIARDULLO	SECRETI	**SECRETI**
9	22/11/22	AGGIORNAMENTO	CIARDULLO	SECRETI	**SECRETI**
8	08/09/22	AGGIORNAMENTO	CIARDULLO	SECRETI	**SECRETI**
7	26/07/22	AGGIORNAMENTO	CIARDULLO	SECRETI	**SECRETI**
6	03/02/22	AGGIORNAMENTO	CIARDULLO	SECRETI	**SECRETI**

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

INDICE

1 RIFERIMENTI NORMATIVI 4
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO 5
2.1 Inquadramento territoriale 5
2.2 Opere sul torrente Bisagno 6
2.2.1 Briglia selettiva con vasca di dissipazione e controbriglia 6
2.2.2 Sistemazioni dell'alveo 7
2.2.3 Opera di sbarramento 8
2.2.4 Opera di presa 9
2.2.5 Passerella pedonale 9
2.3 Opere in sotterraneo 9
2.3.1 Generalità 9
2.3.2 Finestra di servizio e opere di imbocco 10
2.3.3 Camerone di montaggio TBM e camera di lancio 13
2.3.4 Galleria scolmatrice – scavo in tradizionale (tratta a monte camerone) 13
2.3.5 Galleria scolmatrice – Scavo in meccanizzato 15
2.4 Opera di presa sul rio Sciorba 16
2.5 Opere di sbocco a mare 17
2.6 Rinforzo statico degli arconi di C.so Italia 19
2.7 Localizzazione e organizzazione aree di cantiere principali 19
3 QUADRO DELLE TUTELE E DEI VINCOLI OPERANTI NELL'AREA D'INTERVENTO 20
3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 21
3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 21
3.2.1 Assetto insediativo 22
3.2.2 Assetto geomorfologico 28
3.3 Piano di bacino – Stralcio per l'assetto idrogeologico 34
3.3.1 Torrente Bisagno 34
3.3.2 Ambiti regionali di bacino 12 e 13 39
3.3.3 Ambito regionale di bacino 14 45
3.4 Piano Urbanistico Comunale di Genova 49
3.4.1 Assetto urbanistico 50
3.4.2 Livello paesaggistico puntuale 56
3.4.3 Componente geologica 61
3.5 Piano Urbanistico Comunale di Arenzano 74
3.5.1 Inquadramento generale 75
3.5.2 Inquadramento di livello puntuale paesistico 76
3.6 Vincoli ambientali e paesistici 81
4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GALLERIA 83
4.1.1 Assetto geologico regionale 83
4.1.2 Assetto geologico locale 84
4.1.3 Inquadramento geomorfologico regionale 89

4.2 Acque sotterranee ... 90
4.2.1 Inquadramento idrogeologico ... 90
5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO SITI DI RIPASCIMENTO ... 94
5.1 Arenzano ... 94
5.1.1 Assetto geologico regionale ... 94
5.1.2 Assetto geomorfologico ... 95
5.1.3 Assetto idrogeologico ... 97
5.2 Vesima ... 98
5.2.1 Assetto geologico regionale ... 98
5.2.2 Assetto geomorfologico ... 100
5.2.3 Assetto idrogeologico ... 101
5.3 Voltri ... 102
5.3.1 Assetto geologico regionale ... 102
5.3.2 Assetto geomorfologico ... 103
5.3.3 Assetto idrogeologico ... 104
5.4 Corso Italia ... 105
5.4.1 Assetto geologico regionale ... 105
5.4.2 Assetto geomorfologico ... 106
Assetto idrogeologico ... 107
5.5 Sturla e Levante ... 108
5.5.1 Assetto geologico regionale ... 108
5.5.2 Assetto geomorfologico ... 111
5.5.3 Assetto idrogeologico ... 113
5.6 Foce Bisagno ... 115
6 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO ... 117
6.1 Aree di intervento ... 117
6.2 Piani di campionamento ed analisi ... 118
6.2.1 Gallerie ... 118
6.2.2 Opere in alveo ... 122
6.2.3 Area di cantiere presso Ex Canile Municipale ... 122
6.2.4 Area di cantiere sbocco a mare ... 123
7 PRODUZIONE E GESTIONE MATERIALI DI SCAVO ... 124
7.1 Premessa ... 124
7.2 Disponibilità complessiva di materiale proveniente dalle attività di cantiere ... 126
7.2.1 Materiale da scavo e da demolizione prodotto nel corso della realizzazione delle aree di cantiere ... 126
7.2.2 Materiale da scavo prodotto nel corso della realizzazione delle gallerie ... 126
7.3 Ripascimento arenili ... 135
7.3.1 Siti di ripascimento ... 135
7.3.2 Modalità di carico, trasporto e sversamento del materiale per il ripascimento FASE I ... 136
7.3.3 Modalità di carico, trasporto e sversamento del materiale per il ripascimento FASE II ... 136
8 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO ... 139

8.1 Impianto di frantumazione ... *143*
8.1.1 *Componenti per l'abbattimento del Rumore* ... 143
8.1.2 *Impianto di nebulizzazione - Abbattimento Polveri* ... 144
9 DESTINAZIONE URBANISTICA DEI SITI DI DEPOSITO ... 145
10 SITI DI DESTINAZIONE ... 147
10.1 RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV) ... *147*
10.2 POLO ESTRATTIVO "MONTANASCO" - LOC. MOLASSANA GENOVA ... *148*
11 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO E TEMPI DI DEPOSITO TEMPORANEO ... 151
12 GESTIONE DELLE ATTIVITÁ DI CONTROLLO DEI MATERIALI DI SCAVO IN CORSO D'OPERA ... 152
12.1 Premessa ... *152*
12.2 Materiali di scavo delle gallerie ... *152*
12.3 Materiali di scavo provenienti dall'alveo del Bisagno e dal cantiere ex canile ... *155*
12.4 Materiali da demolizione ... *157*
12.5 Gestione delle anomalie e delle non conformità ... *157*
13 ANALISI DEI FLUSSI E DEI PERCORSI ... 159
13.1 Trasporto su gomma ... *159*
13.1.1 Trasporto su gomma – Flussi ulteriori ... 167
13.2 Trasporto su gomma - Ripascimento ... *172*
13.3 Trasporto via mare - Ripascimento ... *173*
ALLEGATO 1 ... 175
ALLEGATO 2 ... 176
ALLEGATO 3 ... 177
Allegato 4 ... 178
Allegato 5A – 5B ... 179

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Decreto del presidente della repubblica 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017)” definisce i contenuti del Piano di utilizzo.

In particolare l’art 9 descrive i contenuti del piano per i cosiddetti «cantieri di grandi dimensioni» ovvero i cantieri in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi ovvero le opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

La procedura nel suo complesso prevede che:

1. Il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5, sia trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori. Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione di impatto ambientale o di autorizzazione integrata ambientale ai sensi della normativa vigente, la trasmissione del piano di utilizzo avviene prima della conclusione del procedimento.
2. Il piano include la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà redatta ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, con la quale il legale rappresentante dell'impresa o la persona fisica proponente l'opera, attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'articolo 4, in conformità anche a quanto previsto nell'allegato 3, con riferimento alla normale pratica industriale.
3. L'autorità competente verifica d'ufficio la completezza e la correttezza amministrativa della documentazione trasmessa. Entro trenta giorni dalla presentazione del piano di utilizzo, l'autorità competente può chiedere, in un'unica soluzione, integrazioni alla documentazione ricevuta. Decorso tale termine la documentazione si intende comunque completa.
4. Decorsi novanta giorni dalla presentazione del piano di utilizzo ovvero dalla eventuale integrazione dello stesso ai sensi del comma 3, il proponente, a condizione che siano rispettati i requisiti indicati nell'articolo 4, avvia la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto del piano di utilizzo, fermi restando gli eventuali altri obblighi previsti dalla normativa vigente per la realizzazione dell'opera.
5. La sussistenza dei requisiti di cui all'articolo 4 è verificata dall'autorità competente sulla base del piano di utilizzo. Per le opere soggette alle procedure di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente può, nel provvedimento conclusivo della procedura di valutazione di impatto ambientale, stabilire prescrizioni ad integrazione del piano di utilizzo.
6. L'autorità competente, qualora accerti la mancata sussistenza dei requisiti di cui all'articolo 4, dispone con provvedimento motivato il divieto di inizio ovvero di prosecuzione delle attività di gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti.
7. Fermi restando i compiti di vigilanza e controllo stabiliti dalle norme vigenti, l'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente effettua, secondo una programmazione annuale, le ispezioni, i controlli, i prelievi e le verifiche necessarie ad accertare il rispetto degli obblighi assunti nel piano di utilizzo trasmesso ai sensi del comma 1 e degli articoli 15 e 16, secondo quanto previsto dall'allegato 9. I controlli sono disposti anche con metodo a campione o in base a

programmi settoriali, per categorie di attività o nelle situazioni di potenziale pericolo comunque segnalate o rilevate.

8. Nella fase di predisposizione del piano di utilizzo, il proponente può chiedere all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente o ai soggetti individuati dal decreto di cui all'articolo 13, comma 2, di eseguire verifiche istruttorie tecniche e amministrative finalizzate alla validazione preliminare del piano di utilizzo. In caso di validazione preliminare del piano di utilizzo, i termini del comma 4 sono ridotti della metà.
9. Il proponente, dopo avere trasmesso il piano di utilizzo all'autorità competente, può chiedere all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente o ai soggetti individuati dal decreto di cui all'articolo 13, comma 2, lo svolgimento in via preventiva dei controlli previsti dal comma 7.
10. Gli oneri economici derivanti dalle attività svolte dall'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente ai sensi dei commi 7, 8 e 9, nonché quelli derivanti dalle attività svolte dai soggetti individuati dal decreto di cui all'articolo 13, comma 2, ai sensi dei commi 8 e 9, sono a carico del proponente.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La descrizione che segue costituisce una sintesi di quanto documentato in maniera esaustiva all'interno degli elaborati progettuali e ha lo scopo di fornire tutti gli elementi utili a supportare le analisi e valutazioni effettuate nell'ambito del PUT.

2.1 Inquadramento territoriale

Il progetto in esame ha ad oggetto l'insieme di opere funzionali a intercettare le portate di piena intermedie del torrente Bisagno.

Esso comprende oltre alla galleria scolmatrice, con sviluppo complessivo di 6.500 m circa, le opere di presa e sistemazione dell'alveo del torrente Bisagno, l' opera di presa sul rio Sciorba, gli interventi connessi allo sbocco a mare presso la spiaggia di San Giuliano, con il completamento del manufatto di convergenza della galleria Bisagno sulla galleria scolmatrice del torrente Fereggiano, i cui lavori sono in corso di completamento.

Il progetto prevede inoltre una serie di interventi di ripascimento di arenili realizzati utilizzando il materiale di scavo in esubero prodotto in cantiere, allo scopo di minimizzare i quantitativi di materiale da destinare a discarica.

Sia le opere in progetto che le aree di cantiere sono localizzate all'interno del territorio comunale di Genova, mentre i siti di ripascimento ricadono in parte nel comune di Genova e in parte nel comune di Arenzano.

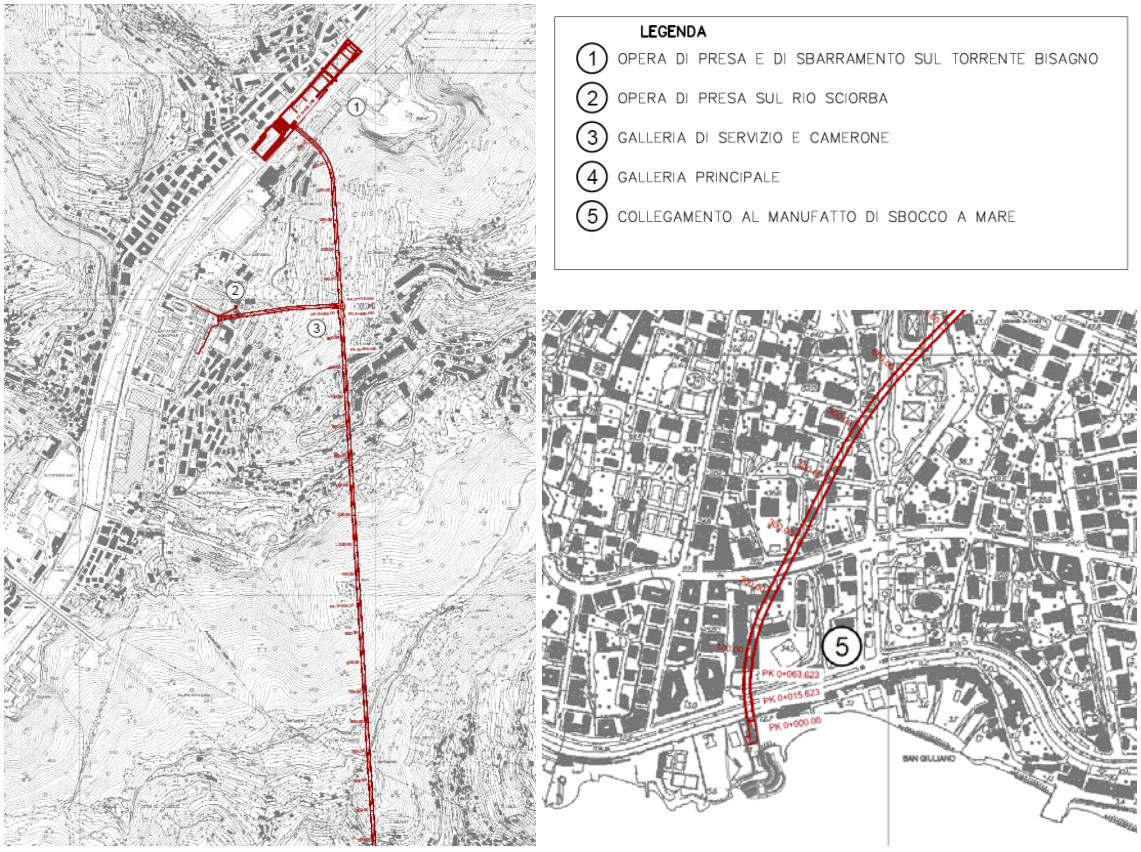


Figura 2-1 - Inquadramento generale dell'intervento

2.2 Opere sul torrente Bisagno

Il trasferimento di quota parte delle portate di piena alla galleria scolmatrice del Bisagno è garantito dalla realizzazione dei seguenti interventi da realizzare all'interno dell'alveo del torrente Bisagno:

- briglia selettiva con vasca di dissipazione e controbriglia;
- sistemazione idraulica del torrente;
- opera di presa con sfioratore longitudinale;
- opera di sbarramento trasversale.

Sono inoltre previste le seguenti opere accessorie:

- passerella pedonale;
- edificio di controllo.

2.2.1 Briglia selettiva con vasca di dissipazione e controbriglia

Tra il ponte stradale Fleming e il ponte Gallo, poco a monte dell'esistente rampa di discesa in alveo, è prevista la realizzazione di un manufatto per la trattenuta dei corpi galleggianti trasportati a valle dalla corrente fluviale nel corso degli eventi di piena più gravosi.

Il manufatto è costituito dai seguenti elementi:

- briglia avente larghezza pari a quella dell'alveo (circa 60 m), salto di fondo di altezza pari a circa 2.90 m e sagoma dell'estradosso di tipo trapezio, costituita da una parte centrale, di larghezza pari a 35 m e quota di 40.94 m s.m., e due parti laterali di larghezza pari a 12.50 m e quota di estradosso variabile da 40.94 a 43.84 m s.m.; alla struttura della briglia è collegata anche una parte del bacino di dissipazione, per un'estensione di circa 10 m;
- opera di trattenuta dei corpi galleggianti costituita da 2 muri in c.a. di spessore pari a 1.50 m, posti parallelamente all'asse del corso d'acqua e alle due estremità della parte centrale, sui quali vengono tesati funi a trefoli di trattenuta dei corpi galleggianti;
- pile di sostegno di una soprastante struttura metallica necessaria per la movimentazione di uno sgrigliatore a comando automatico previsto per la rimozione di materiali di trasporto trattenuti dalle funi;
- bacino di dissipazione costituito da una prima parte in c.a., della lunghezza di 10 m, collegata solidalmente alla briglia, e una seconda parte della lunghezza di 35 m, al termine della quale è collocata una soglia di fondo che realizza un dislivello di 1 m con il fondo alveo di progetto; in mezzeria della vasca di dissipazione è prevista una soglia di fondo intermedia in c.a. che assicura maggiore stabilità alla protezione di fondo del bacino.

La briglia in c.a. è corredata di drenaggi collocati su due file a distanza di 1.50 m e interasse orizzontale di 2 m, a sezione circolare di diametro pari a 125 mm, costituiti da segmenti di tubazione in PVC. Per evitare il danneggiamento della gàveta, a causa del dilavamento delle acque di piena cariche di sedimenti trasportati in sospensione e sul fondo, è stata prevista la realizzazione di una protezione in bolognini di pietra, annegati nel getto in calcestruzzo, aventi dimensione media di circa 30 cm, vincolati alla struttura sottostante mediante bolzonatura di spezzoni di ferro d'armatura; analoga soluzione è stata adottata per il rivestimento di fondo della porzione di bacino di dissipazione realizzato in cemento armato.

La protezione di fondo del bacino di dissipazione è costituita da pietrame 100 – 2,000 kg con spessore pari a 1.70 m, collocato su un substrato 10 – 200 kg, avente spessore di 40 cm e funzione di filtro nei confronti del materiale che costituisce il fondo naturale del corso d'acqua.

A valle del bacino di dissipazione ha inizio la sistemazione idraulica dell'alveo del Bisagno.

2.2.2 Sistemazioni dell'alveo

L'alveo del torrente Bisagno interessato dagli interventi di sistemazione ha una lunghezza di circa 350 m nel tratto a monte dell'opera di sbarramento e di circa 100 m in quello a valle; la sistemazione prevede una risagomatura del fondo alveo con una pendenza pari al 5 per mille e la realizzazione di n. 5 soglie di fondo in c.a..

Tra le soglie, a valle della vasca di dissipazione, è prevista la risagomatura della sezione di deflusso secondo una sagoma trapezia che prevede una base orizzontale, a larghezza variabile (35-40 m) in funzione della distanza effettiva tra i muri di sponda esistenti ,e sponde di altezza pari a 3,5 m con scarpa 3/2 e raccordo orizzontale ai muri di sponda esistenti.

La sezione di posa della sistemazione di fondo alveo è costituita da uno strato di pietrame di pezzatura pari a 10 – 200 kg avente spessore di 80 cm, mentre la difesa spondale è realizzata con pietrame di pezzatura sino a 2.000 kg, per uno spessore pari a 1.70 m su un substrato di 40 cm di pietrame a minor pezzatura 10 – 200 kg.

Al termine del tratto di sistemazione in pietrame è prevista la realizzazione di uno sperone di immorsamento realizzato mediante la posa di uno strato pari a 1.70 m di massi di pezzatura sino a 2.000 kg.

2.2.3 Opera di sbarramento

L'opera di sbarramento sarà ubicata poco a monte del ponte stradale Ugo Gallo e sarà costituita da una traversa a tre luci di ugual larghezza, presidiate da altrettante paratoie a settore.

L'accesso alle paratoie e alla struttura nel suo complesso sarà garantito da due passerelle in carpenteria metallica e soletta in c.a.; completano l'opera un edificio di controllo e il manufatto per l'alloggiamento dei panconi collocati su una struttura posta in adiacenza alla sponda sinistra elevata in alveo.

L'opera di sbarramento è costituita da un manufatto in c.a. a pianta rettangolare di dimensioni 47.90 x 42.15 m, con spessore pari a 2 m. Le tre luci sono separate da due pile di larghezza pari a 2 m, che sorreggono le due passerelle di servizio collocate a monte e a valle delle paratoie.

Le passerelle, oltre ad assicurare la continuità tra le due sponde del corso d'acqua, permettono di eseguire le operazioni di ispezione e manutenzione delle opere elettromeccaniche, da condursi mediante la collocazione in alveo dei panconi alloggiati in un apposito manufatto posto sul piazzale in sinistra, adiacente all'opera di sbarramento.

La sagoma del manufatto di sbarramento, procedendo da monte verso valle, prevede la quota di battuta delle paratoie a 38.17 m s.m., uno scivolo a valle delle paratoie che scende sino alla quota di 36.67 m s.m., e una successiva risalita al fondo alveo a quota 38.12 m s.m. Le due pile che sorreggono le passerelle di servizio presentano sagoma inclinata e arrotondata, con quota di estradosso di 45.40 m s.m., a monte, e di 40.07 m s.m. a valle.

In sponda sinistra allo sbarramento è stata ricavata un'area dedicata alla gestione dell'intero impianto costituita da un ampio piazzale con due ingressi: il primo, a monte, consente l'accesso all'edificio di controllo e ai locali di servizio, il secondo consente l'ingresso di mezzi operativi per eventuali esigenze di servizio.

L'edificio di controllo, di superficie pari a circa 100 m^2, ospita l'impianto oleodinamico a servizio delle paratoie, le unità di controllo, le due unità dei gruppi elettronici e dei quadri elettrici.

In sponda destra, immediatamente a monte e a valle dell'opera di sbarramento, è prevista la realizzazione di due muri di sponda che assieme alla spalla destra dell'opera di sbarramento determineranno la demolizione di un tratto di circa 145 m di muro di sponda esistente in destra; la ricostruzione del tratto di muro di sponda richiederà di realizzare una paratia di pali secanti a sostegno degli scavi in corrispondenza della sede stradale adiacente.

2.2.4 Opera di presa

L'opera di presa è costituita da un canale a cielo aperto a sezione rettangolare con larghezza variabile da 6 m a monte a 12 m a valle, posto in fregio alla sponda sinistra del corso d'acqua.

Lungo il muro di sponda del canale lato fiume, viene realizzato uno sfioratore laterale di lunghezza pari a 120 m, con profilo di sfioro di tipo Creager, provvisto di aeroforo lungo tutto lo sviluppo dello sfioratore, con bocca di presa collocata in corrispondenza del contatto tra il tratto curvo di monte e il muro di sponda.

Sul lato dello sfioratore posto a ridosso del muro di sponda sinistra esistente, sarà ricavato uno spazio protetto da parapetto, sufficiente per poter permettere l'accesso all'intera opera per l'espletamento delle ispezioni visive/manutentive ordinarie.

Al termine del canale di presa è previsto un salto di fondo, realizzato mediante uno scivolo sagomato con profilo Creager, seguito da una vasca di dissipazione e da una platea orizzontale, all'inizio della quale sono presenti due setti "di dissipazione"; l'imbocco della galleria scolmatrice avviene con stacco a 90° dalla parete sinistra, nella porzione di valle della platea. In questo tratto il canale è coperto da una soletta al di sopra della quale è prevista la realizzazione del piazzale di accesso e dell'edificio di controllo.

2.2.5 Passerella pedonale

La realizzazione degli interventi di sistemazione dell'alveo interferisce con le pile di sostegno di una passerella ad uso pedonale di collegamento tra via Emilia e via Adamoli. La realizzazione delle opere in progetto prevede pertanto la demolizione della passerella e la sua ricostruzione ad una distanza di circa 40 m a valle, rispetto alla posizione attuale.

La nuova passerella, con luce unica tra le sponde, avrà una larghezza utile pari a 2.50 m e sarà realizzata in carpenteria metallica, in acciaio Corten.

2.3 Opere in sotterraneo

2.3.1 Generalità

L'impianto progettuale prevede che la galleria scolmatrice sia scavata per la maggior parte con sistema meccanizzato, impiegando una TBM da roccia di tipo scudato.

Lo stato dei luoghi (limitatezza delle aree disponibili nel contesto densamente urbanizzato), unitamente alle necessità costruttive (allineamento del tracciato) e alle esigenze strettamente connesse alla logistica di cantiere per l'assemblaggio della fresa hanno determinato la scelta di collocare in sotterraneo gli spazi adibiti all'assemblaggio stesso. In particolare si è reso necessario prevedere un camerone di montaggio posizionato lungo il tracciato della galleria scolmatrice la cui posizione consentisse di massimizzare il tratto di galleria sul quale avanzare con lo scavo meccanizzato.

Tale presupposto ha dettato l'individuazione del tracciato della "finestra di servizio" tramite la quale accedere dall'area di cantiere ubicata presso l'ex- canile comunale al camerone medesimo; la scelta dell'allineamento della finestra ha assecondato inoltre le ovvie esigenze legate alla limitazione dello sviluppo dello scavo in tradizionale (in ragione di una riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione) nonché la necessità di seguire il corridoio di passaggio preferenziale individuato in corrispondenza dell'edificio scolastico di via Terpi.

La "finestra di servizio" presenta uno sviluppo pari a 398 m, sino all'attacco dello scavo del camerone di montaggio TBM.

Le geometrie del camerone di montaggio sono state definite congruentemente con l'esigenza di disporre di idonei spazi e volumi per l'assemblaggio della fresa; la caverna ha una larghezza di scavo di 15 m. e un'altezza di scavo di 17 m.

Per la realizzazione della galleria si procederà dal suddetto camerone verso monte con metodo tradizionale, mentre verso valle si procederà prevalentemente con sistema meccanizzato.

In particolare verso monte dal camerone sarà avviato lo scavo del tratto di galleria scolmatrice fino all'opera di presa/sbarramento sul Bisagno (ovvero della tratta di monte), per uno sviluppo complessivo di circa 650 m. Lo scavo in roccia avverrà con metodo tradizionale e prevalente ricorso ad esplosivo, salvo l'applicazione del metodo di scavo denominato SUPERWEDGE nella tratta a più basse coperture, in corrispondenza di via Merello; tale metodologia operativa, basata sul principio del cuneo spaccaroccia, è stata specificatamente sviluppata per la demolizione di roccia con minimizzazione delle problematiche connesse all'emissione di rumore, vibrazione e polveri (dinamica di abbattimento basata sull'inserimento di cunei in fori con la conseguente formazione di fratture). Il settore terminale della galleria lungo via Merello, l'innesto di quest'ultima su via Adamoli, compreso il sotto attraversamento della stessa via Adamoli, saranno scavati entro i riporti antropici soprastanti la coltre detritico-alluvionale in posto, lo scavo pertanto avanzerà mediate mezzi meccanici ordinari, ricorrendo a sezioni tipo caratterizzate da importanti interventi di consolidamento, preconsolidamento e presostegno del cavo, in considerazione del modesto ricoprimento e della presenza della viabilità di superficie. L'abbattimento dell'ultimo diaframma sulla vasca di dissipazione avverrà ad ultimazione delle lavorazioni su tutto lo sviluppo della galleria scolmatrice fino a mare (incluso la tratta scavata con fresa), eliminando in tale maniera qualsiasi fattore di rischio indotto dalla potenziale connessione idraulica del cantiere in sotterraneo con l'alveo del Bisagno.

Lo scavo con fresa TBM si svilupperà invece da valle del camerone per 5861 m dalla testata della camera di lancio per innestarsi sul breve tratto di galleria scavato con metodo tradizionale, da mare, al di sotto di C.so Italia e del Forte San Giuliano. Quest'ultimo settore si estende per circa 48 m.

2.3.2 Finestra di servizio e opere di imbocco

L'imbocco della finestra di servizio è collocato presso l'ex area canile municipale, individuata dalla committenza come zona di accantieramento principale per la realizzazione delle opere in sotterraneo.

Allo stato attuale (*ante operam*) il sito presenta una morfologia parzialmente pianeggiante (settore inferiore occupato dai fabbricati dell'ex canile), con zona terrazzata superiore destinata a deposito materiali (Aster Genova); verso monte si estende la scarpata naturale parzialmente ricoperta da riporto antropico (come risultato dalle indagini geognostiche condotte in posto nell'ambito della fase di redazione del PE) sulla quale si impostano le opere di contenimento dei terrapieni sui quali si è sviluppata la soprastante urbanizzazione di via Terpi (in particolare l'edificio scolastico di via Terpi, 24 e la parrocchia di San Michele Arcangelo). Vanno segnalati in questa sede gli aspetti di rischio geomorfologico riguardanti il versante di via Terpi, come riferito dal servizio geologico del Comune e riportato nelle carte del PAI che identifica il versante come "area con franosità quiescente – classe elevata di suscettività al dissesto – Pg3a" (si veda paragrafo 3.3).

In ragione del contesto sopra descritto, per la realizzazione del piazzale di imbocco e dell'area di cantiere generale si è prevista l'esecuzione di una paratia di pali trivellati, multitirantata, al fine di assicurare idonee garanzie di presidio del versante e dei fabbricati e nel contempo massimizzare l'area da destinare agli apprestamenti di cantiere e allo stoccaggio dello smarino.

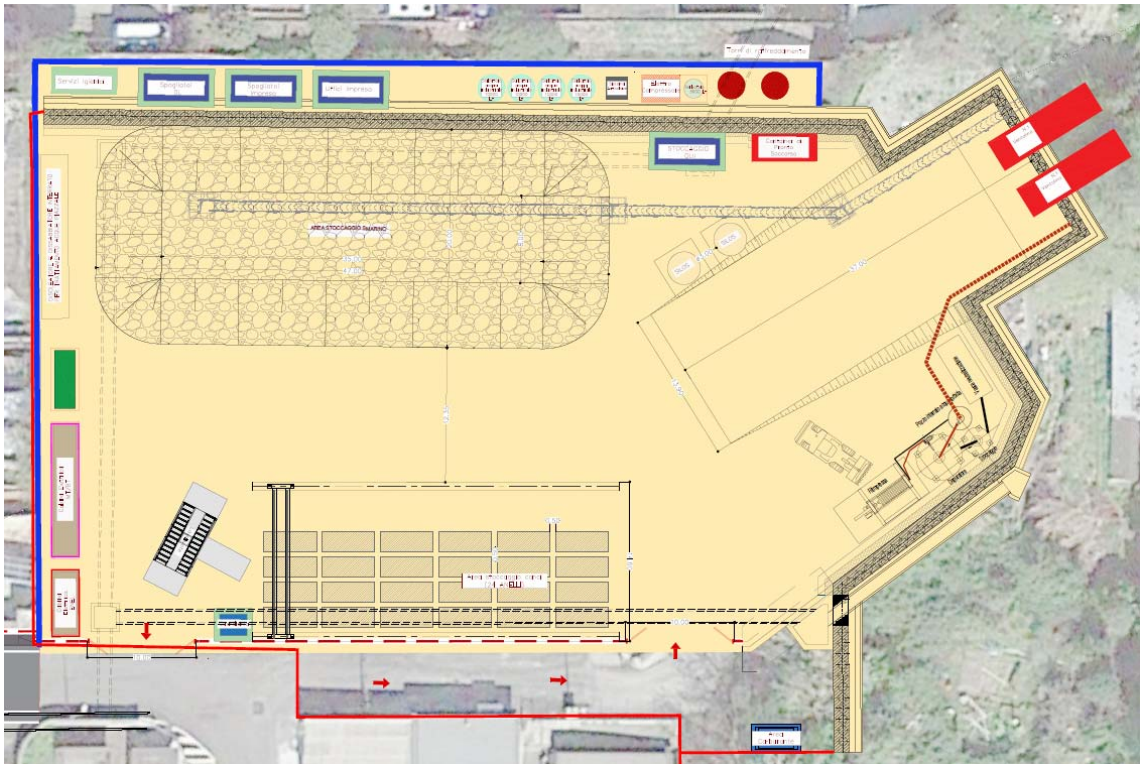


Figura 2-2 - Planimetria di inquadramento paratia di imbocco cantiere principale ex canile

La ricostruzione dell'assetto stratigrafico locale, a seguito di indagini, ha evidenziato un quadro particolarmente complesso delle coltri sia di natura antropica che naturali presenti che in corrispondenza dell'opera di sostegno raggiungono spessori di circa 8-9 m dal piano campagna; inoltre, la restituzione tomografica delle onde elastiche di compressione e di taglio ha evidenziato la bassa qualità meccanica del cappellaccio di alterazione del substrato.

Tali elementi geologici, congiuntamente alla delicatezza del contesto di intervenendo per quanto attiene al tema preesistenze e rischio geomorfologico, hanno determinato il ricorso a paratie di pali di medio-grande diametro in luogo di berlinesi di micropali. Sono stati previsti inoltre più ordini di ritegni costituiti da tiranti allo scopo di limitare fortemente il campo deformativo dell'opera sia sotto la condizione di carico statica che sismica.

Planimetricamente la finestra di servizio presenta un tracciato sostanzialmente rettilineo, con innesto in retto sul camerone di montaggio della TBM. Da un punto di vista altimetrico, la progettazione della livelletta è stata mirata al raggiungimento quanto più rapido di idonei ricoprimenti per il sotto-attraversamento

dell'edificio scolastico di via Terpi e del relativo muraglione di sostegno del terrapieno sul quale esso si imposta.

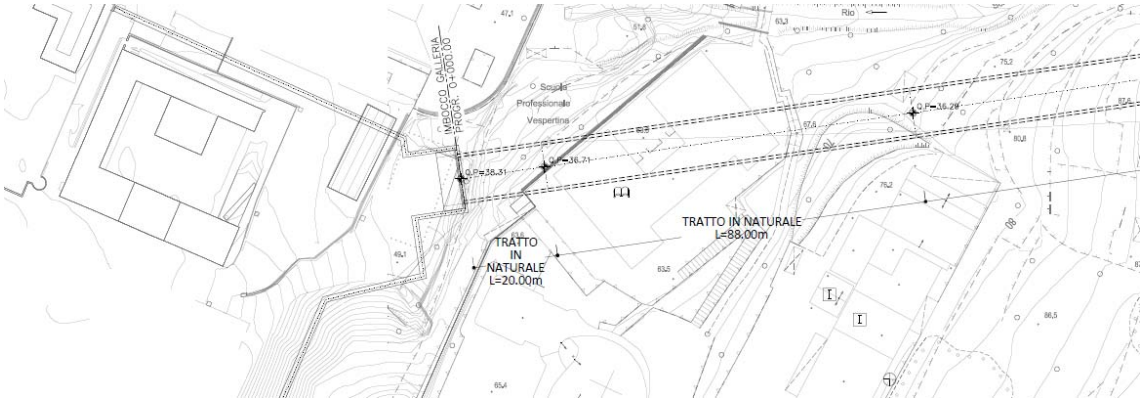


Figura 2-3 - Planimetria finestra di accesso

Per il completamento dell'opera è prevista la realizzazione di un tratto di galleria artificiale in prosecuzione della finestra di accesso, su uno sviluppo di 20 m circa (ad occupare la rientranza presente lungo il profilo della paratia di sostegno del versante) entro la quale sarà approntato il manufatto a pozzo per il collegamento del canale di scolmo superficiale (che staccandosi dall'incisione del rio Sciorba si porta sulla verticale del pozzo medesimo) e il sottostante bacino di dissipazione dal quale prende avvio la canalizzazione di recapito delle acque verso la confluenza localizzata all'innesto della Finestra sul camerone.

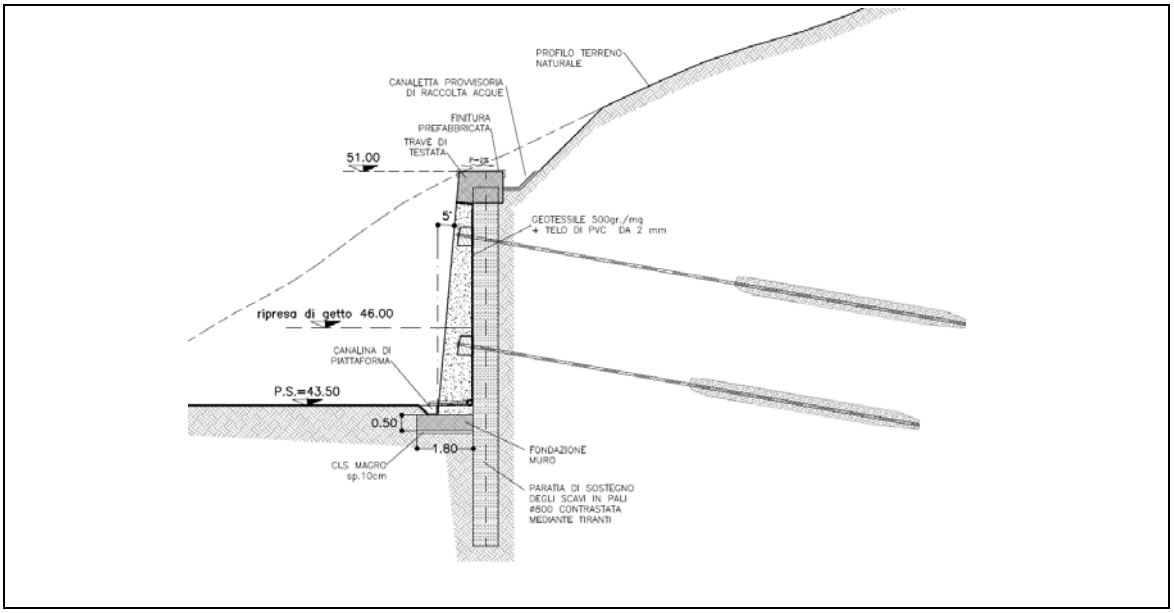


Figura 2-4 - Paratia di imbocco – sezione trasversale tipo sistemazione finale

2.3.3 *Camerone di montaggio TBM e camera di lancio*

L'opera predisposta per l'assemblaggio della fresa è stata calibrata geometricamente sulle necessità logistiche specifiche per il montaggio della macchina. L'impianto progettuale prevede che tale funzione venga esplicata all'interno della cavità rivestita con mezzi di sostegno provvisionali (bullonatura radiale costituita da barre ad ancoraggio puntuale ad effetto immediato tipo ct-bolt e spritz beton di spessore congruo con le dimensioni dello scavo).

Il completamento dei rivestimenti definitivi al termine delle attività di scavo della galleria scolmatrice (cls gettato in opera su spessori strutturali commisurati alle dimensioni dell'opera) consente importanti ottimizzazioni in termini di volumi di scavo (in ragione dei ben precisi vincoli geometrici richiesti alla sagoma interna per il montaggio TBM), ovvero di tempi e costi per il completamento del camerone stesso.

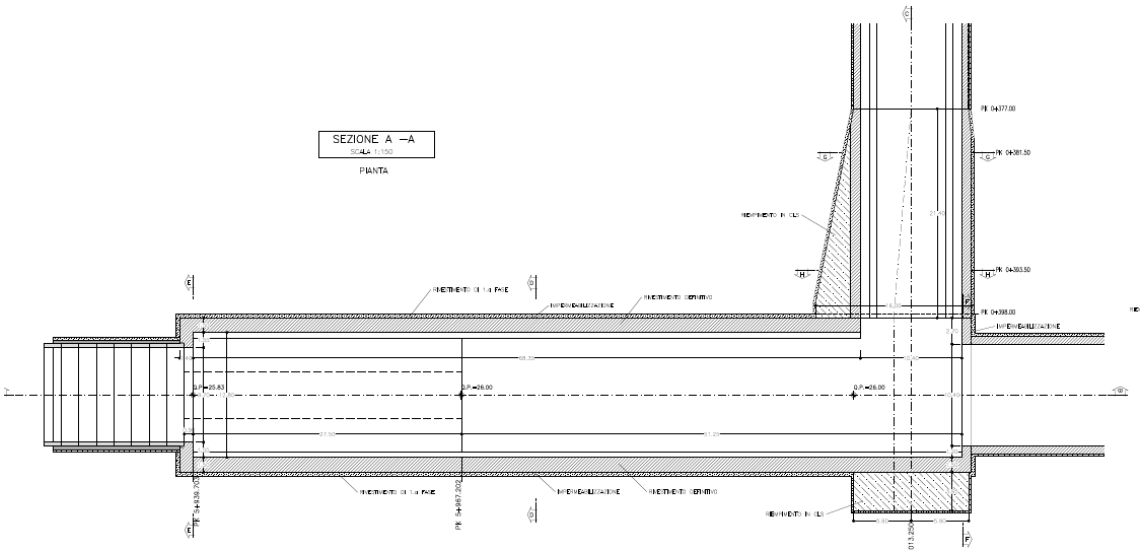


Figura 2-5 - Camerone di montaggio TBM – planimetria d'insieme

2.3.4 *Galleria scolmatrice – scavo in tradizionale (tratta a monte camerone)*

La tratta di galleria scolmatrice posta a monte del camerone di montaggio sarà scavata prevalentemente entro la formazione del Fliysch del Monte Antola, avrà una lunghezza prossima ai 650 m e sezione tipo prevalente bullonata.

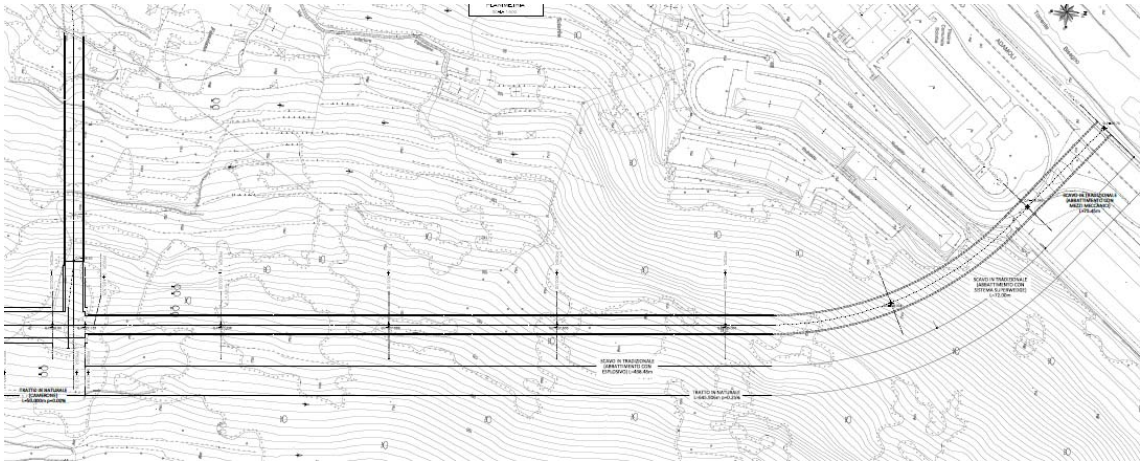


Figura 2-6 - Galleria scolmatrice - tratta di monte

Lo scavo avverrà prevalentemente con sistema di abbattimento con esplosivo.

Di particolare delicatezza sarà il passaggio della galleria al di sotto della arteria stradale di via Adamoli. Il sotto attraversamento avverrà con ricoprimenti nell'ordine dei 3 - 4 m, e interesserà la successione stratigrafica costituita in superficie da riporti antropici risalenti alle pregresse fasi di urbanizzazione della sponda sinistra della valle del Bisagno, quindi, con profondità crescente dagli orizzonti di origine detritico alluvionale e, alle maggiori profondità (indicativamente la parte bassa del fronte e l'arco rovescio), dal cappellaccio di alterazione del substrato.

In conseguenza di tale assetto stratigrafico, lo scavo procederà applicando 5 campi caratterizzati da intensità di interventi di consolidamento / preconsolidamento del contorno del cavo e del fronte crescente con l'aumentare della porzione di galleria interagente con i riporti antropici e le coltri. L'intervento di preconsolidamento e prescostegno in avanzamento sarà costituito da un ombrello di jet grouing colonnare (diametro 600) coadiuvato da infilaggi metallici valvolati. Solo l'ultimo campo, in corrispondenza delle due corsie stradali direzione centro città, prevedrà il ricorso a iniezioni al contorno (doppia coronella) a bassa pressione tramite tubi a manchettes, stante la presenza del cunicolo impianti che corre lungo la stessa carreggiata, direzione sud di via Adamoli.

L'abbattimento dell'ultimo diaframma per il completamento della tratta da camerone al Bisagno avverrà ad opera ultimata onde evitare qualsiasi tipo di rischio alluvione per il cantiere in sotterraneo. Va segnalato come lo scavo dell'ultimo diaframma interferisca con l'opera di sostegno presente lungo via Adamoli e costitutente il miro spondale. Lo scavo richiederà in particolare la demolizione della zattera di fondazione e di una porzione del paramento frontale, pertanto , preliminarmente al completamento della galleria nel suo ultimo tratto, si rende necessaria l'attuazione di un consolidamento dal piano alveo al di sotto della fondazione del muro stesso (trattamento colonnare jet grouting) e il trasferimento del carico dall'attuale fondazione ad un cordolo superiore innestato sul paramento da un lato e rigidamente connesso alla testata della paratia che delimita il bacino di dissipazione dall'altro. E' previsto altresì un ordine di puntoni a contrasto della testa del muro spondale.

2.3.5 *Galleria scolmatrice – Scavo in meccanizzato*

La tratta di galleria scolmatrice che si estende dalla camera di lancio allo sbocco a mare sarà scavata con metodo meccanizzato, adottando una fresa da roccia di tipo scudato, su uno sviluppo di 5861,78 m.

Lo scavo raggiungerà coperture massime dell'ordine dei 280 m in corrispondenza del rilievo di Torre Quezzi, mentre gran parte della tratta cittadina presenterà ricoprimenti prossimi ai 30 m, fatta eccezione per gli ultimi 2.000 m verso lo sbocco a mare, dove lo spessore di roccia in calotta scende su valori prossimi ai 10 m in corrispondenza del complesso di edificazioni insistenti sull'area del forte San Giuliano. E' inoltre previsto il passaggio al di sotto della linea storica RFI Genova – La Spezia, con spessore di roccia compresa fra la calotta dello scolmatore e il basamento dei piedritti della doppia galleria attorno agli 8 m.

A fronte delle evidenze emerse dall'analisi approfondita del PE e sulla base degli approfondimenti geologico-tecnici analizzati in fase di sviluppo del Progetto Costruttivo (dati "as built" dello scolmatore del torrente Fereggiano, oltre che ispezione dei fronti della cava Cavalletti s.r.l.), si ritiene appropriato proporre l'impiego di una TBM scudata, da roccia che, mantenendo la medesima modalità di scavo al fronte, garantisce ugualmente la stabilità del contorno di scavo, sostituendo il sostegno di prima fase con lo scudo ed il rivestimento in conci prefabbricati posto in continuità con il primo. Quest'ultimo, poi, fungerà anche da rivestimento definitivo che si ritiene essere di qualità migliore essendo prefabbricato e non gettato in opera.

In proposito si precisa che la litologia scavata, in particolare la facies calcarea del Flysch del monte Antola ha caratteristiche idonee alla produzione di inerte per cls.

La TBM scudata è una macchina per lo scavo meccanizzato integrale costituita da:

1. testa di scavo per l'abbattimento della roccia al fronte, in principio identica a quella della TBM aperta;
2. scudo costituito da un cilindro di acciaio che avvolge tutte le componenti meccaniche della TBM; esso può essere suddiviso in 2-3 parti con diametro via via più piccolo in modo che il cilindro nel suo complesso sia "conico" per agevolare la conduzione delle curve e ridurre il rischio d'intrappolamento a seguito della convergenza del cavo;
3. sistema di assemblaggio dell'anello in conci prefabbricati all'interno dello scudo in modo tale che la galleria sia sempre sostenuta/rivestita a partire immediatamente dal retro della testa di scavo, prima dallo scudo e poi dalla sequenza di anelli di conci prefabbricati (gli operatori non vedono mai le pareti nude della galleria);
4. sistema di spinta costituito da pistoni oleodinamici longitudinali che si appoggiano sulla sequenza di anelli per ottenere il contrasto necessario all'avanzamento dell'intero sistema;
5. sistema di perforazione per eseguire sondaggi in avanzamento al fronte, ovvero installare elementi di presostegno o eseguire consolidamenti al fronte;
6. back-up con tutti i servizi ausiliari necessari, tra cui, importantissimo, il sistema di retroinieizione per l'intasamento del vuoto anulare tra estradosso dell'anello di rivestimento ed il contorno di scavo.

La figura che segue mostra una tipica TBM scudata delle dimensioni adeguate per il progetto in questione, per la quale valgono le considerazioni seguenti:

- Il diametro interno del rivestimento è pari a 9.700mm.
- Lo scudo è dotato di articolazione attiva per facilitarne la guida;
- La testa di scavo ha un diametro nominale indicativo di 10.920mm con la possibilità di un extrascavo di 50mm ,
- Lo scudo della TBM sarà formato in principio da tre cilindri, aventi diametro decrescente in modo tale che la differenza tra quello frontale e quello di coda sia almeno pari a 50mm

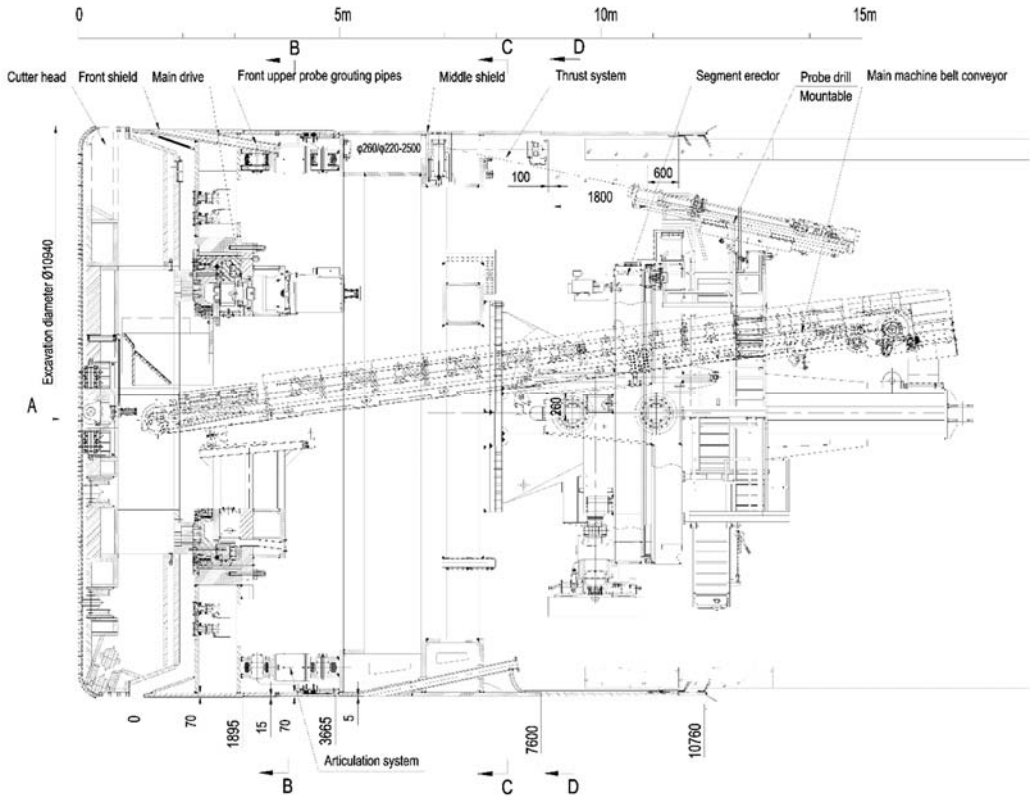


Figura 2-7 – Profilo della TBM scudata

2.4 Opera di presa sul rio Sciorba

Il rio Sciorba scorre nel suo tratto finale in ambito urbano e, in corrispondenza della prevista area di cantiere è stato in passato incanalato e tombato per consentire la realizzazione di una serie di edifici di servizio nell'area ex-canile.

Con la realizzazione della galleria scolmatrice del Bisagno si è colta l'occasione di realizzare una sorta di canale scolmatore dello Sciorba, al fine di ridurre le portate in transito lungo il tratto tombato di valle che, in passato, ha determinato allagamenti per insufficienza idraulica della sezione di deflusso.

L'intervento in progetto è costituito da un'opera di presa attrezzata con un setto sfiorante laterale il quale consentirà, al raggiungimento della portata defluibile in sicurezza, di far defluire la quota-parte di portata in esubero verso la galleria di servizio dello scolmatore del Bisagno.

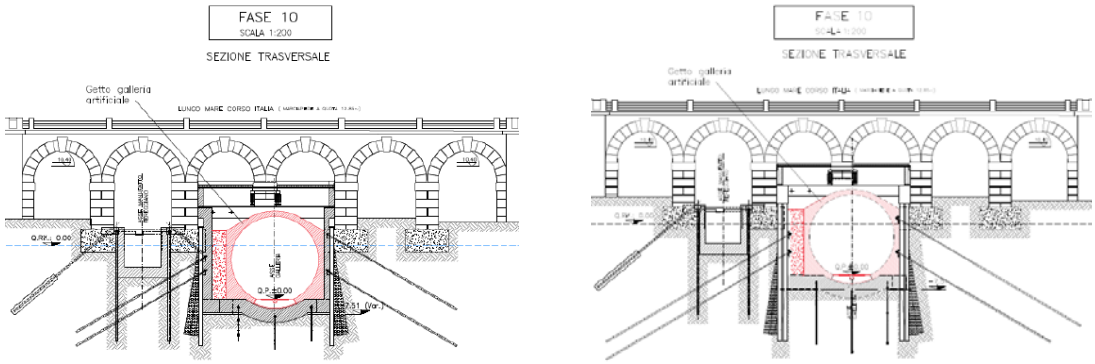
A valle dell'opera di presa è prevista la realizzazione di un canale scatolare di dimensioni BxH pari a 2.00x2.50 m che si svilupperà in direzione del portale della galleria di servizio e, attraverso una luce appositamente predisposta sulla calotta della galleria artificiale e un pozzo di calata, consentirà di immettere la portata derivata dello Sciorba direttamente nella galleria di servizio e da questa nella galleria scolmatrice.

2.5 Opere di sbocco a mare

Il tratto terminale della galleria scolmatrice prevede la realizzazione di un segmento scavato con metodo tradizionale, di lunghezza prossima ai 50 m a partire dalla struttura ad archi che sostiene la passeggiata di Corso Italia.

L'intervento nel suo complesso si inserisce nel quadro delle opere in corso di realizzazione nell'ambito del progetto dello scolmatore del Rio Fereggiano; all'avvio dei lavori in oggetto, sarà infatti già ultimata l'opera di sbocco a mare costituita da un manufatto gettato in opera a sezione interna policentrica sul quale si innesta il manufatto scatolare realizzato in prosecuzione della galleria scolmatrice del Rio Fereggiano.

In particolare, a differenza di quanto previsto nel PE, la realizzazione della struttura metallica per l'appoggio delle pile (travi principali, travi secondarie e travi accoppiate di sostegno delle pile) verrà eseguita prima dell'inizio delle fasi di scavo delle opere provvisionali, previste in corrispondenza dello sbocco a mare, escludendo la realizzazione dei micropali attorno ai plinti di fondazione degli arconi di corso Italia previsti per l'intervento di sottofondazione.



a) b)

Figura 2-8– a) Soluzione prevista nel PE; b) Soluzione prevista nel Progetto di Variante

A sostenere la suddetta struttura metallica, in sostituzione ai setti in c.a., verranno previste due paratie costituite a loro volta da una doppia fila di micropali.

In sintesi, le fasi esecutive sono le seguenti:

1. Esecuzione delle opere di sostegno degli scavi (paratie di pali di medio diametro) e delle opere di consolidamento e impermeabilizzazione previste da progetto a tergo delle paratie.
2. Posa in opera della struttura metallica
3. Scavo per fasi sino alla quota di imposta della fondazione/culla. Le lavorazioni potranno richiedere l'impiego di dispositivi di emungimento delle acque eventualmente filtranti dal fondo scavo nonché il locale ricorso ad iniezioni di sigillatura dell'ammasso roccioso esposto, qualora l'entità delle

venute idriche ne determinino la necessità. Durante le fasi di scavo verrà prevista la posa in opera di tiranti attivi.

4. Realizzazione della culla.
5. Completamento delle strutture definitive (galleria artificiale nei suoi differenti tratti), connesse alla culla già realizzata, ove presente.

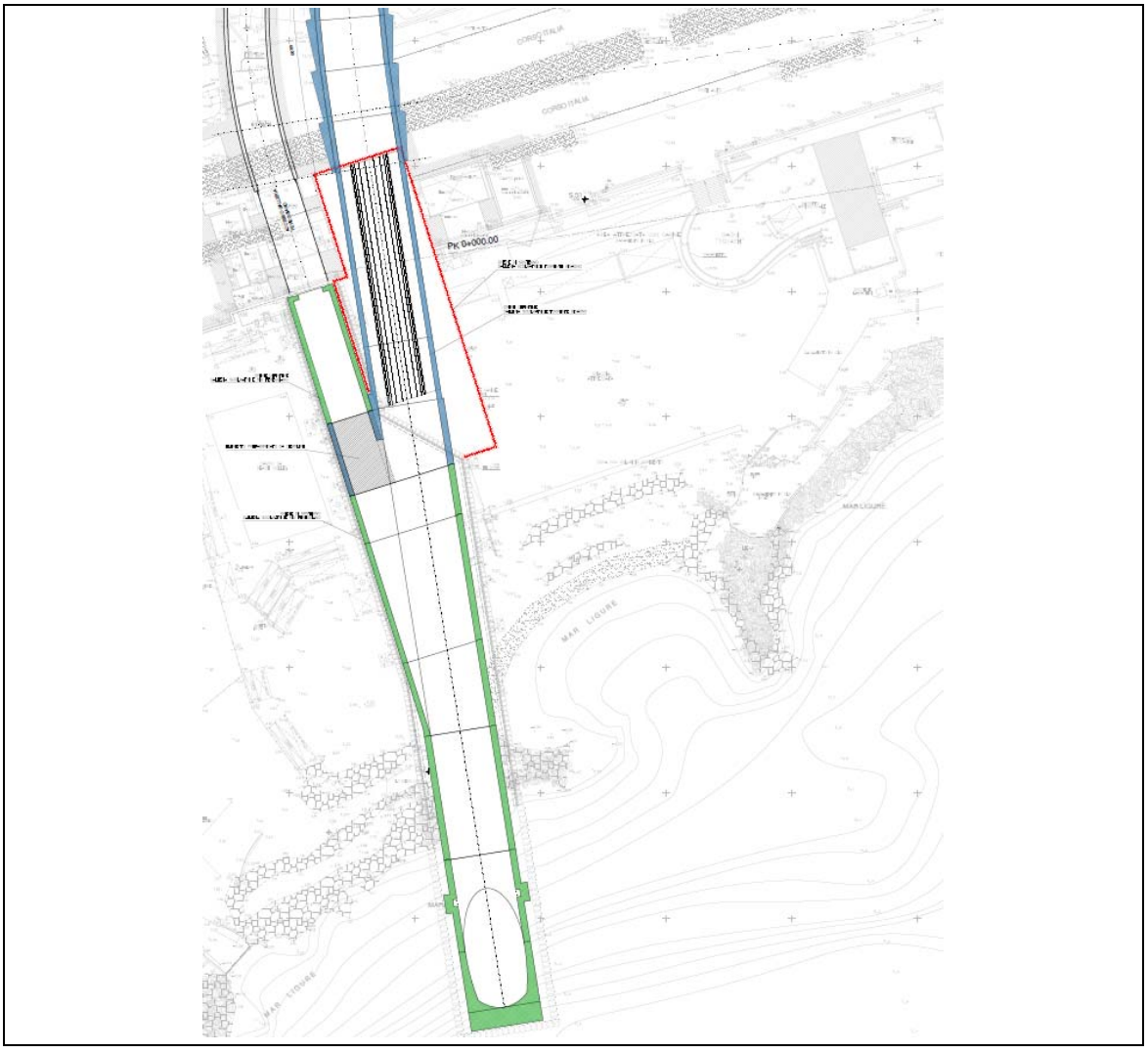


Figura 2-9 - Opera di sbocco a mare in progetto (in rosso) – inquadramento generale dell'intervento

Le lavorazioni si svilupperanno secondo la sequenza realizzativa descritta nel seguito:

- realizzazione del pozzo di arrivo della fresa nell'area della Spiaggia San Giuliano compresa fra il lungo mare Corso Italia e il completato manufatto di sbocco a mare del rio Fereggiano. Le pareti di scavo saranno sostenute da micropali tirantati. Parimenti saranno previste, all'occorrenza,

iniezioni per la formazione del tappo di fondo essendo prevista la presenza di roccia affiorante al fondo scavo, con stato di fratturazione variabile. Il pozzo si estenderà al di sotto della passeggiata di C.so Italia (attualmente occcupato dai locali dei campi squash); contestualmente saranno realizzati interventi di sottofondazione delle pilastrate portanti centrali e laterali per consentire l'approfondimento dello scavo fino alle massime quote previste da progetto. Nel settore di pozzo compreso al di sotto delle arcate di C.so Italia si procederà alla realizzazione della soletta di fondo, allo scopo di contrastare alla base le opere di sostegno laterali;

- trasferimento del carico delle volte di Corso Italia interferenti con la galleria scolmatrice, dalle pilastrate centrali (poste lungo l'asse dell'opera) a piedritti laterali appositamente predisposti. Il trasferimento del carico avverrà mediante l'apprestamento di una apposita struttura di scarico dei pilastri e consentirà di disporre del campo libero, a quota fondo pozzo, per la realizzazione della dima e del concio d'attacco, ovvero l'avvio delle operazioni di scavo dei primi 50 m ca di galleria naturale (tratto che costituirà la camera di arrivo della TBM).
- completamento dello scavo in naturale e dei rivestimenti provvisori della galleria.
- realizzazione della culla di arrivo della testa fresante e retrostante corpo macchina, su uno sviluppo di circa 30m, dal filo di valle delle arcate sino alla testata lato mare del pozzo di lavoro. La fresa, a scavo completato, una volta che con la TBM saranno installati i conci per il rivestimento definitivo del tratto di galleria in tradizionale (48 m) e i 15 m della galleria artificiale sotto gli Arconi (sezione circolare) sarà fatta avanzare lungo il tratto all'aperto, sulla culla; lo smontaggio avverrà in posto con deposito parziale dei componenti nell'area di spiaggia.

2.6 Rinforzo statico degli arconi di C.so Italia

L'intervento è volto alla sostituzione dell'appoggio di due piedritti del viadotto, nelle zone di interferenza con il tunnel artificiale, con una struttura a travata totalmente indipendente dall'opera interrata e che costituirà il nuovo appoggio dei piedritti. Da un punto di vista strutturale, nella configurazione finale i piedritti del viadotto saranno appoggiati in falso sul nuovo sistema di travatura che deve essere sufficientemente rigido da contenere le deformazioni entro un limite accettabile, onde evitare dissesti sia estetici che funzionali della struttura esistente che dalle indagini effettuate risulta essere costituita da un rivestimento portante in pietra (granito), con volte in calcestruzzo, e riempita con materiale scadente dal punto di vista strutturale, i.e. pietre di risulta e calcestruzzo magro dall'aspetto poroso e/o non legato.

2.7 Localizzazione e organizzazione aree di cantiere principali

Le aree di cantiere principali sono costituite dall'ex Canile municipale, in corrispondenza dell'accesso al sottosuolo per la realizzazione dei tronchi di galleria e rappresenta l'area principale di accantieramento, e dall'area di sbocco a mare, nei pressi di C.so Italia.

In corrispondenza dell'area di cantiere dell'ex Canile municipale si prevede la realizzazione di spazi di servizio e di installazioni temporanee finalizzate a garantire l'esecuzione delle opere, minimizzando gli scambi con l'esterno e, in particolare, i trasporti sulla viabilità ordinaria.

La realizzazione dell'area di cantiere avverrà a seguito della demolizione dei fabbricati attualmente presenti all'interno del perimetro i quali saranno sostituiti da un unico volume coperto.

Sempre all'interno dell'area di cantiere si svilupperanno le attività di gestione dei materiali di scavo e le forniture di materiali per la costruzione della galleria.

La quota di materiale di scavo non utilizzata per la produzione di pea gravel, in funzione delle proprie caratteristiche litologiche e litotecniche, variabili in funzione della tipologia di rocce attraversate durante lo scavo, sarà destinata a ripascimento degli arenili, al recupero ambientale di cave o discariche o a discarica.

Il traffico in uscita dal cantiere sulla viabilità ordinaria (via Adamoli) avverrà tramite una rotatoria di nuova realizzazione che permetterà la gestione del traffico e l'uscita in sicurezza nelle due direzioni di marcia.

L'opera di imbocco alla galleria di servizio richiede un consistente interventi di consolidamento del versante sovrastante costituito da una paratia di pali di sviluppo complessivo in altezza di circa 10 metri. Tale opera sarà la prima ad essere realizzata in fase di avvio dei lavori e rimarrà fino al termine dello scavo e del completamento delle gallerie.

Terminata la fase di realizzazione dell'intervento complessivo, l'opera di imbocco nel suo complesso sarà soggetta ad un intervento di recupero morfologico, minimizzando l'impatto visivo residuo.

L'area di intervento corrisponde all'area del cantiere attualmente occupata per la realizzazione della galleria scolmatrice del Fereggiano, nell'ambito del quale è prevista la realizzazione del manufatto di sbocco, idoneo per il raccordo con il tratto terminale della galleria del Bisagno.

Sul fronte a mare sono previste delle apposite opere provvisionali per la realizzazione dell'area di accosto dei mezzi marittimi ai fini dello stoccaggio ed il carico dei sedimenti provenienti dallo scavo della galleria scolmatrice e da utilizzare per il ripascimento degli arenili del levante e del ponente genovese.

Preme ricordare in questa sede come a conclusione delle attività e a seguito dello smantellamento dei cantieri, il progetto prevede specifici interventi di inserimento paesaggistico e ambientale delle aree liberate dai cantiere (per una descrizione di dettaglio degli interventi di inserimento si vedano gli elaborati BIS2E-A-IPA01-RE01-0_InserimentoBisagno_0734_01-08-300R-00 e BIS2E-A-IPA02-RE01-0_InserimentoSbocco_0734_01-08-303R-00 e relativi elaborati grafici.

3 QUADRO DELLE TUTELE E DEI VINCOLI OPERANTI NELL'AREA D'INTERVENTO

Nel seguito si riporta l'analisi degli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale e settoriale di riferimento ai fini della verifica di coerenza e conformità del progetto con le disposizioni vigenti in materia vincolistica e di tutela ambientale.

Nell'analisi è stato considerato l'insieme di opere e manufatti di progetto previsti nei territori dei comuni di Genova e Arenzano, compreso il ripristino finale dell'area ex canile, come di seguito specificato:

- Cantiere ex-canile;

- Interventi sul torrente Bisagno;
- Interventi sul rio Sciorba;
- Galleria scolmatrice;
- Galleria di servizio;
- Siti di ripascimento;
- Opera di sbocco.

La verifica è stata condotta sulla base della lettura combinata delle norme e delle tavole dei seguenti piani:

- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP);
- Piano di bacino – Stralcio per l'assetto idrogeologico;
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Genova;
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Arenzano.

3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il processo di redazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) della Liguria è stato sospeso.

La comunicazione regionale nel sito ufficiale in merito alla sospensione avvisa che solo con l'approvazione di nuovi atti da parte della Giunta Regionale, ai sensi dell'articolo 14 della Legge Regionale n. 36/1997 come modificata dalla Legge Regionale n. 11/2015, potrà essere intrapreso un nuovo progetto di Piano e avviato un nuovo procedimento di approvazione.

É reso noto inoltre che gli elaborati che componevano il Progetto di Piano aggiornato al 14 novembre 2014 sono ritenuti privi di qualsiasi efficacia giuridica.

3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCP) è stato approvato con Decreto del Consiglio Regionale n. 6 del 25 Febbraio 1990.

Il Piano è stato oggetto di una variante generale (c.d. variante di salvaguardia della fascia costiera), approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 18 del 2 Agosto 2011. La variante riguarda il territorio di 82 comuni liguri e contiene proposte di modifica riferite a livello locale - assetto insediativo del Piano.

Il Piano interpreta il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale.

Il Piano è articolato inoltre in tre livelli a differente cogenza.

- livello territoriale: le indicazioni riportate nelle schede relative agli ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;

- livello locale: le indicazioni devono essere recepite dagli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale: indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Gli ambiti territoriali del PTCP interessati dalle opere in progetto sono:

- 52 "Arenzano Cogoleto": siti di ripascimento di ponente;
- 52A "Genova Voltri-Prà": siti di ripascimento di ponente;
- 53F "Bassa Valle Bisagno": interventi sul torrente Bisagno, gallerie e cantiere ex canile;
- 53G "Genova Levante": opera di sbocco e siti di ripascimento di levante;
- 53C "Genova Sestri Ponente": area deposito temporaneo di proprietà Cavelletti.

Ai fini dell'inquadramento delle opere si è fatto riferimento alle disposizioni di livello locale delle Norme di Attuazione (aggiornamento agosto 2011) in quanto aventi valore prescrittivo rispettivamente nei confronti degli interventi che incidono sugli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale.

Le indicazioni relative ai tre assetti si intendono riferite alle seguenti categorie di interventi:

- assetto insediativo: interventi edilizi o assimilabili, quali la costruzione o la ristrutturazione di edifici di ogni genere e destinazione e di manufatti e impianti di qualsivoglia natura e destinazione, nonché delle relative opere complementari, salvo quanto detto al punto successivo
- assetto geomorfologico: opere idrauliche e marittime, apertura e sistemazione di cave e discariche, interventi di consolidamento dei pendii e quelle opere che determinano profonde ed estese alterazioni dei quadro morfologico e idraulico;
- assetto vegetazionale: interventi di forestazione e quelli che hanno per oggetto lo sfruttamento agricolo-economico e/o il miglioramento qualitativo dei boschi e delle praterie.

Nell'inquadramento delle opere in progetto non è stato considerato l'assetto vegetazionale in quanto riguarda una tipologia di interventi non contemplata nel progetto oggetto di valutazione.

3.2.1 Assetto insediativo

Con riferimento all'assetto insediativo, nelle aree interessate dalle opere in progetto sono applicabili le disposizioni di livello locale di seguito descritte. Si evidenzia che nell'inquadramento non sono state considerate le gallerie in quanto opere interrate che non costituiscono elementi di disturbo dell'assetto insediativo.

Aree Urbane: strutture urbane qualificate-SU (Art. 35)

Le strutture urbane qualificate sono assoggettate al regime normativo di mantenimento in quanto trattasi di ambiti urbani di ampie dimensioni che si distinguono dal contesto per caratteri di particolare pregio paesistico-ambientale, tali da identificarli come componenti significative della morfologia urbana.

In tale aree "*non sono pertanto consentiti interventi che compromettano l'identità e l'identificazione di tali testimonianze e la leggibilità dell'assetto territoriale preesistente a cui esse rinviano*".

Opere interessate: siti di ripascimento, opera di sbocco

Aree Urbane: tessuti urbani -TU (Art. 38)

Sono classificate come tessuti urbani tutte le aree urbane che non rientrano nelle categorie di strutture urbane, parchi urbani e valori di immagine.

Trattandosi di parti dei territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri dei Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico "*le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica*".

Opere interessate: siti di ripascimento, interventi sul torrente Bisagno, cantiere ex canile

Aree Non Insediate - Regime normativo di MANTENIMENTO-ANI-MA (Art. 52)

Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto dei territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.

In tali aree "*non è consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi*".

Opere interessate: siti di ripascimento

Insediamenti Diffusi - Regime normativo di MANTENIMENTO-ID-MA (Art. 44)

Tale regime si applica laddove l'assetto insediativo abbia conseguito una ben definita caratterizzazione e un corretto inserimento paesistico, tali da consentire un giudizio positivo sulla situazione complessiva in atto, non suscettibile peraltro di essere compromesso dalla modificazione di singoli elementi costituenti il quadro d'insieme o da contenute integrazioni dei tessuto edilizio.

In tali aree "*sono pertanto consentiti esclusivamente interventi di limitata modificazione delle preesistenze ed eventualmente di contenuta integrazione dell'insediamento purché nel rispetto dei caratteri peculiari della zona e dei suoi rapporti con l'ambito paesistico*".

Opere interessate: siti di ripascimento

Insediamento Sparso a regime normativo di Trasformabilità - Tessuto Urbano IS TR-TU (Art. 54)

Tale regime si applica nei casi in cui a previsioni insediative dello strumento urbanistico generale non si oppongono specifiche ragioni di ordine paesistico-ambientale che ne impediscano l'attuazione.

In tali aree "*sono consentite, previa elaborazione di Studio Organico d'Insieme, operazioni di trasformazione dello stato dei luoghi, nei limiti e nelle forme dei tipi insediativi rispettivamente specificati nella cartografia di Piano (ID o NI o TU o AI)*".

Opere interessate: siti di ripascimento

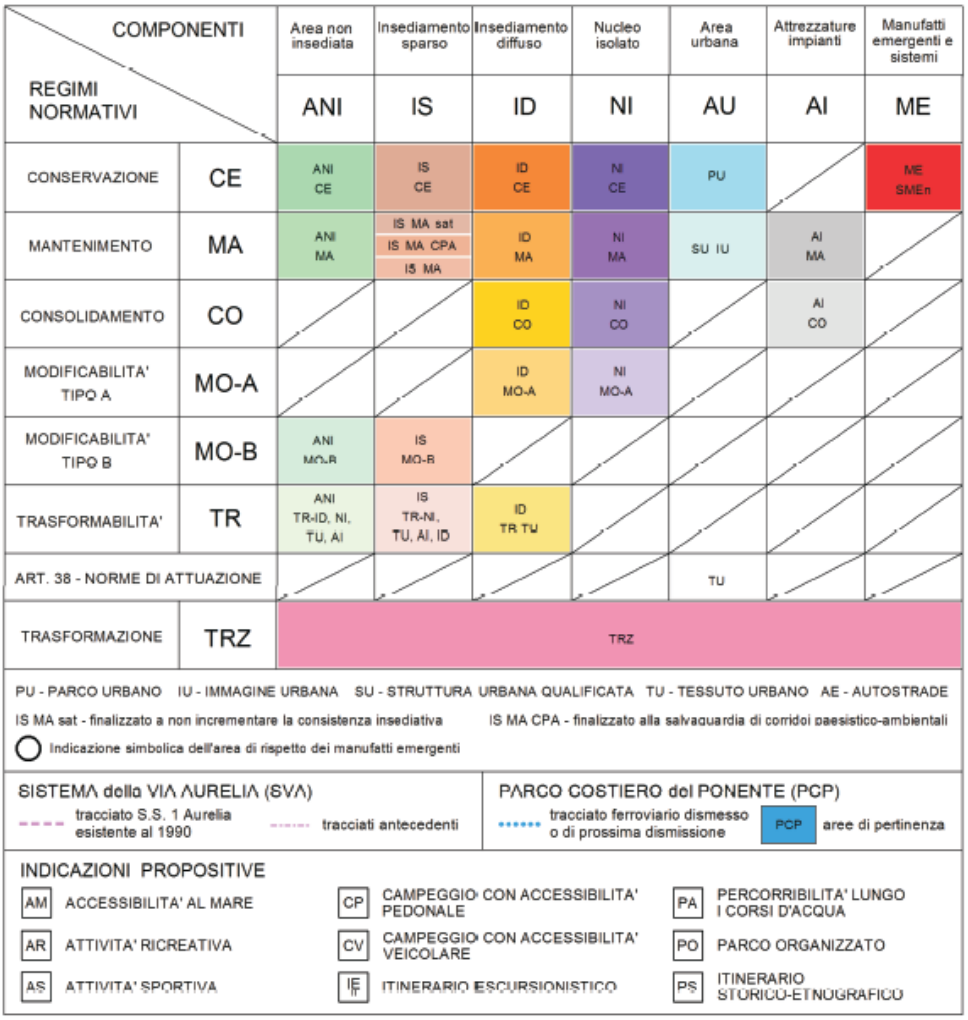


Figura 3-1 - PTCP - Assetto Insediativo - Legenda

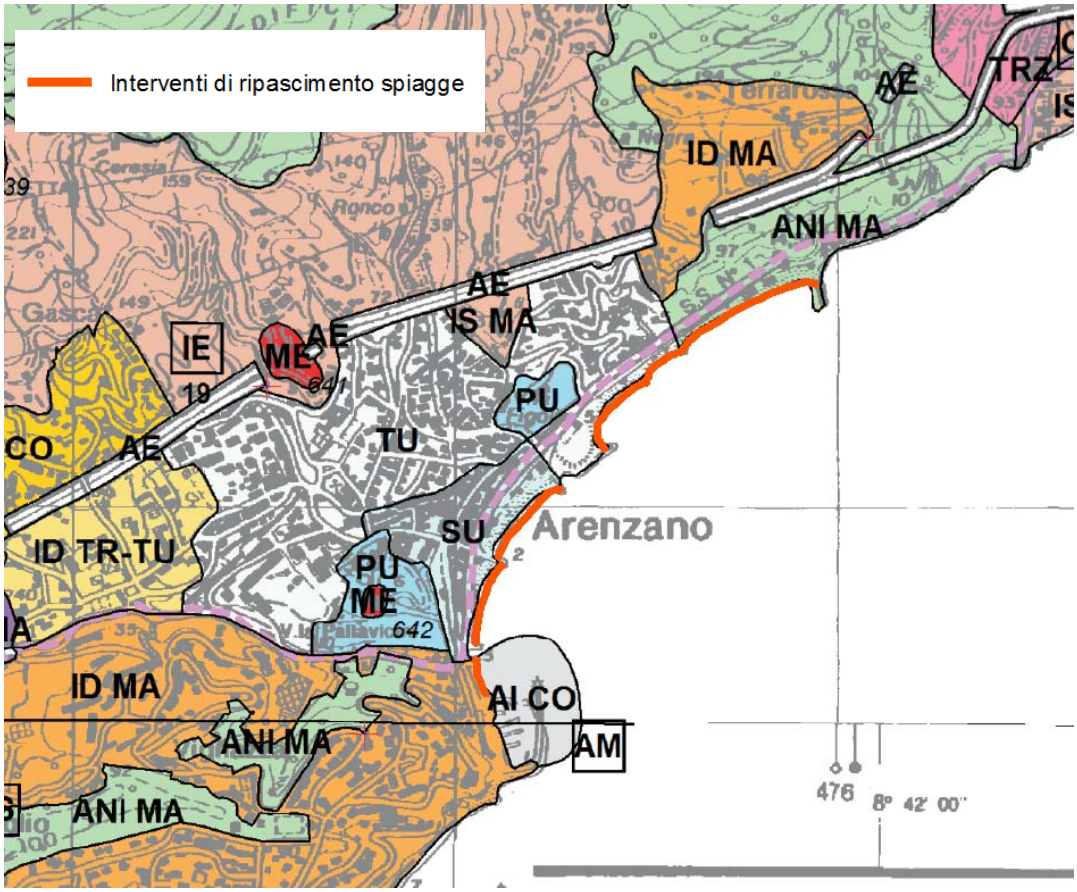


Figura 3-2 - PTCP - Inquadramento dei siti di ripascimento nell'Assetto insediativo del PTCP (Stralcio tavola 15, CR 213.3, aggiornamento 25.10.2017)

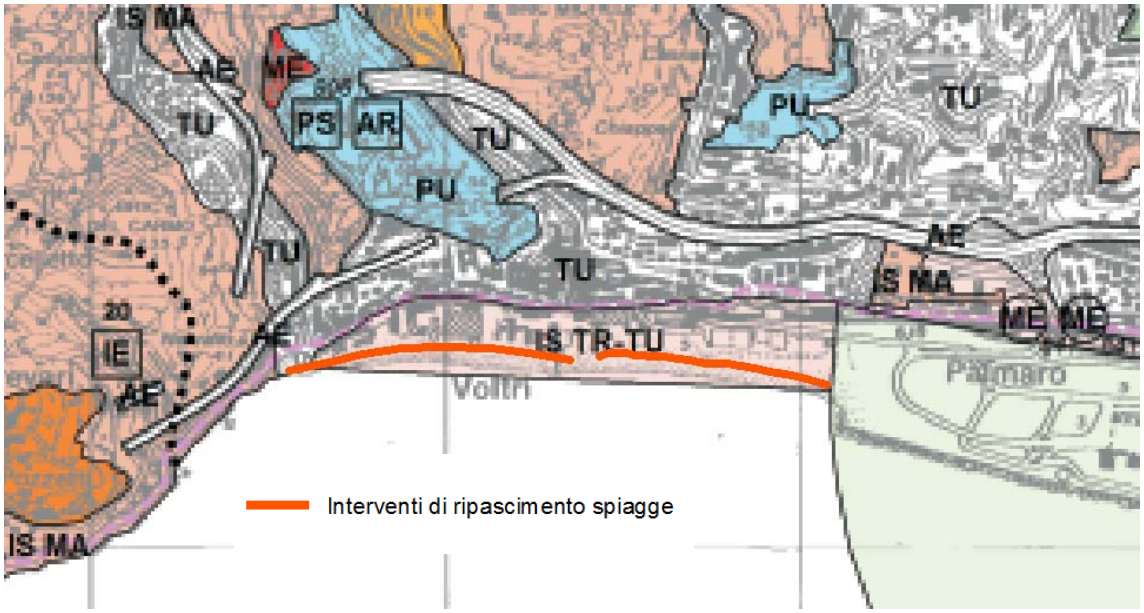


Figura 3-3 - PTCP - – Inquadramento dei siti di ripascimento nell'Assetto insediativo del PTCP (Stralcio tavola 15, CR 213.3, aggiornamento 25.10.2017)

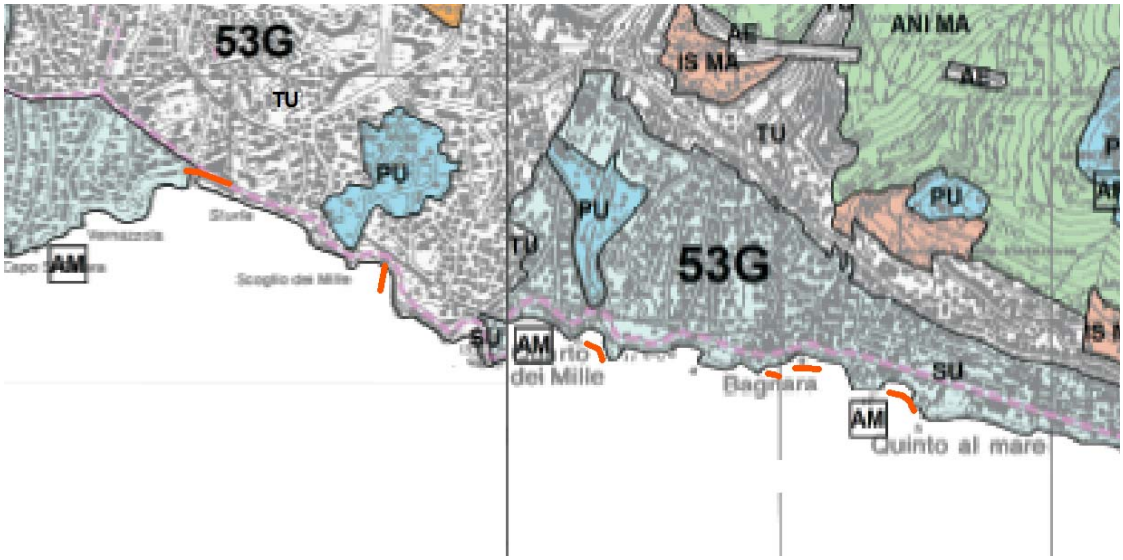


Figura 3-4 - PTCP - – Inquadramento dei siti di ripascimento nell'Assetto insediativo del PTCP (Stralcio tavola 25, CR 231.4, aggiornamento 03.12.2015)

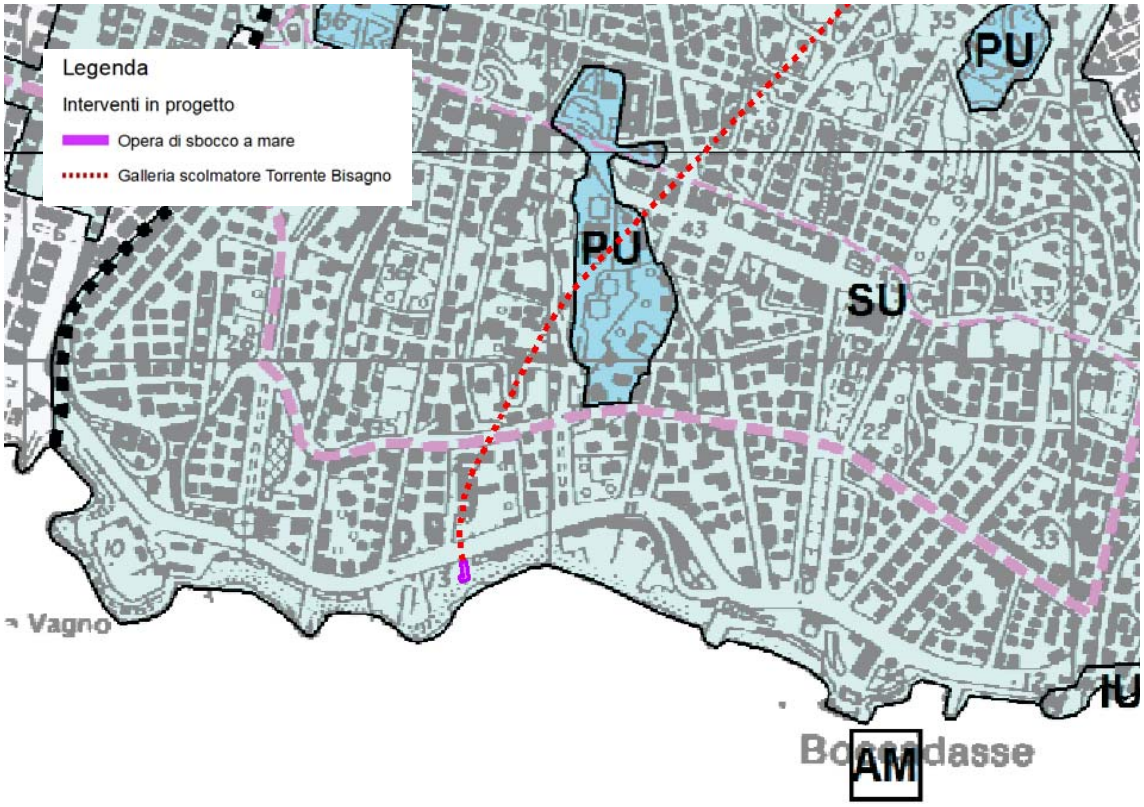


Figura 3-5 - PTCP - Inquadramento dell'opera di sbocco in mare nell'Assetto insediativo del PTCP (Stralcio tavola 16 , CR 213.2, aggiornamento 03.12.2015)

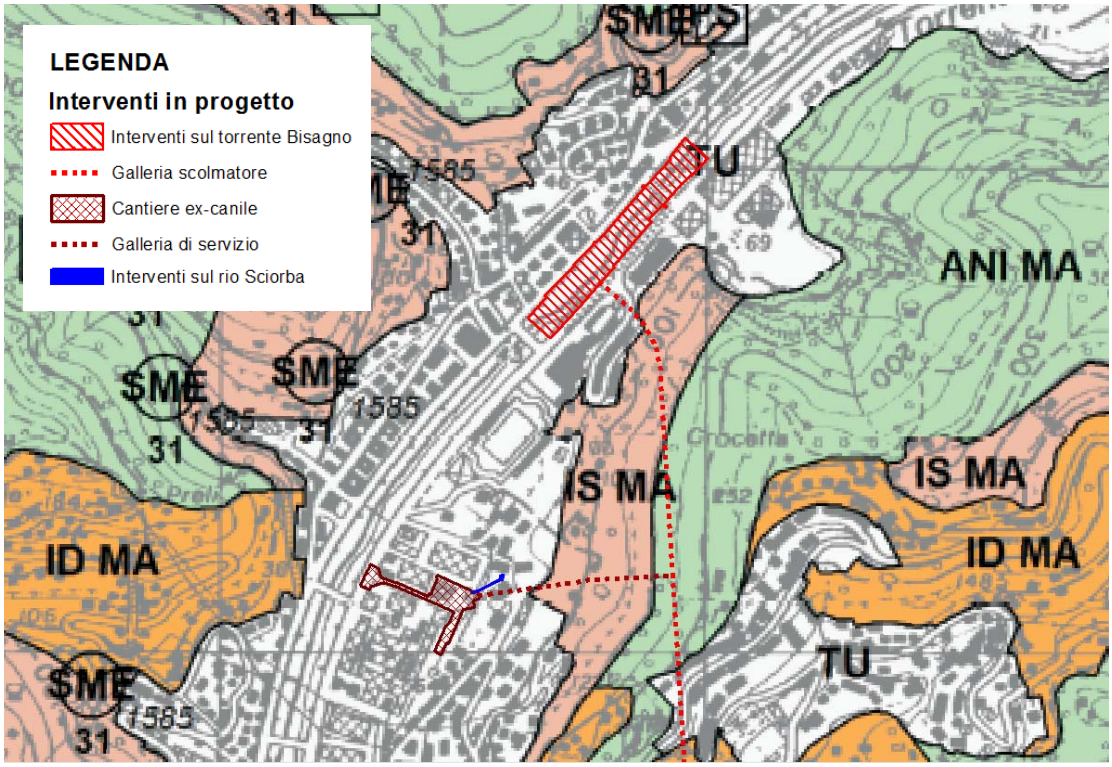


Figura 3-6 - Inquadramento delle opere sul Bisagno e dell'area di cantiere di monte nell'Assetto insediativo del PTCP (Stralcio tavola 16 , CR 213.2, aggiornamento 03.12.2015)

3.2.2 Assetto geomorfologico

Con riferimento all'assetto geomorfologico, nelle aree interessate dalle opere in progetto sono applicabili le disposizioni di livello locale di seguito descritte.

Regime normativo di MANTENIMENTO MA (Art. 64)

Tale regime si applica nelle parti dei territorio nelle quali sono presenti elementi geomorfologici e/o idrogeologici con specifici valori ambientali o che contribuiscono in misura significativa a definire la configurazione paesistico-ambientale dei contesto.

In tali aree sono "*consentiti quegli interventi che rispettino l'integrità degli elementi geomorfologici e idrogeologici aventi specifico valore ambientale e non compromettano la complessiva configurazione paesistico-ambientale dei contesto in quanto determinata da componenti idro-geo-morfologiche*".

Opere interessate: siti di ripascimento

Regime normativo di CONSOLIDAMENTO-CO (Art. 65)

Tale regime si applica nelle parti dei territorio che presentano condizioni idrogeologiche comportanti rischi di compromissione per l'ambiente e/o pericoli per le attività insediate, e nelle quali peraltro si riscontrano valori paesaggistici o di fruizione che richiedono particolare attenzione.

Gli interventi preordinati alla prevenzione dei rischi ed all'eliminazione dei pericoli, qualora incidano in misura rilevante sull'assetto paesistico-ambientale, dovranno fare riferimento ad uno Studio Organico d'Insieme che ne garantisca il migliore inserimento nel contesto d'ambito, anche attraverso la definizione di appropriata modalità esecutive.

Opere interessate: siti di ripascimento

Regime normativo di MODIFICABILITÁ di tipo B MO-B (Art. 67)

In tali aree, gli interventi, "*oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere*".

Opere interessate: ripascimenti, opera di sfioro e presa sul Bisagno, briglia, gallerie e l'area di cantiere nell'ex canile municipale

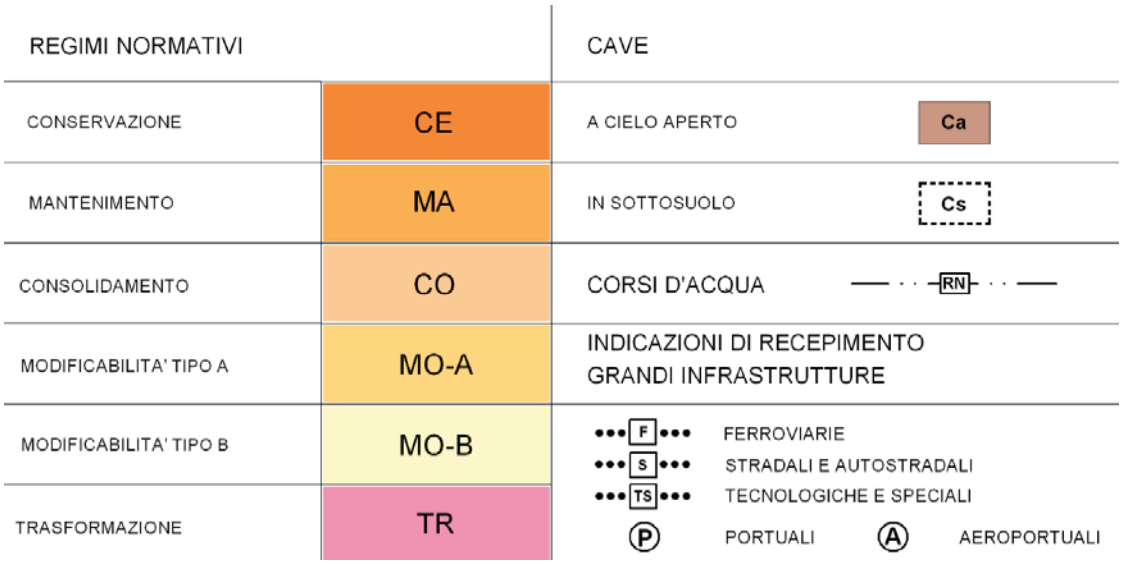


Figura 3-7 - PTCP - Assetto Geomorfologico - Legenda

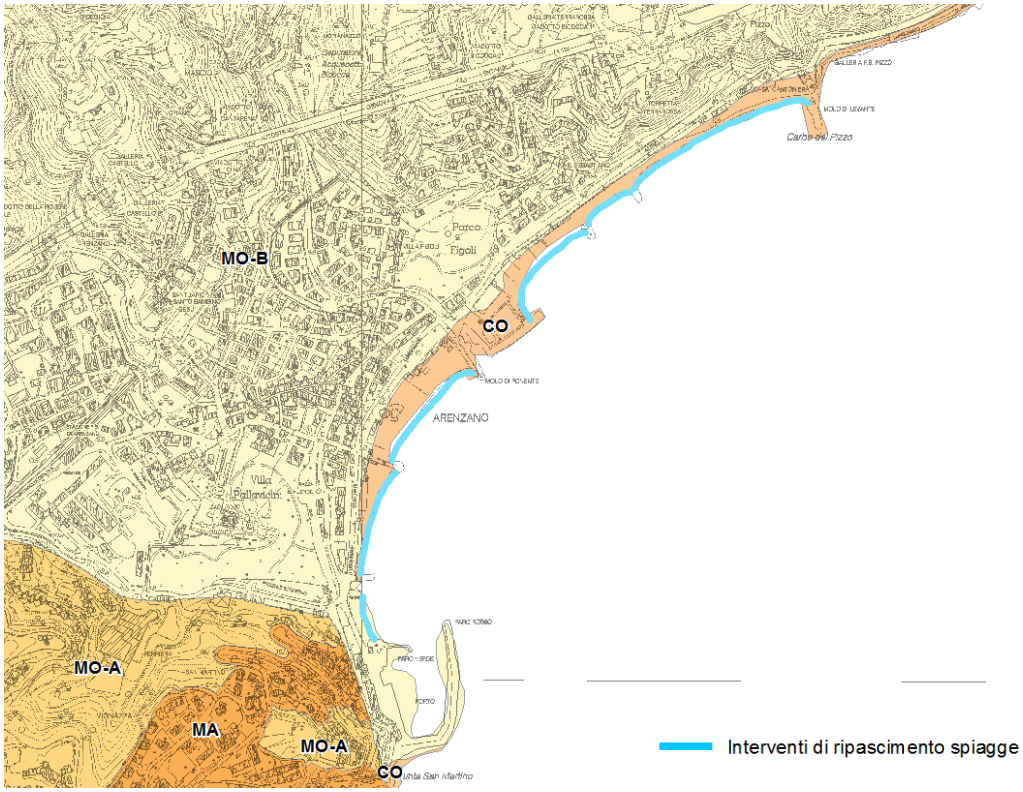


Figura 3-8 - Inquadramento dei siti di ripascimento nell'Assetto Geomorfologico del PTCP (Stralcio tavola 15, CR 213.3, aggiornamento 29.07.2011)

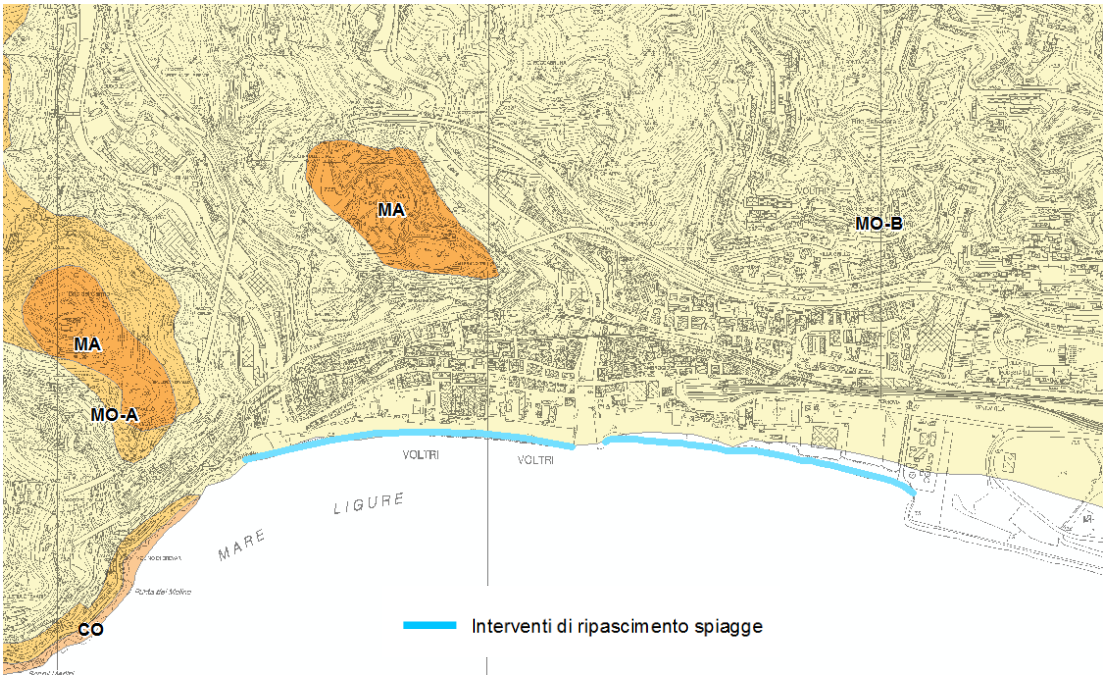


Figura 3-9 - – Inquadramento dei siti di ripascimento nell'Assetto Geomorfologico del PTCP (Stralcio tavola 15, CR 213.3, aggiornamento 29.07.2011)



Figura 3-10 - – Inquadramento dei siti di ripascimento nell'Assetto Geomorfologico del PTCP (Stralcio tavola 25, CR 231.4, aggiornamento 30.05.2008)

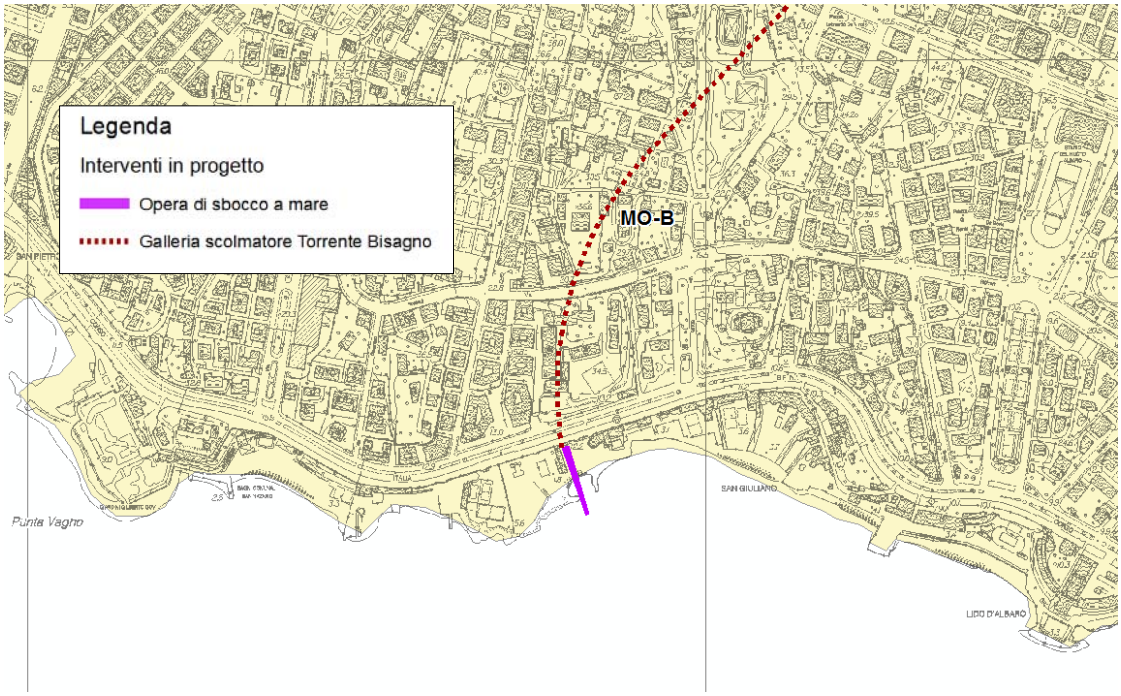


Figura 3-11 - – Inquadramento dell'opera di sbocco in mare nell'Assetto Geomorfologico del PTCP (Stralcio tavola 16 , CR 213.2, aggiornamento 07.06.2011)

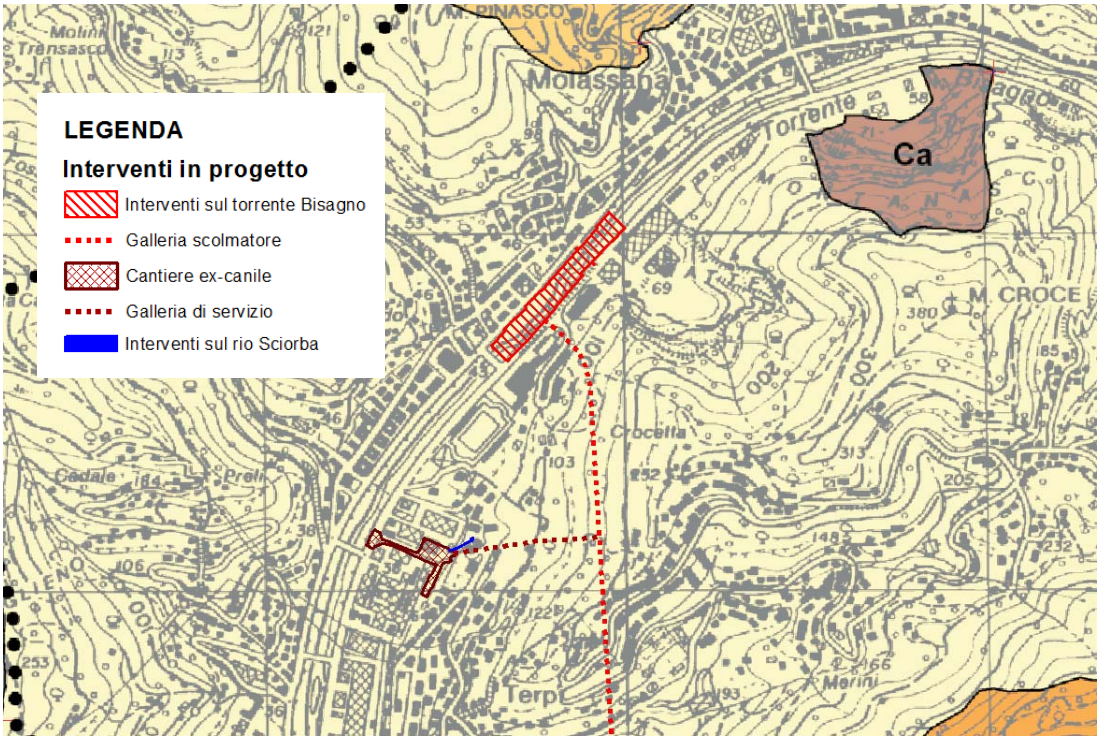


Figura 3-12 - – Inquadramento delle opere sul Bisagno e dell'area di cantiere di monte nell'Assetto Geomorfologico del PTCP (Stralcio tavola 16 , CR 213.2, aggiornamento 03.12.2015)

Sintesi delle disposizioni del PTCP

Nella tabella che segue è riportato il quadro di sintesi delle componenti e dei regimi normativi del PTCP vigenti nelle aree interessate dalle opere di progetto.

L'analisi delle disposizioni normative ha evidenziato che le opere in progetto non presentano elementi di incompatibilità con quanto previsto dal Piano.

Nello specifico, si evidenzi che non sono emersi elementi di criticità riferibili all'assetto insediativo sia in fase di cantiere che di esercizio.

L'intervento di inserimento paesaggistico e ambientale dei manufatti attenuerà l'impatto paesaggistico dell'opera, mentre la riqualificazione dell'area di cantiere ex canile comunale avrà ricadute positive sull'assetto paesaggistico locale.

Si evidenzia infine che la realizzazione della galleria scolmatrice sul Bisagno rientra nel quadro generale degli interventi finalizzati alla riduzione del livello di rischio di inondazione nelle aree urbane genovesi, come riportato sugli elaborati cartografici relativi all'assetto geomorfologico.

Opera/attività	Ambito PTCP	Assetto insediativo	Assetto geomorfologico
siti di ripascimento di ponente	52 "Arenzano Cogoleto"	Strutture urbane qualificate-SU	Regime normativo di CONSOLIDAMENTO-CO
		Aree Non Insediate - Regime normativo di MANTENIMENTO-ANI-MA	
		Insediamenti Diffusi - Regime normativo di MANTENIMENTO-ID-MA	
siti di ripascimento di ponente	52A "Genova Voltri-Prà"	Insediamento Sparso a regime normativo di Trasformabilità - Tessuto Urbano IS TR-TU	Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo B MO-B
interventi sul torrente Bisagno, e cantiere canile	53F "Bassa Valle Bisagno"	Aree Urbane: tessuti -TU	Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo B MO-B
opera di sbocco e siti di ripascimento di levante	53G "Genova Levante"	Aree Urbane: strutture urbane qualificate-SU	Regime normativo di MANTENIMENTO MA
		Aree Urbane: tessuti -TU	Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo B MO-B

Tabella 1- Sintesi delle componenti e dei regimi normativi PTCP della Liguria vigenti nelle aree interessate dalle opere di progetto

3.3 Piano di bacino – Stralcio per l'assetto idrogeologico

I piani stralcio dell'assetto idrogeologico della Regione Liguria sono articolati per singoli bacini idrografici o per ambiti di bacini raggruppati secondo un criterio di omogeneità territoriale.

I piani di interesse per le opere in progetto sono i seguenti:

- Torrente Bisagno: area di cantiere ex canile, galleria di servizio, galleria scolmatrice, briglia e opera di sfioro e presa sul Bisagno, intervento sul rio Sciorba;
- Ambiti 12 e 13: siti di ripascimento di levante;
- Ambito 14: opera di sbocco in mare e siti di ripascimento di ponente.

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione alle previsioni di ciascun piano stralcio di interesse è riportata nel seguito.

3.3.1 Torrente Bisagno

Il Piano di Bacino stralcio per il torrente Bisagno è stato approvato con D.C.P. n. 62 del 04/12/2001 e modificato con D.C.M. n.11 del 11/03/2015. L'ultima variante di Piano, approvata con D.D.G. n. 141 del 12/06/2017, è entrata in vigore il 28/06/2017.

Le previsioni del Piano si applicano al solo bacino idrografico del Bisagno che comprende i comuni di Bargagli, Bogliasco, Davagna, Genova, Lumarzo, Sant'Olcese, Sori.

Ai fini dell'inquadramento delle opere in oggetto si è fatto riferimento alla più recente versione delle Norme di Attuazione, approvata dalla variante sopracitata, e alla cartografia di piano di rilevanza per il progetto.

Alle analisi che seguono si premette che tra le azioni strutturali di tipo idraulico del Piano stralcio è prevista anche la realizzazione di uno scolmatore delle piene a servizio del Bisagno e dei rii minori Fereggiano, Rovare e Noce. L'intervento è descritto nel "Piano degli interventi della mitigazione del rischio" e riportato nella "Carta degli Interventi".

Le zonizzazioni di piano e la disciplina applicabili alle opere in progetto sono identificate nella Tabella 2.

Zonizzazione	Riferimento Norme di attuazione	Elemento progettuale
Vincolo idrogeologico	Art. 5 ter	Cantiere ex canile, rio Sciorba e imbocco galleria di servizio
Alveo attuale (Bisagno e Sciorba)	Art. 13	Briglia e opera di sfioro e presa Bisagno, cantiere ex canile, intervento Sciorba
Fasce di inondabilità – fascia B	Art. 15 - Art. 15-bis	Cantiere ex canile, galleria scolmatrice
Suscettività al dissesto – elevata	Art. 16 – Art 16 ter	Cantiere ex canile, gallerie, interventi rio Sciorba

Suscettività al dissesto – bassa	Art. 16 – Art 16 ter	Cantiere ex canile, gallerie
Suscettività al dissesto – molto bassa	Art. 16 – Art 16 ter	Cantiere ex canile, briglia e opera di sfioro e presa

Tabella 2 - Sintesi dell'inquadramento dell'opera

Art. 5 ter Aree sottoposte a vincolo idrogeologico

Ricadono in vincolo idrogeologico di cui all'art. 34 della l.r. 4/1999 e s.m.i., come indicato nella Figura 3-13, il margine orientale dell'area di cantiere ex canile, l'intervento sul rio Sciorba e l'imbocco della galleria di servizio.

Art. 13 Alveo attuale

L'area di cantiere ex canile, le opere sul Bisagno e sul rio Sciorba ricadono in aree classificate come "alveo attuale", disciplinata dall'art. 7 del Regolamento regionale n. 3/2011 (Figura 3-14).

Ai sensi del Regolamento, ferme restando le normative in materia di autorizzazioni e polizia idraulica ex R.D. n. 523/1904 e le relative competenze attribuite alle amministrazioni provinciali, negli alvei dei corsi d'acqua sono consentiti "*gli interventi necessari ad ovviare a situazioni di pericolo ed a tutelare la pubblica incolumità.*

Tutti gli interventi interferenti con gli alvei dei corsi d'acqua devono essere adeguatamente dimensionati con adeguato franco rispetto alla portata con tempo di ritorno duecentennale, come determinata dai piani di bacino. Indirizzi generali sulle caratteristiche minime degli studi idraulici di supporto delle valutazioni necessarie ai fini del presente regolamento sono riportati nell'allegato 1; i franchi idraulici minimi da rispettare nelle varie tipologie di intervento sono riportati nell'allegato 2".

Art. 15- Fasce di inondabilità

Il cantiere ex canile ricade in fascia B disciplinata dall'art. 15. (Figura 3-14)

Il comma 3 stabilisce che "gli interventi di nuova edificazione nonché di ristrutturazione urbanistica, come definita dalla lett. e), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, possono essere realizzati se "corredati da parere favorevole dell'Ufficio regionale competente, ricadano in contesti di tessuto urbano consolidato, o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati, e interessino aree individuate a minor pericolosità, in relazione a modesti tiranti idrici e a ridotte velocità di scorrimento, e purché prevedano le opportune misure od accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile".

Art.16 Aree a diversa suscettività al dissesto

Nelle aree a suscettività al dissesto elevata - Pg3a (comma 3) ricadono le gallerie e una piccola frazione dell'area di cantiere ex canile dove è previsto lo scavo e lo sbancamento di un modestissimo tratto di versante finalizzati alla posa di strutture di sostegno (berlinese) funzionali alla stabilità dell'areale.

Tale opera non rientra tra gli interventi vietati dal citato articolo, e riportati nel seguito, in quanto finalizzata ad aumentare la stabilità del versante:

"*a) interventi di nuova edificazione;*

b) interventi che possano influire negativamente sulla stabilità del corpo franoso quali aumento del carico statico, sbancamenti e scavi se non strettamente finalizzati alla realizzazione delle tipologie di opere ammesse ed, in ogni caso, non comportino sbancamenti e tagli del pendio che possano compromettere la stabilità dell'areale e che limitino gli scavi alla sola posa delle opere di fondazione.

1. modesti ampliamenti entro la soglia del 20%;

2. cambio di destinazione d'uso;

3. singoli manufatti adibiti al servizio esclusivo del fabbricato riconducili a cantine, ripostigli, ricoveri per impianti tecnologici o box auto ed opere similari di volumetria contenuta, non superiore a 45 mc;

4. demolizione e successiva ricostruzione del fabbricato esistente compresa la ricostruzione con spostamento di sedime, da effettuarsi con tecniche che assicurino la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, rendendo il manufatto maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità dell'area, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e le misure finalizzate a tutelare la pubblica e privata incolumità. In tale caso l'eventuale incremento della volumetria originale, non deve superare la soglia del 20% e la realizzazione della nuova opera non deve comportare tagli di versante;

5. aree a verde attrezzato.

c) gli interventi di nuova viabilità e servizi tecnologici a rete se altrimenti localizzabili e se non corredati da progetti basati su specifici studi e previo parere vincolante dell'Ufficio regionale competente. Tali interventi, supportati anche da indagini geologiche a livello di area complessiva, comportano la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di bonifica, in relazione alla natura dell'intervento ed a quella del dissesto rilevato, nonché la compatibilità con le eventuali opere previste di sistemazione complessiva del movimento franoso".

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione al Piano di Bacino del torrente Bisagno non ha evidenziato elementi di contrasto.

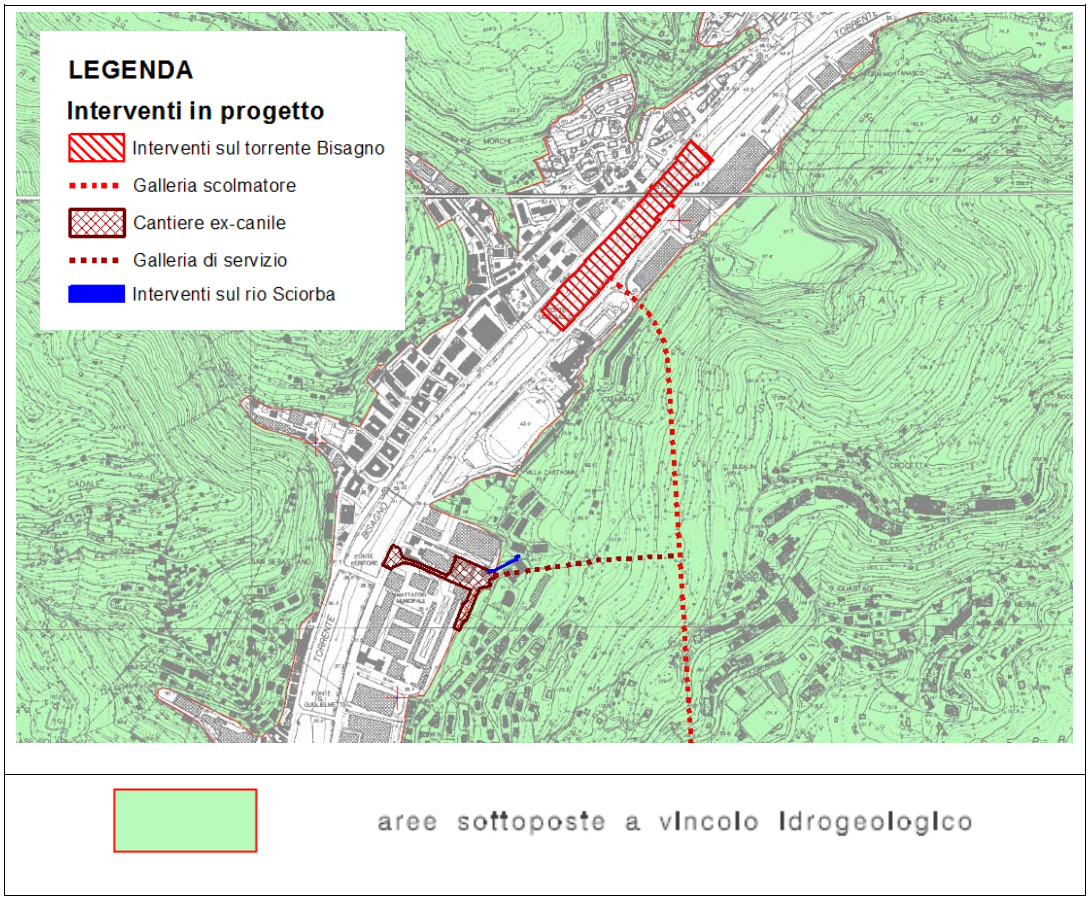


Figura 3-13 - – Carta dei principali vincoli territoriali (Piano Stralcio di Bacino del Torrente Bisagno, Stralcio Tavola n. 213160)

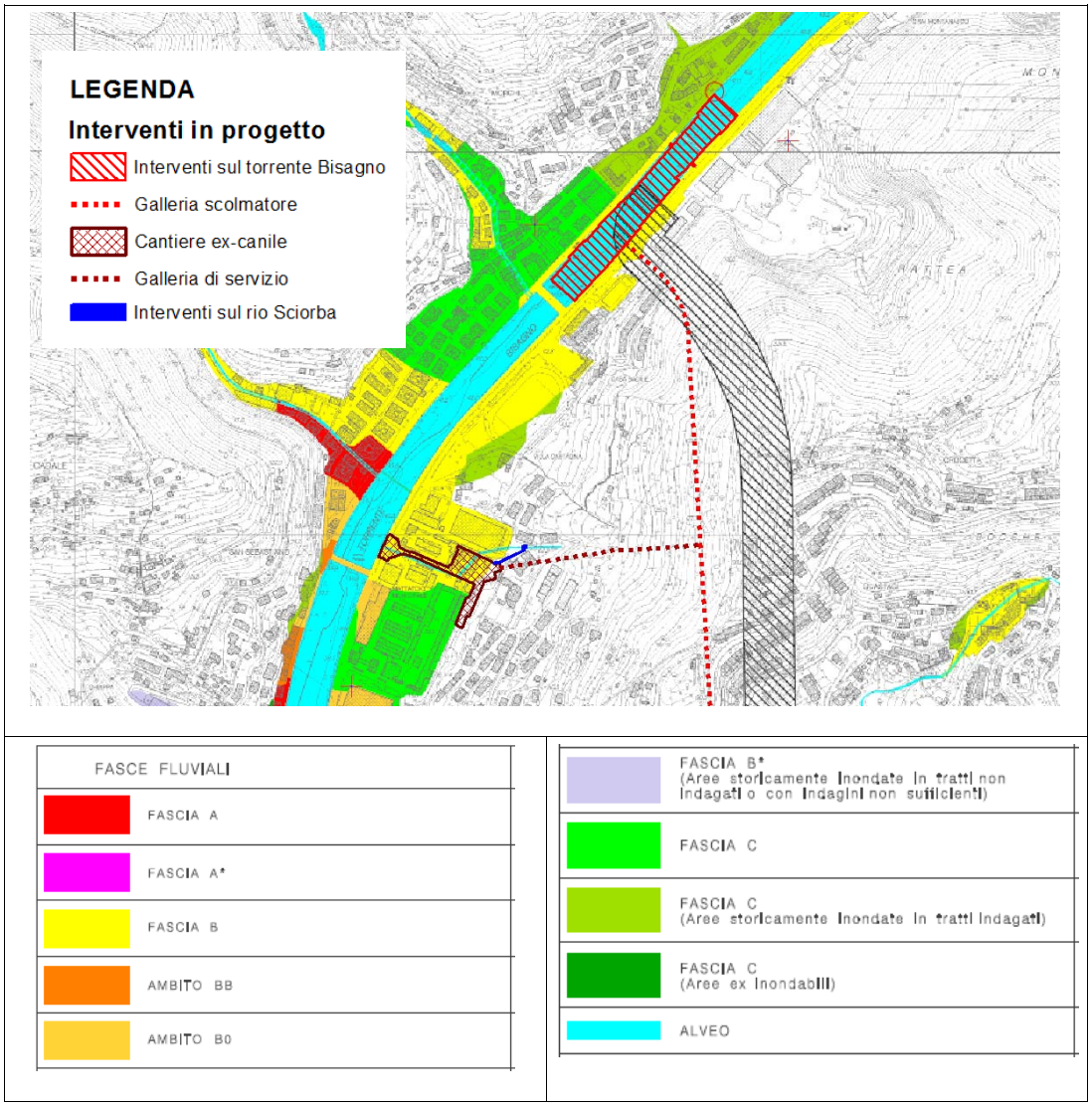
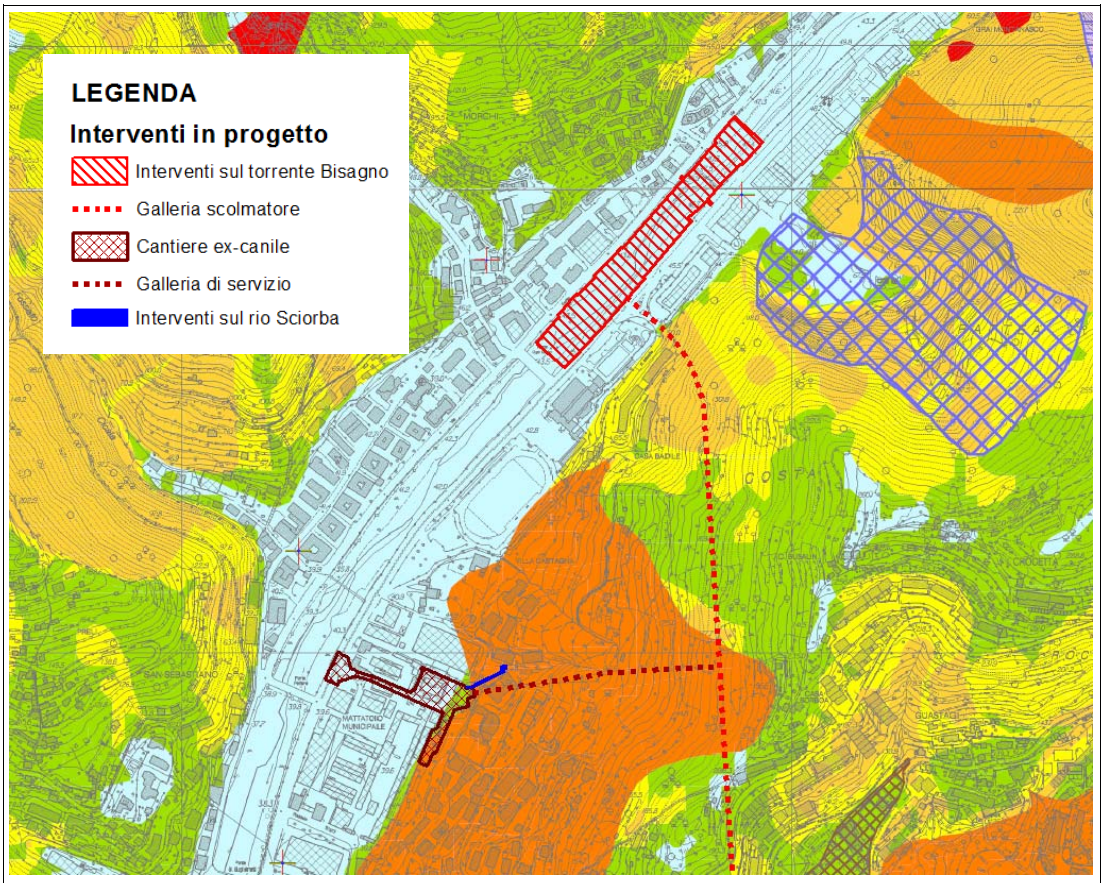


Figura 3-14 - Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi (Piano Stralcio di Bacino del Torrente Bisagno, Stralcio Tavola n. 3, aggiornamento 12.06.2017)



CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO			NORME DI ATTUAZIONE
	MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
	ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
	ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
	MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
	BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
	MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter

Figura 3-15 - Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino del Torrente Bisagno, Stralcio Tavola n. 213160, aggiornamento 08.02.2017)

3.3.2 Ambiti regionali di bacino 12 e 13

Il Piano di Bacino stralcio degli Ambiti 12 e 13 è stato approvato con D.C.P. n. 65 del 12/12/2002 e modificato con variante approvata con D.D.G. n. 98 del 13/04/2017 entrata in vigore il 10/05/2017.

Il Piano comprende i territori dei Comuni di Arenzano, Cogoleto, Genova e Mele, suddivisi in 6 aree omogenee. Nell'area denominata "Bacini minori e aree scolanti di Arenzano" ricadono i siti di ripascimento.

Ai fini dell'inquadramento delle opere in oggetto si è fatto riferimento alle Norme di Attuazione vigenti, modificate con D.G.P. n. 124 del 22/09/2014, e alla cartografia di piano di rilevanza per il progetto. Le Norme sono applicabili agli ambiti 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

Art.15 Fasce di inondabilità

Come riportato nella Figura 3-16, i siti di ripascimento a sud del Molo di Ponente ricadono in fascia C ove "*è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dai presenti Piani e dai piani di protezione civile comunali*".

I siti di ripascimento ubicati nei pressi della foce del Torrente Leira, in località Voltri, sono esterni alle fasce B e C (Figura 3-17).

Art.16 Aree a diversa suscettività al dissesto

I siti di ripascimento ricadenti nel territorio comunale di Arenzano e quelli a sud della foce del T. Leira in località Voltri ricadono in aree a suscettività al dissesto molto bassa (Pg0) di cui al comma 4, come indicato nella Figura 3-18 e nella Figura 3-19.

La disciplina applicabile a tali aree è demandata "*ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico-edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto*."

Ai sensi del comma 4 bis è stabilito che "*nelle classi di suscettività al dissesto si applicano, in ogni caso, le norme generali di carattere idrogeologico per la prevenzione del dissesto di cui all'art. 5".*

Le disposizioni del citato art. 5, al comma 2, stabiliscono che:

a) non sono consentiti gli interventi che richiedano sbancamenti e riporti, che incidano negativamente sulla configurazione morfologica esistente o compromettano la stabilità dei versanti;

b) deve essere mantenuta efficiente la rete scolante generale (fossi, cunette stradali) e la viabilità minore (interpoderale, poderale, forestale, carrarecce, mulattiere e sentieri) che, a tal fine, deve essere dotata di cunette tagli acqua e di altre opere similari;

c) in occasione di scavi connessi alla realizzazione di interventi urbanistico-edilizi, qualora sia individuata la presenza di acque sotterranee, devono essere eseguite idonee opere di intercettazione;

d) nei territori boscati in abbandono e nelle aree cespugliate e prative ex coltivi, vanno favoriti sistematici interventi di recupero qualitativo dell'ambiente mediante l'introduzione di specie arboree ed arbustive conformi alle tipologie individuate dalla normativa forestale, tenuto conto delle funzioni del loro apparato radicale a contributo del consolidamento dei suoli ;

e) le attività agro-forestali, al fine di non incidere negativamente sulla stabilità dei versanti, devono darsi carico, anche in base a specifiche normative e regolamenti di settore, di provvedere ad una adeguata gestione del soprassuolo, convogliare le acque di sorgente e di ristagno idrico nel reticolo di scolo, impostare adeguati canali di raccolta delle acque e mantenerne nel tempo la loro efficienza;

f) è fatto salvo, in ogni caso, il rispetto delle previsioni in merito alla gestione ed al miglioramento dei boschi e dei pascoli e delle relative modalità di utilizzazione previste dai Piani di assestamento ed utilizzazione del patrimonio silvo-pastorale, definiti ai sensi dell'art. 19 della l.r. n. 4/99.

Al comma 4 è stabilito che "al fine di mantenere le caratteristiche naturali del territorio, la realizzazione degli interventi di sistemazione è subordinata, per quanto possibile, all'impiego di tecniche naturalistiche, di rinaturalizzazione degli alvei dei corsi d'acqua e di opere di ingegneria ambientale volte alla sistemazione dei versanti".

Art 16 bis Aree speciali

Il sito di ripascimento a levante di Voltri ricade in Area Speciale di tipo B2 "Discariche dismesse e riporti antropici" (Figura 3-19).

Ai sensi del comma 5, "*fermo restando il rispetto delle normative vigenti in materia di gestione di discariche, per quanto concerne gli aspetti finalizzati al contenimento del rischio idrogeologico qualsiasi riutilizzo di tali areali è subordinato alla valutazione ed alla verifica preventiva, in sede di progetto, in merito all'idoneità dell'area sotto il profilo geomorfologico, idrogeologico e geotecnico alla nuova destinazione d'uso prevista*".

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione al Piano di Bacino degli Ambiti 12 e 13 non ha evidenziato elementi di contrasto.

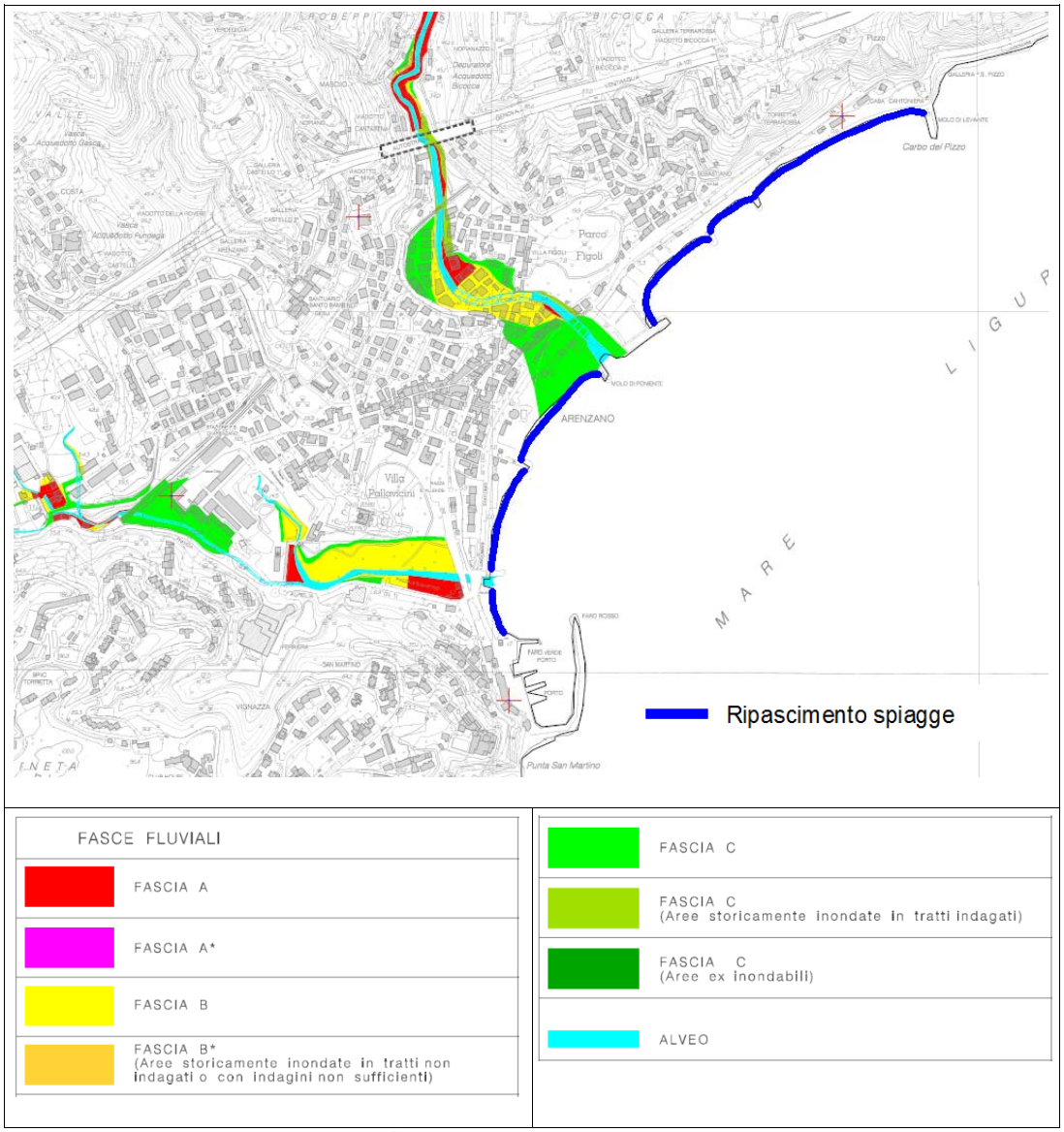


Figura 3-16 - Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi (Piano Stralcio di Bacino degli Ambiti regionali di bacino 12 e 13, Stralcio Tavola n. 2, aggiornamento 13.04.2017)

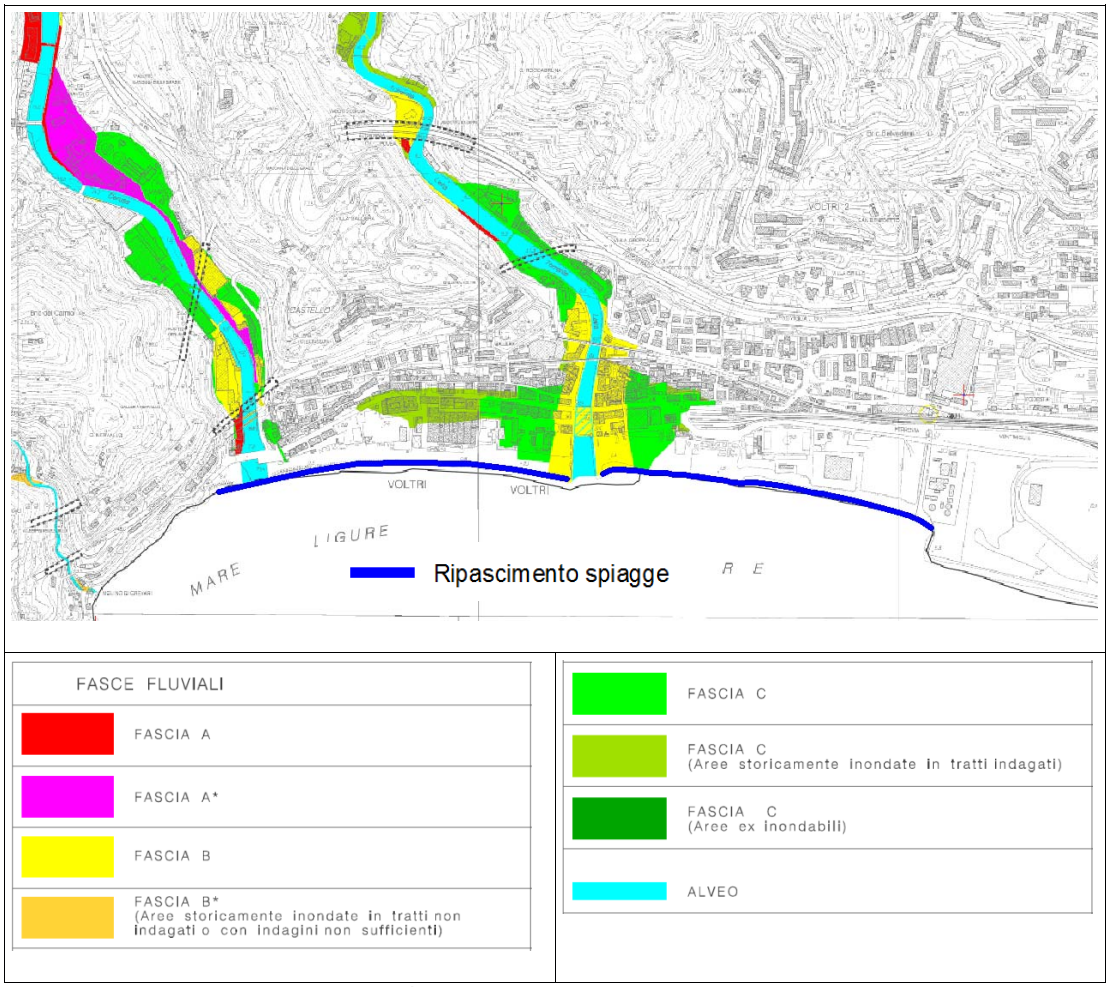
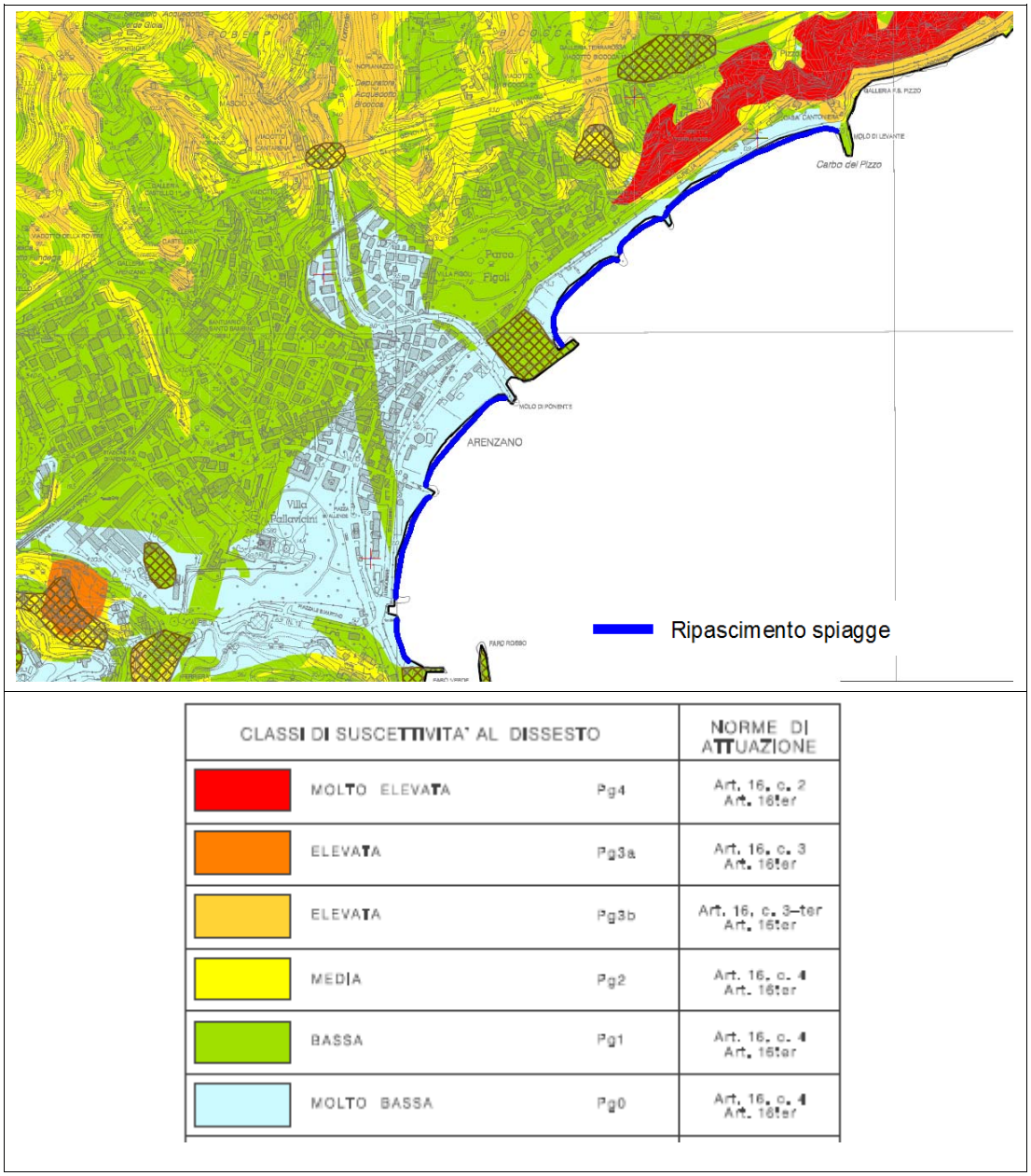


Figura 3-17 - Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi (Piano Stralcio di Bacino degli Ambiti regionali di bacino 12 e 13, Stralcio Tavola n. 3, aggiornamento 13.04.2017)



CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO		NORME DI ATTUAZIONE
MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter

Figura 3-18 - Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino degli ambiti regionali di bacino 12 e 13, Stralcio Tavola n. 213130, aggiornamento 13.02.2017)

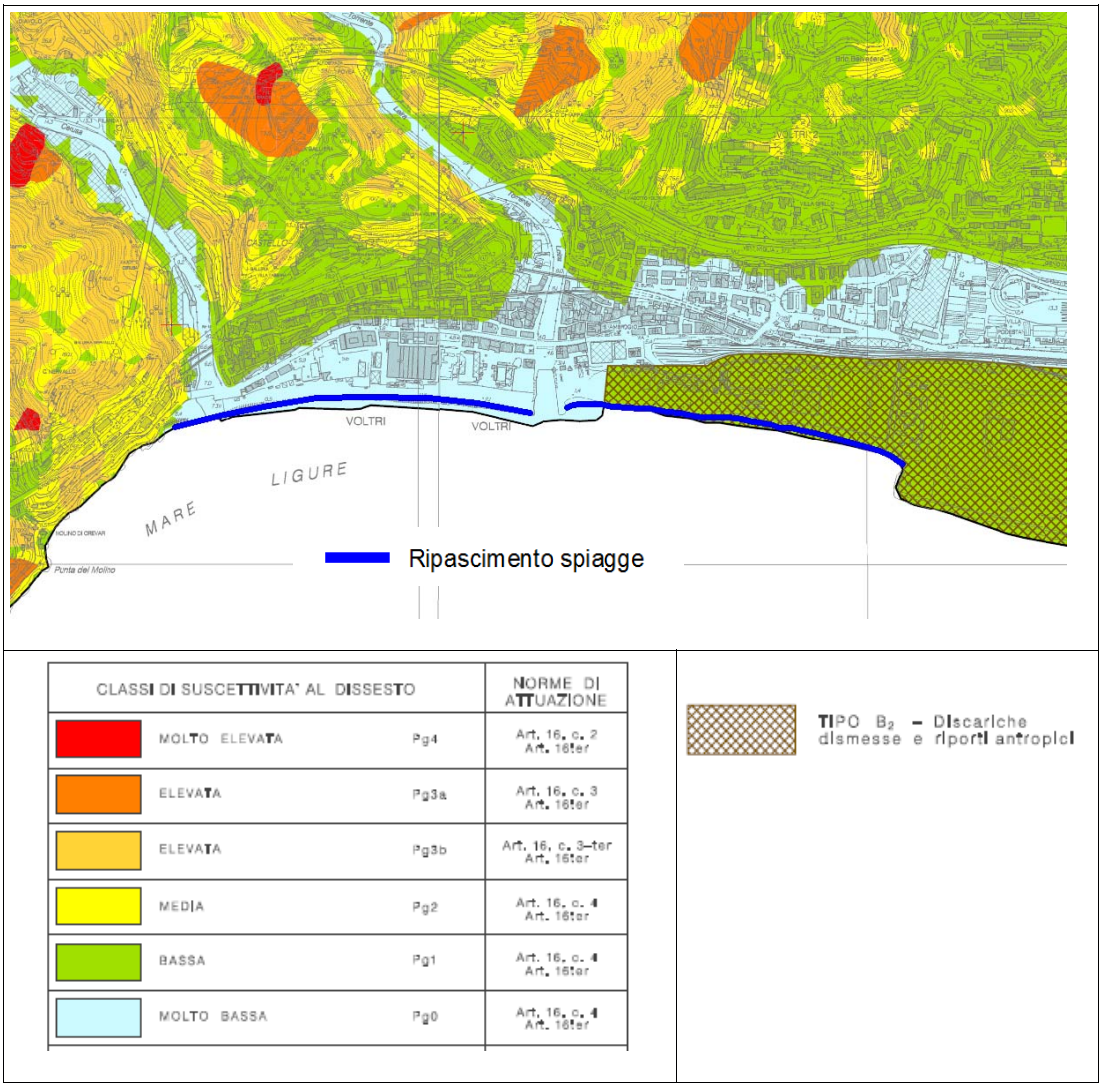


Figura 3-19 - – Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino degli ambiti regionali di bacino 12 e 13, Stralcio Tavole n. 213130 e 213140 , aggiornamento 13.02.2017)

3.3.3 Ambito regionale di bacino 14

Il Piano di Bacino stralcio dell'Ambito 14 è stato approvato con D.C.P. n. 66 del 12/12/2002 e modificato con variante approvata con D.G.R. n. 97 del 08/02/2017 entrata in vigore il 08/03/2017.

Il Piano comprende i territori dei Comuni di Genova, Bogliasco, Pieve Ligure, Sori, Recco.

Ai fini dell'inquadramento delle opere in oggetto si è fatto riferimento alle Norme di Attuazione vigenti modificate con D.G.P. n. 124 del 22/09/2014, e alla cartografia di piano di rilevanza per il progetto. Le Norme sono applicabili agli ambiti 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

Nelle fasce di inondabilità dell'ambito 14 non ricade alcuna opera in progetto (Figura 3-20).

Art.16 Aree a diversa suscettività al dissesto

L'opera di sbocco (Figura 3-21) e i siti di ripascimento ricadono in aree a suscettività al dissesto molto bassa (Pg0), a eccezione del sito prospiciente alla stazione ferroviaria di Quarto dei Mille e quello più a nord ricadenti in aree a suscettività al dissesto bassa (Pg1), come indicato nella Figura 3-22 e Figura 3-23.

La disciplina applicabile a tali aree è demandata "*ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico-edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto*."

Ai sensi del comma 4 bis è stabilito che "*nelle classi di suscettività al dissesto si applicano, in ogni caso, le norme generali di carattere idrogeologico per la prevenzione del dissesto di cui all'art. 5*" (circa i contenuti dell'art. 5, si veda quanto già riportato al precedente paragrafo 3.3.2.

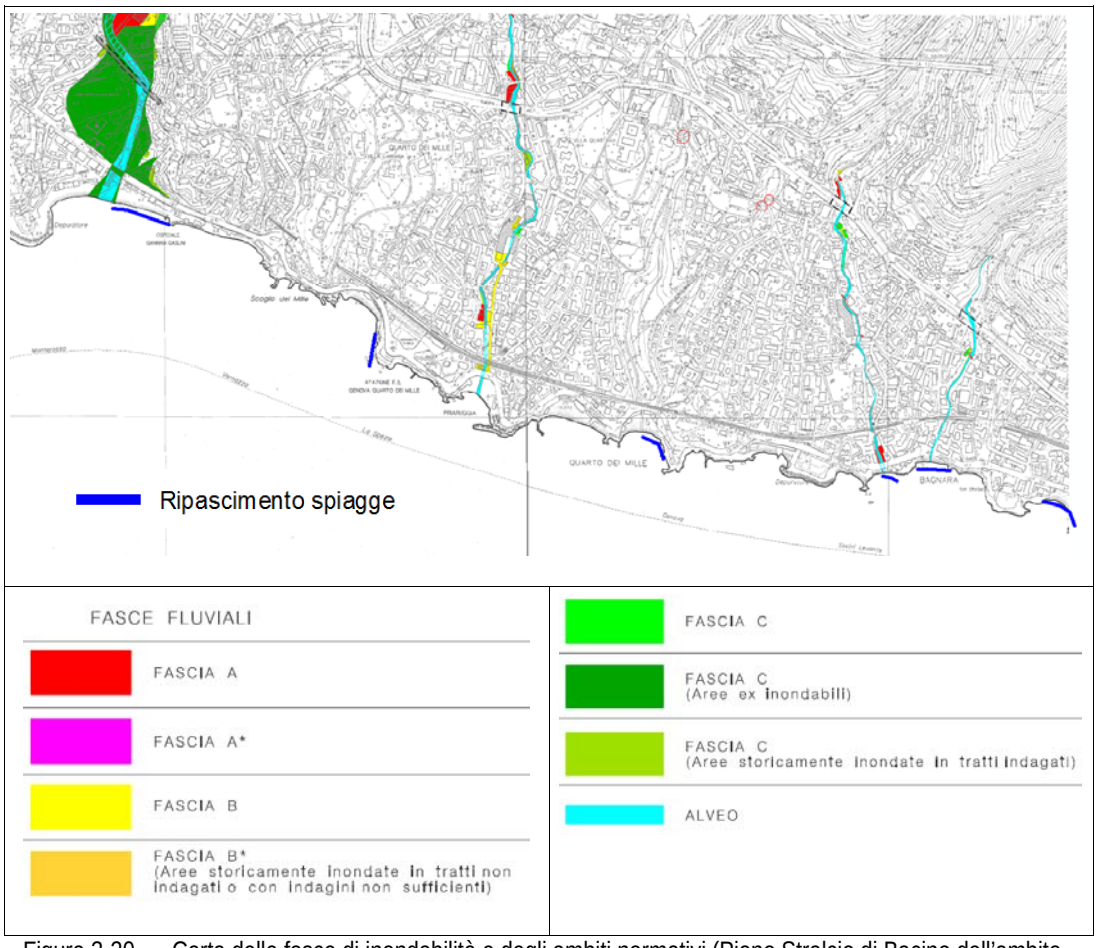
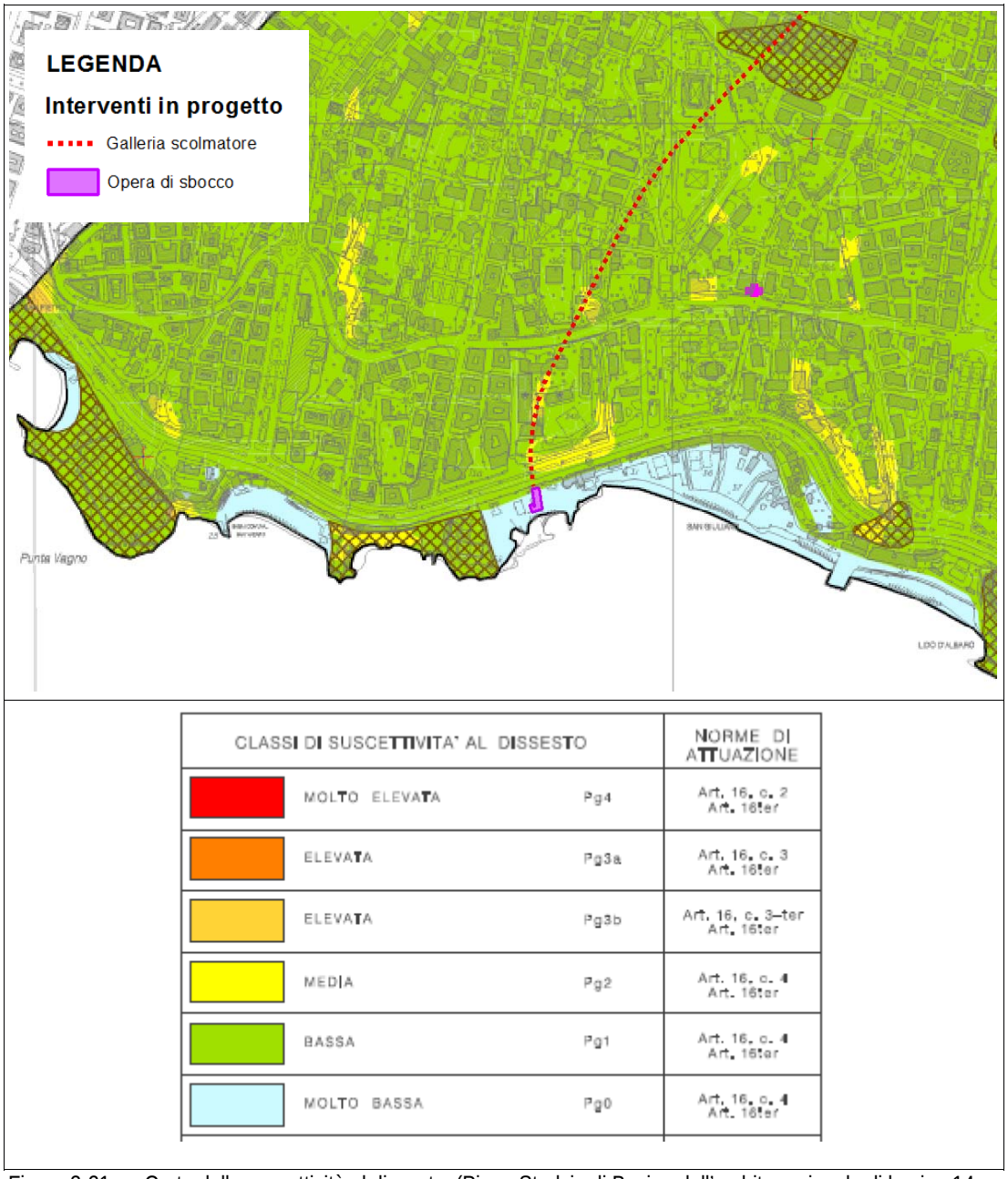
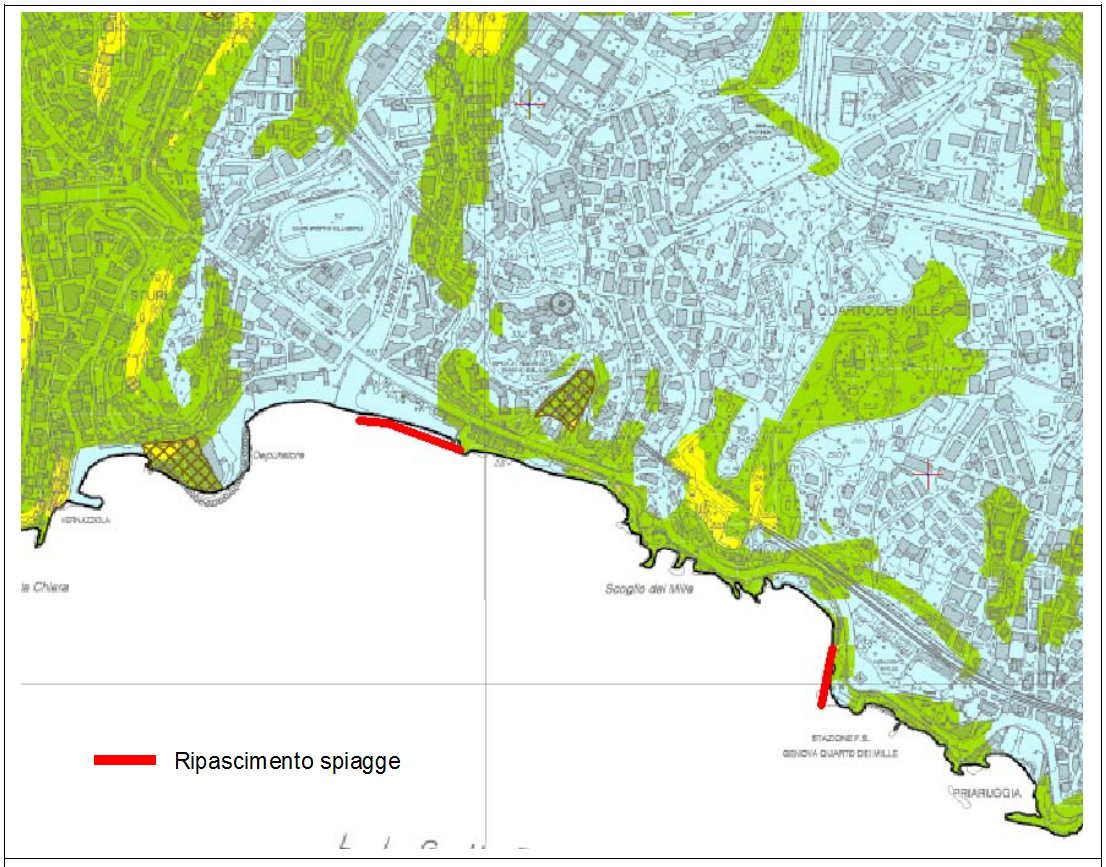


Figura 3-20 - – Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi (Piano Stralcio di Bacino dell'ambito regionale di bacino 14, Stralcio Tavola n. 2)



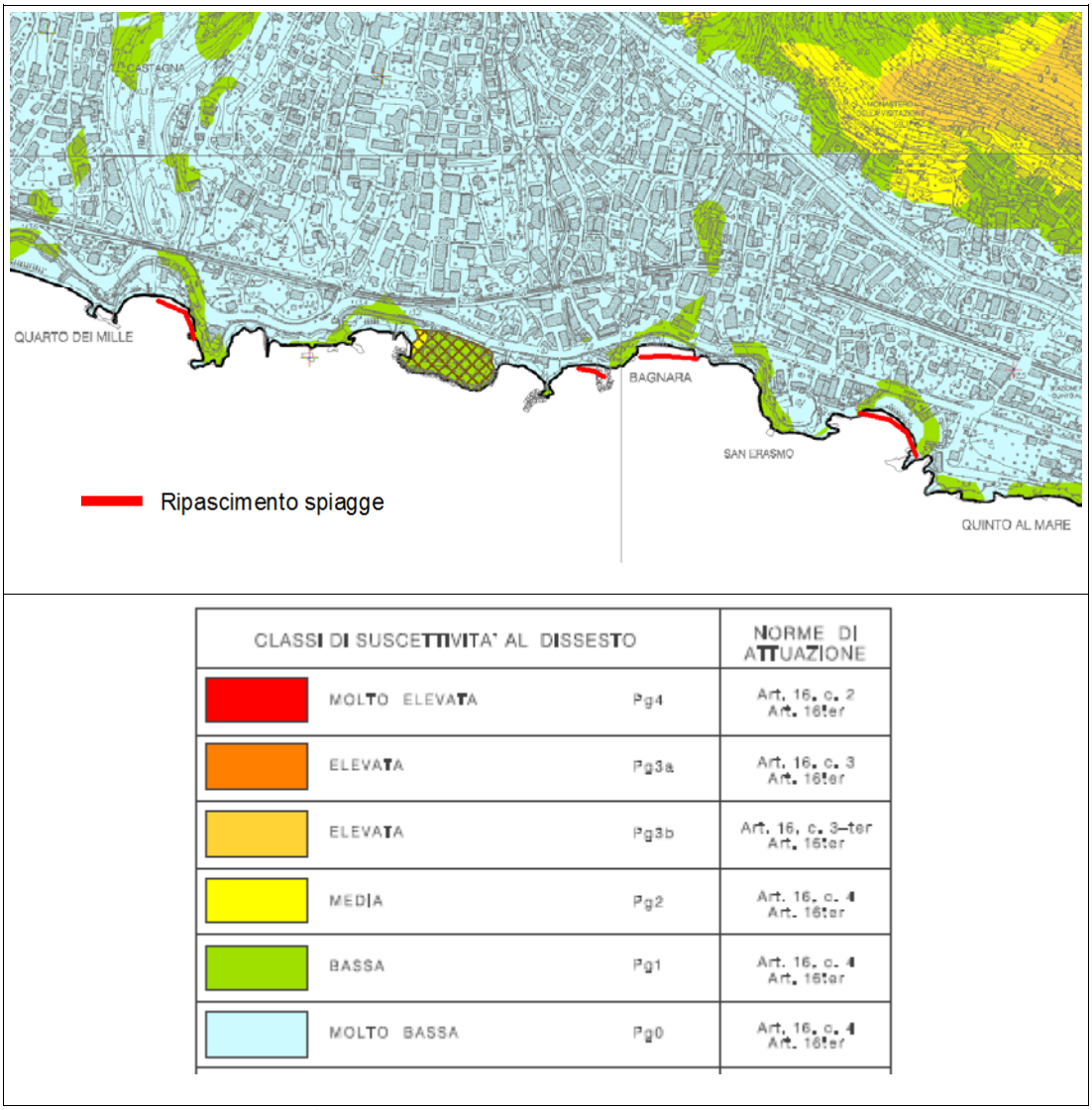
CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO		NORME DI ATTUAZIONE
MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter

Figura 3-21 - – Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino dell'ambito regionale di bacino 14, Stralcio Tavola n. 230040, aggiornamento 08.02.2017)



CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO			NORME DI ATTUAZIONE
	MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
	ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
	ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
	MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
	BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
	MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter

Figura 3-22 - Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino dell'ambito regionale di bacino 14, Stralcio Tavola n. 230040, aggiornamento 08.02.2017)



CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO		NORME DI ATTUAZIONE
MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter

Figura 3-23 - Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino dell'ambito regionale di bacino 14, Stralcio Tavola n. 231010, aggiornata al 08.02.2017)

3.4 Piano Urbanistico Comunale di Genova

Il Piano Urbanistico Comunale (in seguito PUC), approvato con D.D. 2015/118.0.0./18 del 27/11/2015, disciplina le attività di trasformazione urbanistica dell'intero territorio comunale con l'esclusione delle aree disciplinate dal Piano Regolatore del Porto di Genova.

La struttura del Piano è organizzata in tre livelli aventi differenti gradi di efficacia:

- Livello 1 Territoriale di Area Vasta, i cui contenuti di inquadramento della città nel sistema infrastrutturale di collegamento con l'Europa hanno efficacia propositiva e di indirizzo per la progettazione delle trasformazioni territoriali ed infrastrutturali;

- Livello 2 Urbano di Città rappresenta l'analisi dei sistemi infrastrutturali e di servizio alla struttura insediativa, produttiva e dei servizi urbani, avente efficacia direttiva suscettibile di modificazioni ed integrazioni in ragione dello sviluppo delle diverse componenti e dell'attuazione delle previsioni di trasformazione del territorio;
- Livello 3 Locale di Municipio i cui contenuti disciplinano gli interventi sul territorio sotto il profilo urbanistico-edilizio, idrogeologico, paesaggistico e ambientale, avente efficacia prescrittiva non suscettibile di applicazione diversa da quella indicata.

Ai fini dell'inquadramento delle opere in progetto si è fatto riferimento al Livello 3 Locale di Municipio che comprende le zonizzazioni di seguito elencate:

- Assetto urbanistico: delimitazione di Ambiti di Conservazione e di Riqualificazione, distretti di Trasformazione, rete delle infrastrutture per la mobilità urbana e locale, localizzazione dei servizi di scala locale, gli assetti infrastrutturali appartenenti ai Livelli 1 e 2 con i relativi gradi di efficacia delle previsioni;
- Vincoli geomorfologici e idraulici: delimitazione di aree soggette a specifiche limitazioni dell'attività edilizia per la presenza di dissesti idrogeologici;
- Zonizzazione geologica del territorio: delimitazione dei diversi gradi di suscettività d'uso del territorio;
- Sistema dei Servizi pubblici SIS-S: localizzazione di tutti i servizi pubblici di interesse generale e locale, suddivisi nelle categorie: istruzione, interesse comune, verde pubblico, gioco e sport, spazi pubblici attrezzati, parcheggi pubblici;
- Livello paesaggistico puntuale del P.U.C.: individuazione degli elementi territoriali aventi rilevanza agli effetti della tutela paesaggistica e la relativa disciplina (efficacia prescrittiva);
- Ambito di Conservazione del Centro Storico Urbano AC-CS: indicazione delle categorie degli edifici, comprensive degli elementi e caratteri storici significativi che li qualificano (efficacia di direttiva), e la perimetrazione delle aree inidonee alla realizzazione di nuovi parcheggi (efficacia prescrittiva).

3.4.1 Assetto urbanistico

Le opere in progetto interessano differenti ambiti dell'assetto urbanistico comunale nei quali vige specifica disciplina d'uso del territorio come stabilito dalle Norme di Conformità - Disciplina Urbanistico-Edilizia (aggiornamento Ottobre 2016) alle quali si è fatto riferimento per la verifica di compatibilità.

Gli ambiti dell'assetto urbanistico interessati, elencati nella tabella sottostante, sono stati individuati a partire dalla sovrapposizione degli elementi progettuali di carattere permanente e provvisorio alla cartografia dell'Assetto Urbanistico i cui stralci di inquadramento territoriale sono riportati nel seguito. In calce agli stralci cartografici sono riportati i vincoli e le aree di tutela pertinenti.

Oltre alle zonizzazioni riportate in tabella, si evidenzia l'esistenza del Distretto di trasformazione n. 1 Voltri Litorale di Levante, disciplinato dalle Norme di congruenza, in corrispondenza dell'area di ripascimento denominata "P.ILa" prevista a Voltri Levante.

L'asse di relazione "città-porto" indicato nello stralcio della cartografia di Assetto Urbanistico di cui alla Figura 3-25 si riferisce a Voltri Litorale di Levante non è interferito direttamente dai ripascimento in quanto riguarda il percorso ciclo–pedonale, fra l'abitato di Voltri e gli interventi di riqualificazione della parte a levante del terminal portuale.

Denominazione ambito/area	Opera o attività progettuale di riferimento
AR-PU Ambito di Riqualificazione Urbanistica Produttivo – Urbano	cantiere ex canile
ACO-L Ambito Complesso per la Valorizzazione del Litorale	
Fronte mare di Voltri (arco costiero di riqualificazione)	Ripascimenti
Litorale di Crevari (arco costiero di conservazione)	Ripascimenti
Fronte mare di Sturla (arco costiero di riqualificazione)	Ripascimenti
Litorale Quarto-Quinto (arco costiero di riqualificazione)	Ripascimenti
Fronte mare di Quinto (arco costiero di riqualificazione)	Ripascimenti
Punta Vago-San Giuliano (arco costiero di riqualificazione)	Opera di sbocco

Tabella 3 – PUC Genova - Ambiti dell'assetto urbanistico di interesse per il progetto

La disciplina d'uso negli ambiti di riferimento per il progetto è stabilita dalle Norme di Conformità-Disciplina Urbanistico-Edilizia.

La verifica di compatibilità ha evidenziato che le opere ricadenti nell'Ambito di riqualificazione urbanistica-produttivo-urbano AR-PU e nell'Ambito complesso per la valorizzazione del litorale ACO-L non presentano elementi di contrasto con la disciplina dell'Assetto Urbanistico.

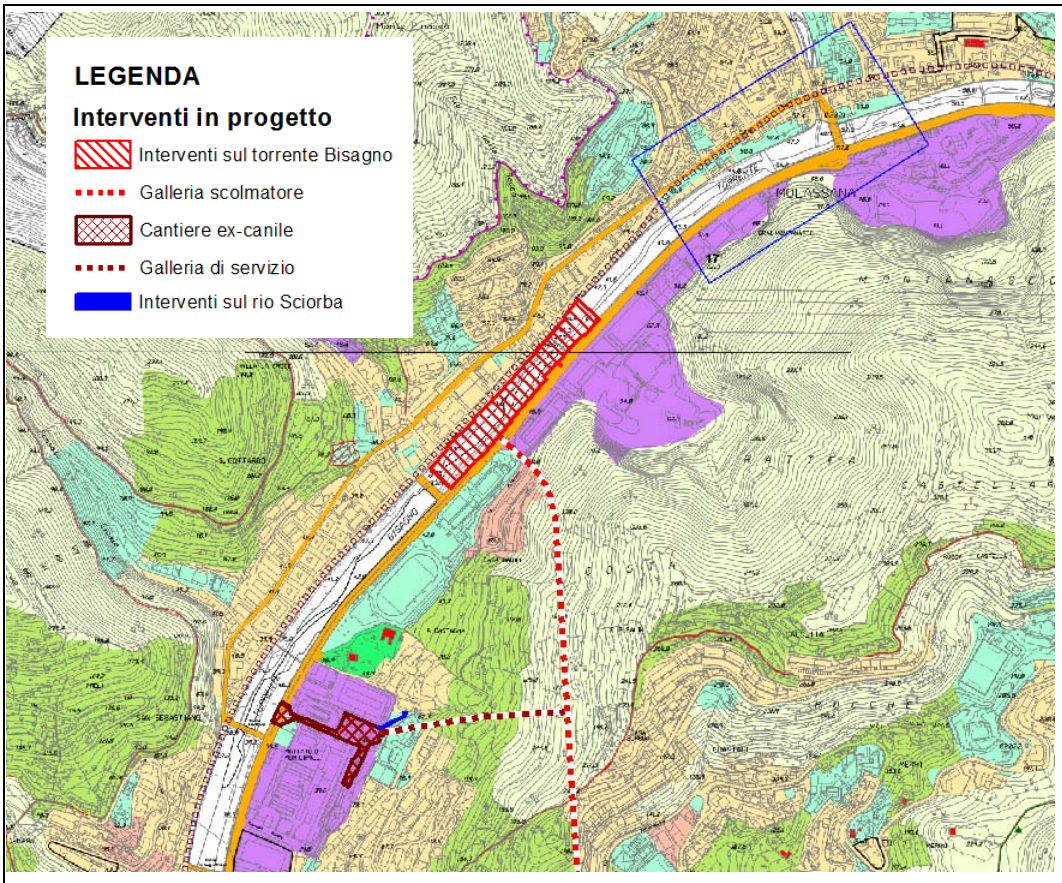
Nello specifico, nell'Ambito di riqualificazione urbanistica-produttivo-urbano AR-PU sono ammesse le seguenti funzioni:

- Principali: Industria e artigianato (lettere A e B - punto 7.2 art. 12) delle norme generali), logistica (lettere A e B - punto 7.3 art. 12) delle norme generali) terziario avanzato, depositi e commercio all'ingrosso, strutture ricettive alberghiere, servizi speciali, impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Complementari: Servizi di uso pubblico, residenza, esercizi di Vicinato, servizi privati, rimessaggi, connettivo urbano escluso: sale da gioco polivalenti, sale scommesse, bingo e simili;
- Limitatamente agli edifici esistenti: Medie Strutture di Vendita, Grandi Strutture di Vendita di generi non alimentari, nei limiti indicati per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente;
- Parcheggi privati: Parcheggi pertinenziali e parcheggi liberi da asservimento.

Sono consentiti tutti gli interventi per la conservazione del patrimonio edilizio esistente fino alla ristrutturazione edilizia con divieto di modificare la destinazione degli edifici, anche senza opere, per destinarli a rimessaggi.

Nell'Ambito complesso per la valorizzazione del litorale ACO-L, l'obiettivo generale è la valorizzazione dei tratti di costa aventi rilevanza paesaggistica, naturalistica e ambientale, riqualificazione dei tratti urbanizzati ed integrati nel tessuto storico della città, sviluppo della fruizione pubblica della costa e attiva del mare.

In tali ambiti, fermo restando le funzioni ammesse dal PUC, sono ammessi gli interventi di ripascimento degli arenili in Aree demaniali, come stabilito dalla L.R. 13/1999:



SIS-I viabilità principale esistente

SIS-S servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici

AR-PU ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - urbano

n° nodi infrastrutturali

Figura 3-24 – Inquadramento dell'area di intervento di monte – Livello 3 - Assetto Urbanistico (PUC, Stralcio delle tavole 19 e 29, aggiornamento 4 maggio 2017)

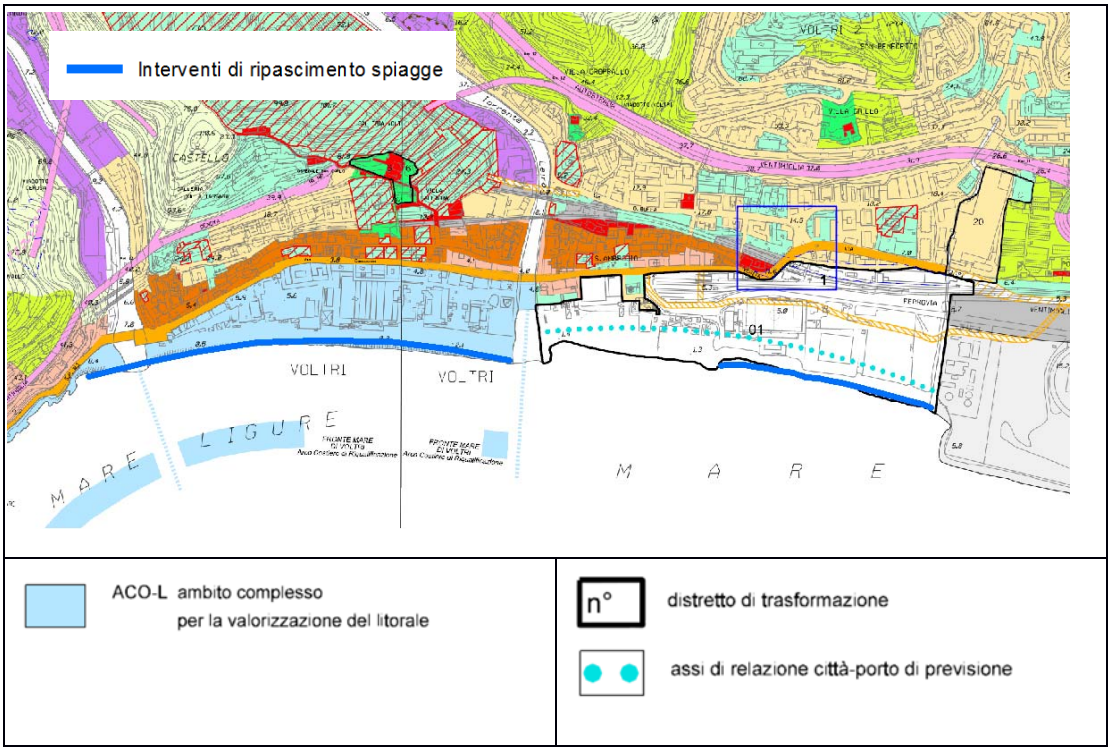


Figura 3-25 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Assetto Urbanistico (PUC, Stralcio delle tavole 23 e 24)

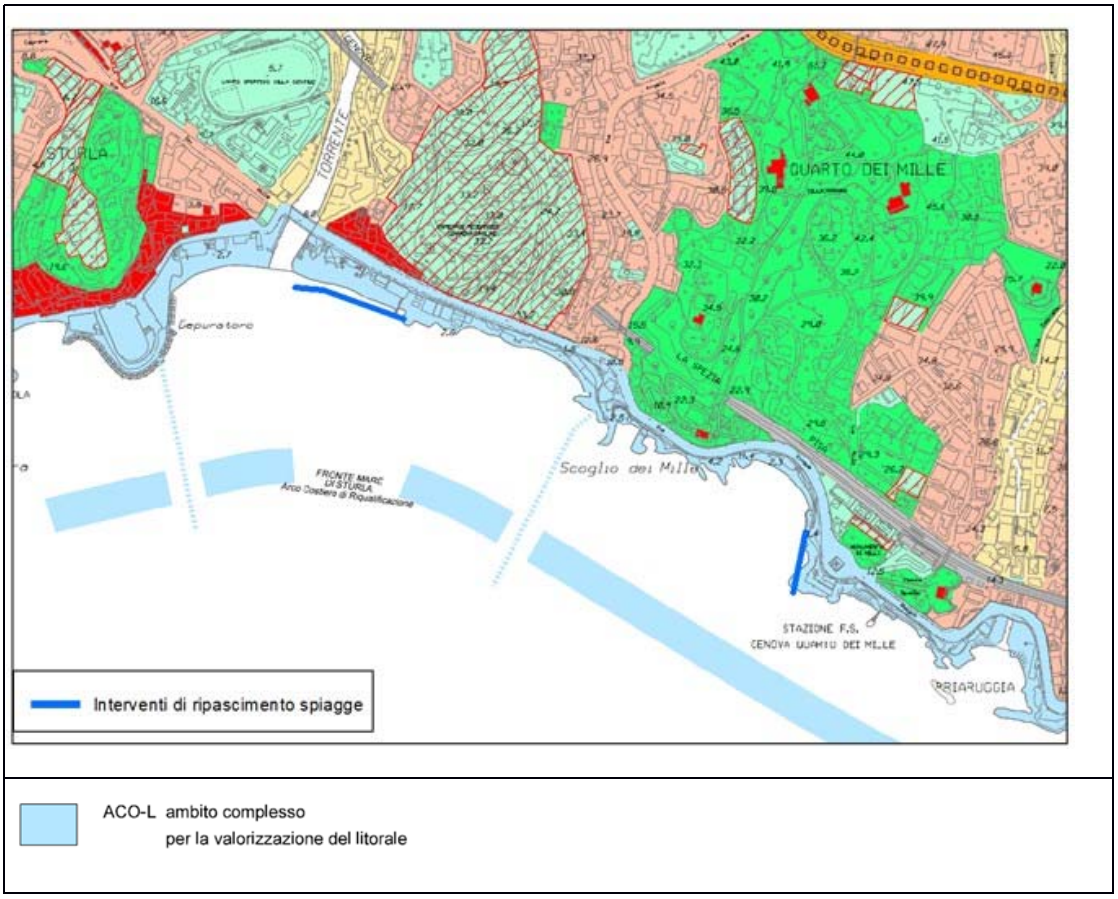


Figura 3-26 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Assetto Urbanistico (PUC, Stralcio della tavola 44)

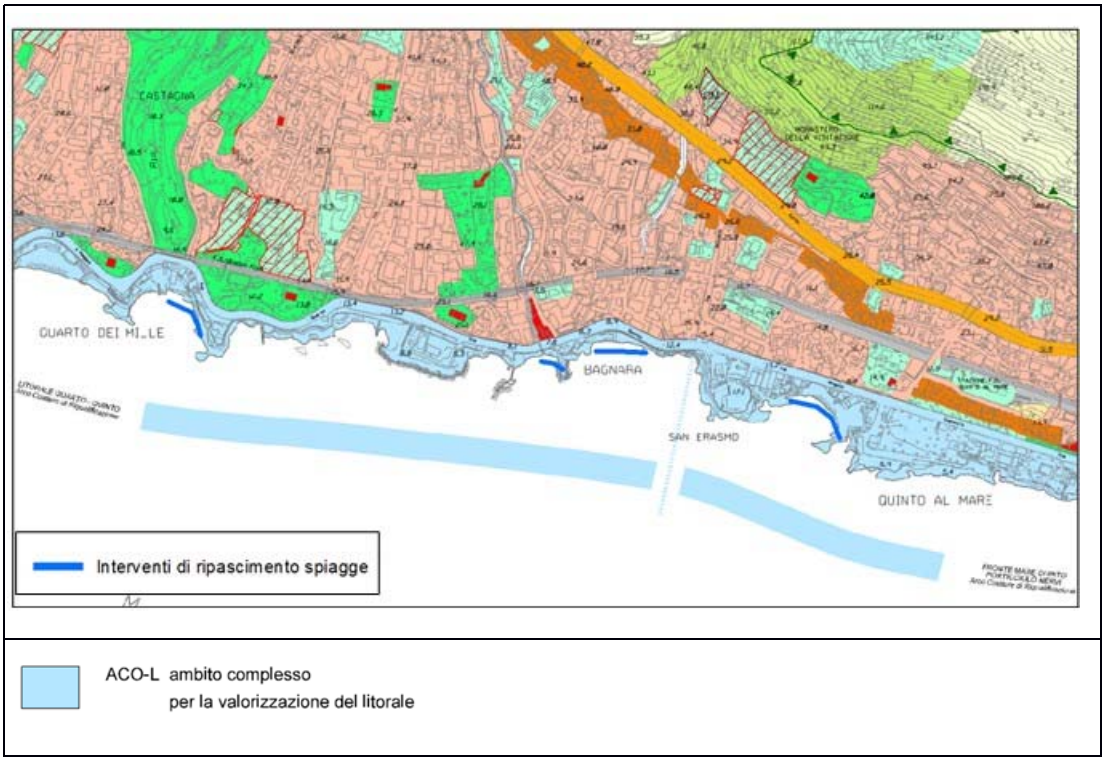


Figura 3-27 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Assetto Urbanistico (PUC, Stralcio della tavola 45)

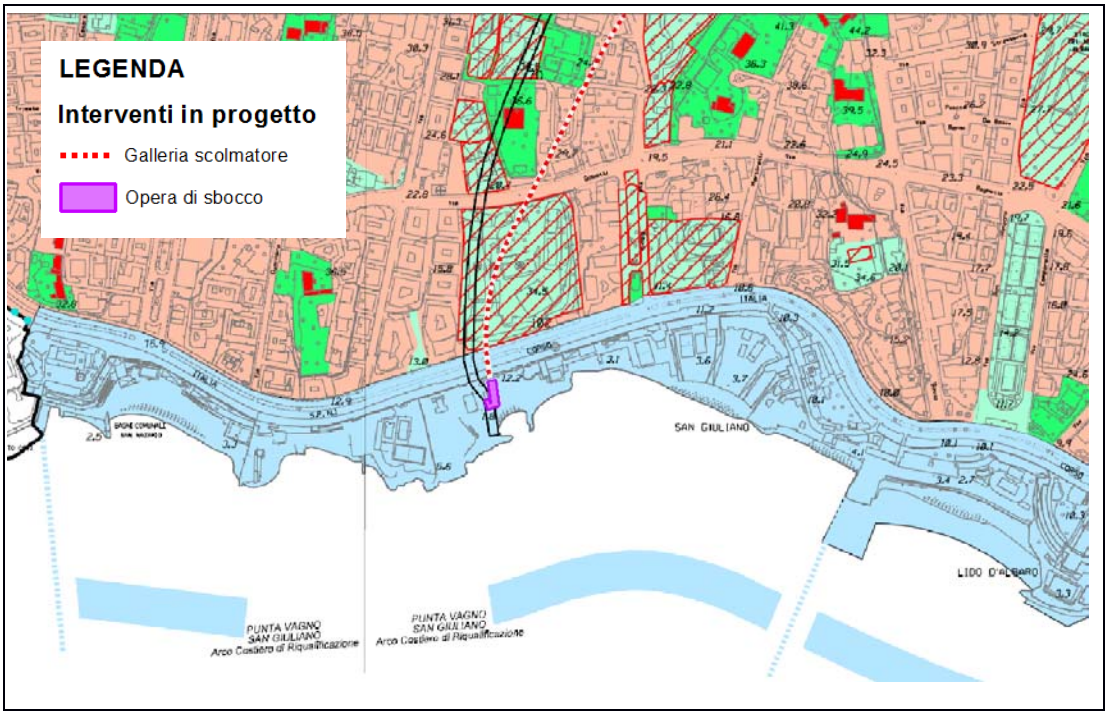




Figura 3-28 – Inquadramento dell'area di intervento di valle e dell'opera di sbocco mare - Livello 3 - Assetto Urbanistico (PUC, Stralcio delle tavole 43 e 44)

3.4.2 Livello paesaggistico puntuale

La disciplina paesistica di livello puntuale costituisce specificazione delle indicazioni di livello locale del PTCP, con particolare riguardo agli aspetti qualitativi, nonché specificazione del Sistema del Verde del PTC provinciale.

Nel Livello Paesaggistico Puntuale sono individuate la Struttura Urbana Qualificata (SUQ), le componenti del paesaggio di rilevante valore, gli archi costieri, i nuclei storici, le emergenze paesaggistiche e i sistemi di paesaggio, che possono anche avere disciplina paesistica specifica.

La conformità degli interventi deve essere verificata in relazione alla disciplina urbanistica e paesaggistica.

Gli elementi territoriali di rilevanza in relazione alla tutela paesaggistica presenti nel territorio comunale sono riportati nella cartografia di Livello paesaggistico puntuale e disciplinati dalle Norme di conformità – Disciplina paesaggistica di livello puntuale (aggiornamento Maggio 2017) alle quali si è fatto riferimento per la verifica di compatibilità.

Nella Tabella 4 sono individuati gli elementi paesaggistici di interesse ottenuti a partire dalla sovrapposizione delle aree di intervento alla cartografia del Livello Paesaggistico i cui stralci di inquadramento sono riportati nel seguito. In calce agli stralci cartografici sono riportati i vincoli e le aree di tutela pertinenti.

Elemento di rilevanza paesaggistica	Opera/attività di riferimento
Corso d'acqua	Interventi sul torrente Bisagno
Ambito di paesaggio costiero	
Fronte mare di Voltri	Ripascimenti
Litorale di Crevari	Ripascimenti
Fronte mare di Sturla	Ripascimenti
Litorale Quarto-Quinto	Ripascimenti
Fronte mare di Quinto	Ripascimenti
Punta Vago-San Giuliano	Opera di sbocco
Struttura urbana qualificata	Ripascimenti, interventi sul torrente Bisagno

Tabella 4 – PUC Genova - Individuazione degli elementi di rilevanza paesaggistica nelle aree di intervento

L'opera di sbocco a mare, ubicata all'interno del tratto denominato "Arco costiero di Riqualificazione - Punta Vagno - San Giuliano", è stata progettata nel rispetto degli obiettivi fissati dalle Norme di Conformità: "*Deve essere perseguito il risultato della riqualificazione degli arenili e della razionalizzazione del loro utilizzo, nonché delle opere marittime di difesa della costa, mediante l'utilizzo di materiali e tecniche idonee a preservare i connotati naturali e paesaggistici e a garantire un corretto rapporto di integrazione con l'impianto urbano…".*

L'analisi di compatibilità non ha riscontrato elementi di contrasto tra le opere in progetto e la disciplina paesaggistica puntuale.

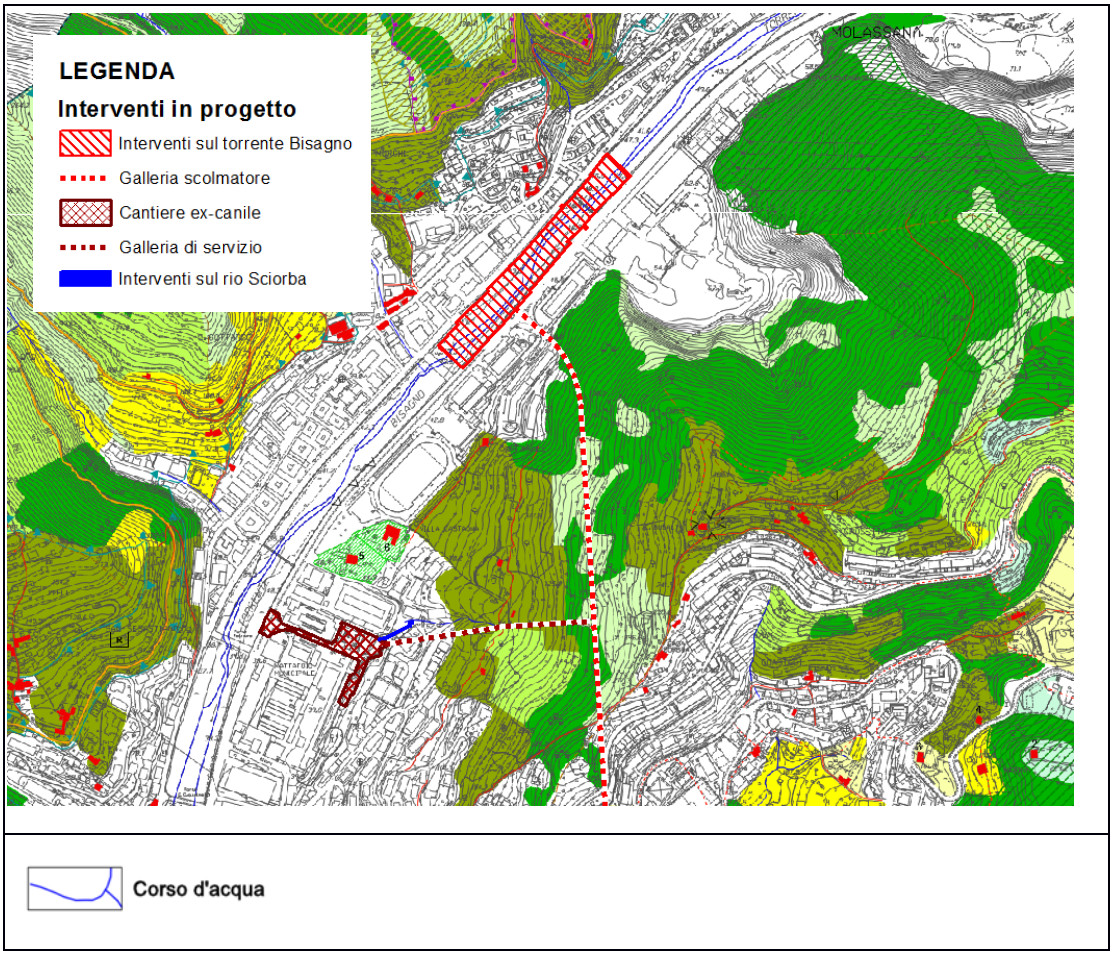


Figura 3-29 – Inquadramento dell'area di intervento di monte - Livello 3 Locale di Municipio - Livello Paesaggistico Puntuale (PUC, Stralcio delle tavole 19 e 29)

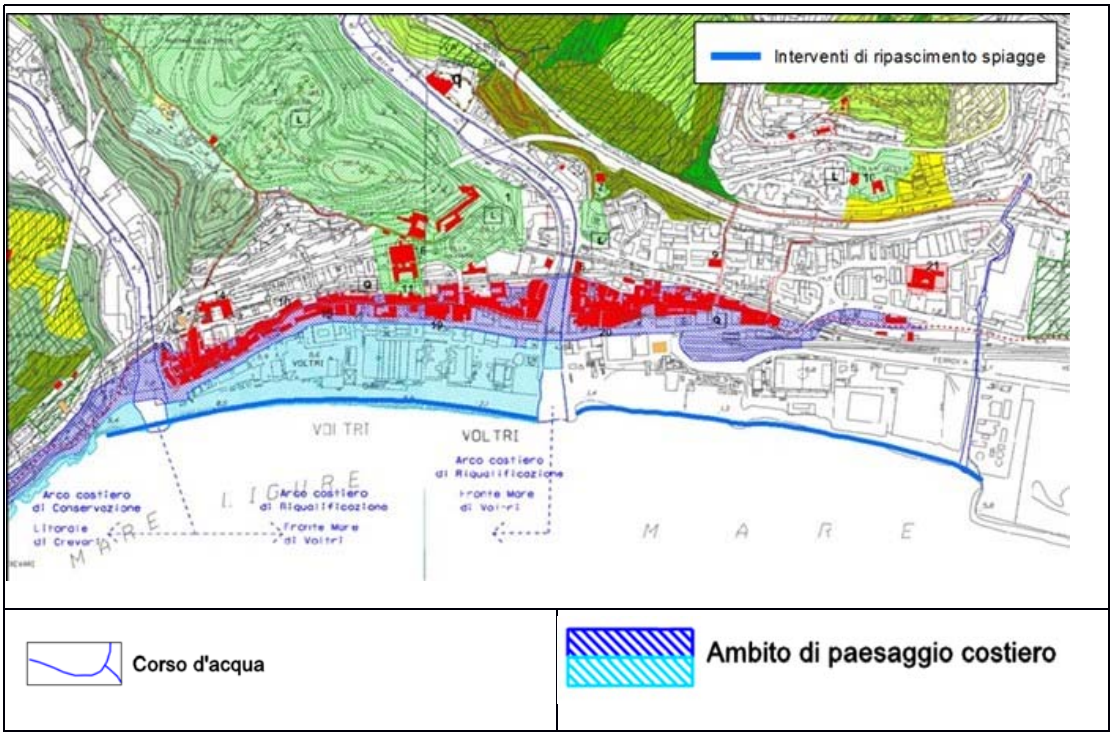


Figura 3-30 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 Locale di Municipio - Livello Paesaggistico Puntuale (PUC, Stralcio delle tavole 23 e 24)

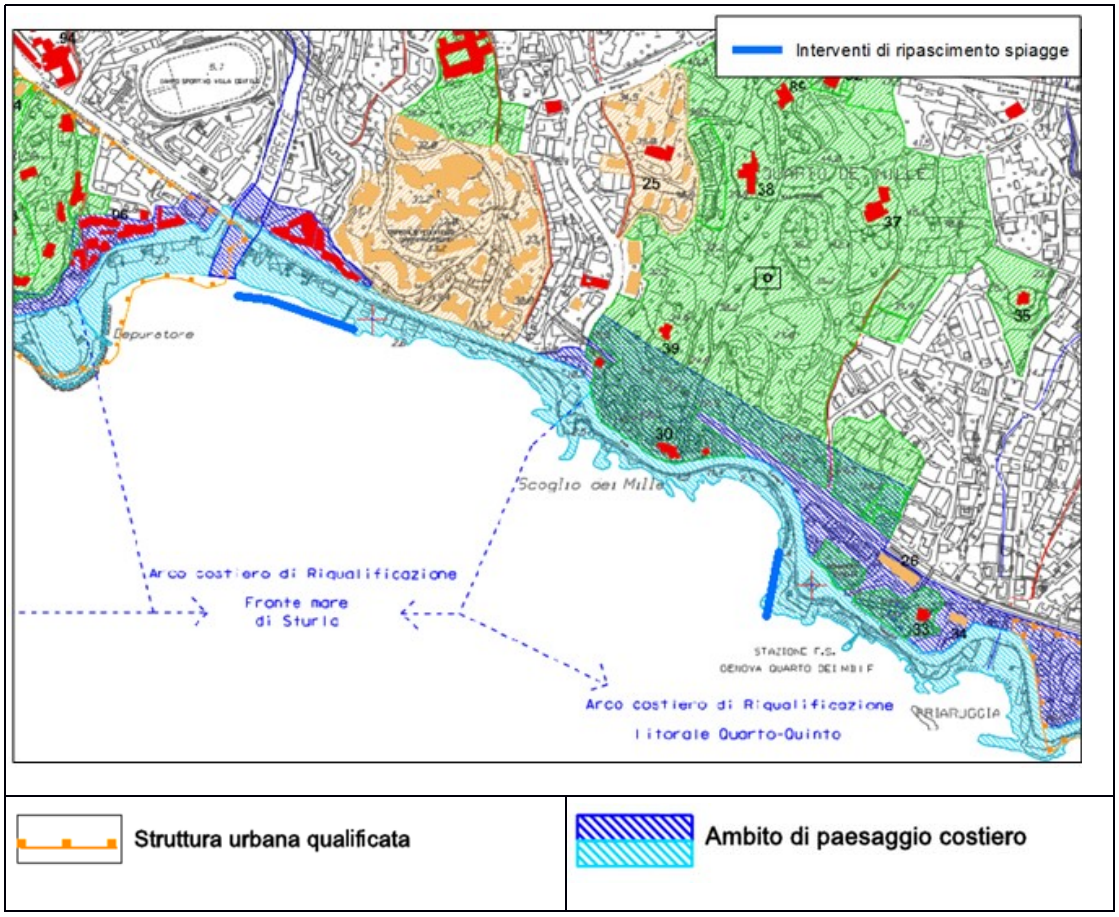


Figura 3-31 – Inquadramento della aree di ripascimento - Livello 3 Locale di Municipio - Livello Paesaggistico Puntuale (PUC, Stralcio della tavola 44)

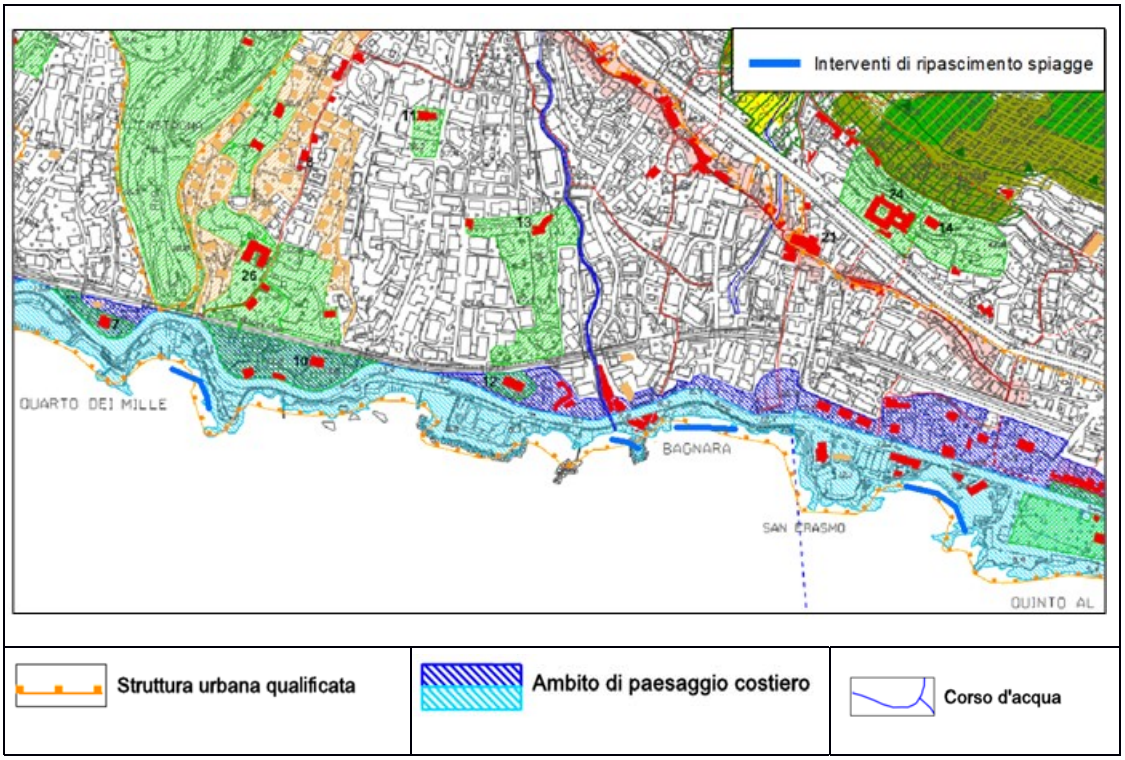
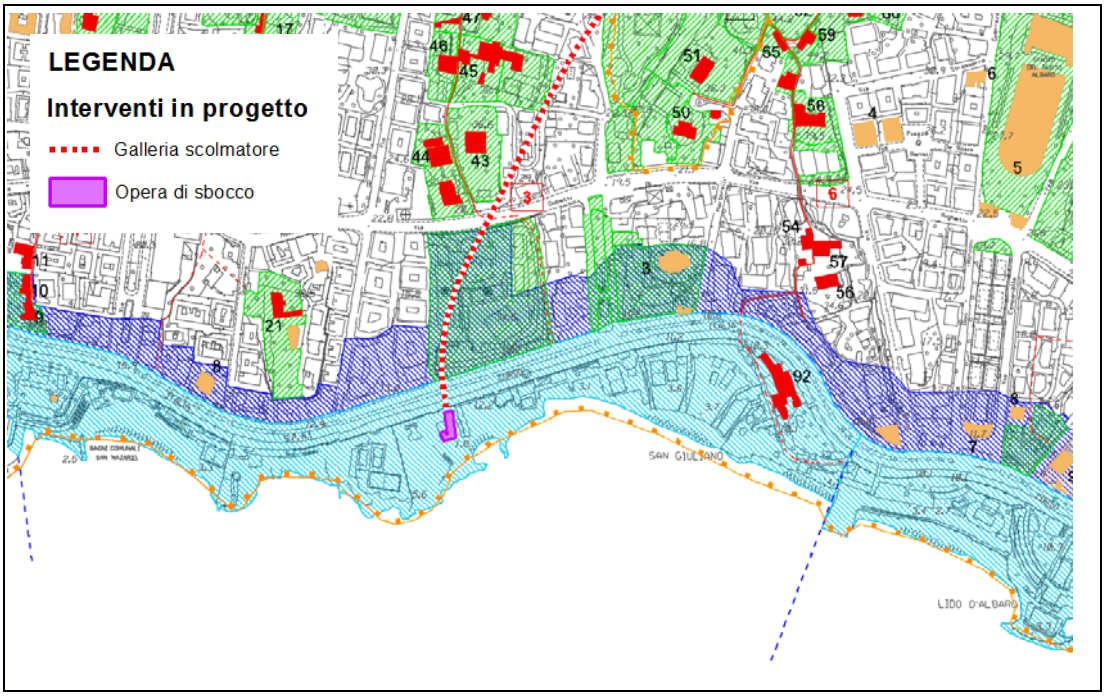


Figura 3-32 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 Locale di Municipio - Livello Paesaggistico Puntuale (PUC, Stralcio della tavola 45)



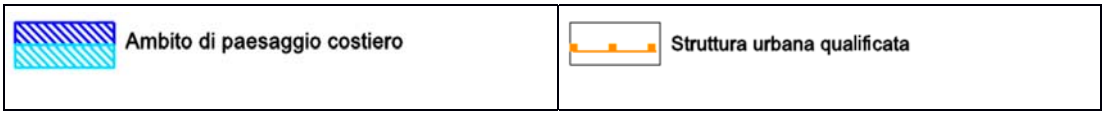


Figura 3-33 – Inquadramento dell'area di intervento di valle e dell'opera di sbocco mare - Livello 3 Locale di Municipio – Livello Paesaggistico Puntuale (PUC, Stralcio delle tavole 43 e 44)

3.4.3 Componente geologica

L'inquadramento delle opere in progetto nella zonizzazione di carattere geomorfologico, idraulico e idrogeologico del territorio comunale è stato effettuato a partire dagli elaborati cartografici di Livello 3, aventi valore prescrittivo, dalle Norme Geologiche e dalle Norme Generali per gli aspetti idraulici ed idrogeologici, in particolare all'art. 14 "Norme di rilevanza ambientale".

Le Norme Geologiche si riferiscono alla zonizzazione geologica individuata nella carta "Zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio", mentre i vincoli e le prescrizioni di carattere urbanistico-edilizio che potrebbero limitare l'attività edificatoria sono riportati nella carta "Vincoli geomorfologici e idraulici". Quest'ultima riporta anche i vincoli e le limitazioni poste dai vari Piani di Bacino (agg. al 31/05/2017) e costituisce solo un riferimento indicativo, per cui occorrerà sempre e comunque verificare la normativa e la cartografia dei Piani di bacino vigenti al momento della presentazione di una pratica urbanistico-edilizia.

La normativa è strutturata su due diversi livelli:

- norme di carattere generale valide comunque su tutto il territorio comunale;
- norme specifiche, corrispondenti alle diverse zone in cui è stato suddiviso il territorio comunale in termini di "suscettività d'uso", riportate nella cartografia di zonizzazione geologica del territorio.

I vincoli vigenti nelle aree di intervento, elencati nella tabella sottostante, sono stati individuati a partire dalla sovrapposizione degli elementi progettuali con la cartografia tematica sopracitata i cui stralci sono riportati nel seguito. In calce agli stralci cartografici sono riportati i vincoli e le aree di tutela pertinenti. Si evidenzia che la realizzazione della galleria scolmatrice del Bisagno risponde all'indirizzo strategico di riduzione del rischio idraulico e idrogeologico del bacino delineato dal "Piano di Bacino stralcio per la tutela del rischio idrogeologico del Torrente Bisagno" ed è individuata tra le azioni strutturali da attuare nel territorio.

Vincoli		Opera di riferimento
Vincoli Geomorfologici e Idraulici	Vincoli geomorfologici imposti dal PUC	
	Frana quiescente da Carta Geomorfologica del PUC	cantiere ex canile, intervento rio Sciorba
	Area soggetta a vincolo idrogeologico	cantiere ex canile, intervento rio Sciorba
	Vincoli idraulici imposti dai sovraordinati piani di bacino	

Zonizzazione Geologica	Alveo attuale	interventi sul Bisagno, ripascimenti
	Aree inondabili con diverso tempo di ritorno	cantiere ex canile, interventi sul Bisagno, ripascimenti
	Reticolo idrografico	cantiere ex canile, intervento rio Sciorba
	Acquiferi significativi – Piano di tutela delle Acque	
	Acquiferi significativi	cantiere ex canile, interventi sul Bisagno
	Area con suscettività d'uso non condizionata (zona A)	ripascimenti, galleria scolmatrice
	Area con suscettività d'uso parzialmente condizionata (zona B)	cantiere ex canile, interventi sul Bisagno, ripascimenti, opera sbocco a mare, imbocco galleria scolmatrice
	Area con suscettività d'uso limitata (zona C)	interventi sul Bisagno, imbocco galleria scolmatrice
	Area con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche (zona D)	cantiere ex canile, interventi rio Sciorba
	Area con suscettività d'uso fortemente condizionate (zona E).	cantiere ex canile, interventi rio Sciorba

Tabella 5 – PUC Genova - Individuazione dei vincoli geomorfologici e idraulici nelle aree di intervento

Di seguito si riportano le disposizioni contenute nelle Norme Geologiche di interesse per le opere in progetto. Si evidenzia che laddove le norme condizionino l'ammissibilità degli interventi ad accertamenti tecnici, indagini e presentazione di idonea documentazione, per tali aspetti si rimanda all'articolo di riferimento.

Art. 10 Norme di salvaguardia idraulica, interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti

La norma prevede che gli interventi sui corsi d'acqua siano regolati dall'art. 15 (Distanze) punto 7 delle Norme Generali del PUC, che costituisce parte integrante delle Norme Geologiche.

L'art. 15, punto 7 sopra richiamato dispone che la distanza minima dell'edificazione dai corsi d'acqua, fuori terra ed in sottosuolo, sia stabilita dai Piani di Bacino e dal Regolamento Regionale n. 3 del 14/07/2011 e ss.mm.ii..

Si evidenzia a tal proposito che le opere sul Bisagno e sul rio Sciorba sono previste dal Piano di bacino e riportate nella carta dei vincoli geomorfologici e idraulici del PUC.

L'area di cantiere ex canile ricade in fasce B nella cartografia delle fasce fluviali dei Piani di bacino e nella cartografia dei vincoli geomorfologici e idraulici del PUC. In tali aree si applicano le disposizioni di cui l'art.14 punto 1 (Salvaguardia idrogeologica e difesa dagli allagamenti) delle Norme Generali del P.U.C.

In osservanza a tale disposizione delle Norme Generali "*gli interventi edilizi che ricadono in aree a rischio di inondazione individuate dai Piani di Bacino sono soggetti alle limitazioni e prescrizioni di carattere idraulico connesse alle diverse fasce di esondazione.*

Laddove detti interventi siano consentiti, devono essere assunti tutti gli accorgimenti tecnico costruttivi utili alla messa in sicurezza idraulica ed idrogeologica del territorio e le misure idonee a ridurre il rischio per la pubblica e privata incolumità".

Art. 11 Norme di salvaguardia geologico-geomorfologica

Le opere in progetto ricadenti in frana quiescente individuata nella carta geomorfologica del P.U.C. e riportata nella carta dei vincoli geomorfologici e idraulici, sono soggette alle limitazioni all'attività edilizia di cui all'art. 14 (Norme di rilevanza ambientale) punto 1 (Salvaguardia idrogeologica e difesa dagli allagamenti) delle Norme Generali del P.U.C.

Si applica inoltre la disposizione "per *le aree che presentano elementi di criticità (frane attive, quiescenti, zone ad alta propensione al dissesto, zone ad alta pericolosità, zone di maggior attenzione, ecc.) individuate nei Piani di bacino e riportate nella suddetta carta dei vincoli, si rinvia comunque alla normativa e alla cartografia di suscettività d'uso o dei regimi normativi dei relativi Piani di Bacino per l'individuazione delle eventuali limitazioni all'edificabilità.*

Nelle zone in frana attiva o quiescente individuate sia nella carta geomorfologica del PUC sia nel Piano di bacino, pur essendo i vigenti Piani di Bacino, approvati sull'intero territorio comunale, strumenti sovraordinati agli strumenti urbanistici di livello comunale, prevale la normativa più restrittiva tra le Norme Generali del PUC e le Norme di Attuazione del Piano di bacino".

L'art. 14 punto 1 delle Norme Generali sopra richiamato riguarda il margine orientale del cantiere ex canile in quanto interessato in minima parte dalla delimitazione di frana quiescente.

In tale caso la norma dispone che, fatta eccezione per la realizzazione di infrastrutture pubbliche, nei territori caratterizzati dalla presenza di dissesti quiescenti non sono consentiti interventi eccedenti la ristrutturazione edilizia.

Sono consentiti invece gli interventi finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza e di stabilità compresa la demolizione di edifici.

La disposizione non è contrasto con l'opera prevista in quanto essa è destinata ad assicurare la stabilità *del versante mediante la posa di struttura di sostegno.*

Art. 22 Aree con suscettività d'uso non condizionata (ZONE A)

Ricadono nelle aree disciplinate dall'art. 22 i ripascimenti degli arenili e l'attraversamento sotterraneo della galleria scolmatrice. Tali aree non sono soggette a particolari limiti di utilizzazione urbanistica e, pertanto, "*gli interventi in tali aree sono esclusivamente regolamentati dalle disposizioni urbanistico-edilizie del PUC e dal relativo livello puntuale paesaggistico*".

Inoltre, "*tuttavia pur interessando aree in cui la roccia è affiorante o subaffiorante con copertura sottile, per quelle porzioni in cui la medesima è in condizioni mediocri, sussiste qualche possibilità che localmente il terreno possa essere interessato da fenomenologie geologicamente negative.*

L'applicazione delle norme del D.M. 14/01/08 deve pertanto garantire comunque l'accertamento e la definizione delle problematiche di ordine geologico-geomorfologico e geotecnico, che andranno adeguatamente trattate nella relazione geologica allegata alla domanda di autorizzazione edilizia".

Gli accertamenti geologici incentrati sull'area di intervento ed estesi a un suo adeguato intorno dovranno essere redatti secondo i criteri definiti dal presente articolo.

Art. 23 Aree con suscettività d'uso parzialmente condizionata (ZONE B)

Ricadono nelle aree disciplinate dall'art. 23 il cantiere ex canile, l'opera di sfioramento e presa Bisagno, la briglia, i ripascimenti, l'opera di sbocco a mare e l'imbocco della galleria scolmatrice. Tali aree "*presentano condizionamenti eliminabili con interventi di piccola o media difficoltà e onerosità.*

In tali aree le condizioni geologiche rilevate, in senso lato, non pongono in rilievo fenomeni geologici negativi in atto, ma solo possibili problemi connessi ai rapporti esistenti tra substrato roccioso e coltri o depositi alluvionali o coperture incoerenti o semicoerenti, di spiaggia, nonché difficoltà di ordine geotecnico, pur trovandosi in aree pianeggianti o in debole pendio…

Le problematiche essenziali di tali zone sono legate alla localizzazione in profondità del substrato lapideo della formazione di base e alle caratteristiche geotecniche dei materiali sciolti, per la scelta e dimensionamento delle soluzioni fondazionali.

Dal punto di vista sismico i sedimenti alluvionali e marini con spessori maggiori di 3 m ricadono tra le "zone stabili suscettibili di amplificazione locale" della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, a corredo del presente Piano…"

Ai fini dell'applicazione delle norme è necessario condurre accertamenti specifici i cui contenuti tecnici sono definiti dal presente articolo al quale si rimanda.

Art. 24 Aree con suscettività d'uso limitata (ZONE C)

Ricadono nelle aree disciplinate dall'art. 24 l'imbocco della galleria scolmatrice e una modesta parte dell'opera di sfioramento e presa Bisagno.

In tali aree, ai fini dell'applicazione della norma, è richiesto l'approfondimento di alcune tematiche connesse a situazioni specifiche.

Le modalità di accertamento sono descritte dal presente articolo al quale si rimanda.

Art. 25 Aree con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche (ZONE D)

La galleria scolmatrice attraversa aree classificate come zona D, che richiedono l'approfondimento di "*alcune tematiche connesse a situazioni specifiche, in funzione delle tipologie di opere e alle problematiche emerse, eventualmente procedendo a una verifica tesa a constatare l'effettiva assenza di fenomeni geologici negativi tali da sconsigliare, in rapporto a una elevata onerosità delle opere di bonifica e/o presidio, la realizzabilità dell'intervento stesso, ovvero la possibilità, adottando cautele specifiche, di migliorare le condizioni di stabilità delle aree*".

Le modalità di accertamento sono descritte nell'art. 25 al quale si rimanda.

Art. 26 Aree con suscettività d'uso fortemente condizionata (ZONE E)

La galleria di servizio, l'intervento sul rio Sciorba e il margine orientale del cantiere ex canile ricadono all'interno delle aree disciplinate dall'art. 26. In tali aree "*le condizioni rilevate pongono in evidenza problematiche geologiche in atto o quiescenti di presunta gravità, per tendenza evolutiva veloce, per imprevedibilità di sviluppo, per la dimensione delle aree coinvolte e in generale per le specifiche tendenze evolutive di carattere geomorfologico e idrogeologico manifestamente negative*…

La norma stabilisce che in tali zone "s*ono auspicabili interventi di iniziativa pubblica o privata, compatibili con gli orientamenti espressi sia dal livello puntuale paesaggistico del PUC che dai Piani di Bacino, finalizzati alla difesa del suolo, alla conservazione del paesaggio, al consolidamento di strutture e infrastrutture esistenti, incentivanti il reinserimento della presenza umana, con la finalità di riportare e mantenere in equilibrio tali ambiti*".

Si tratta quindi di realizzazioni che vanno valutate con responsabilità e adottate solo nei casi in cui, a fronte di una profonda e radicale opera di bonifica e sistemazione, l'intervento comporti un miglioramento tale da riflettersi positivamente sull'intero comparto.

Dal punto di vista sismico, le frane attive e quiescenti comprese tra le aree a suscettività d'uso fortemente condizionata, ricadono tra le "zone suscettibili di instabilità" della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, a corredo del presente Piano".

Per gli interventi assentiti in zona E perché non eccedenti le tipologie edilizie di cui all'art. 11 delle Norme geologiche, lo studio geologico dovrà essere redatto in conformità ai criteri tecnici definiti dal presente articolo al quale si rimanda.

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione alla componente geologica del PUC di Genova non ha evidenziato elementi di contrasto.

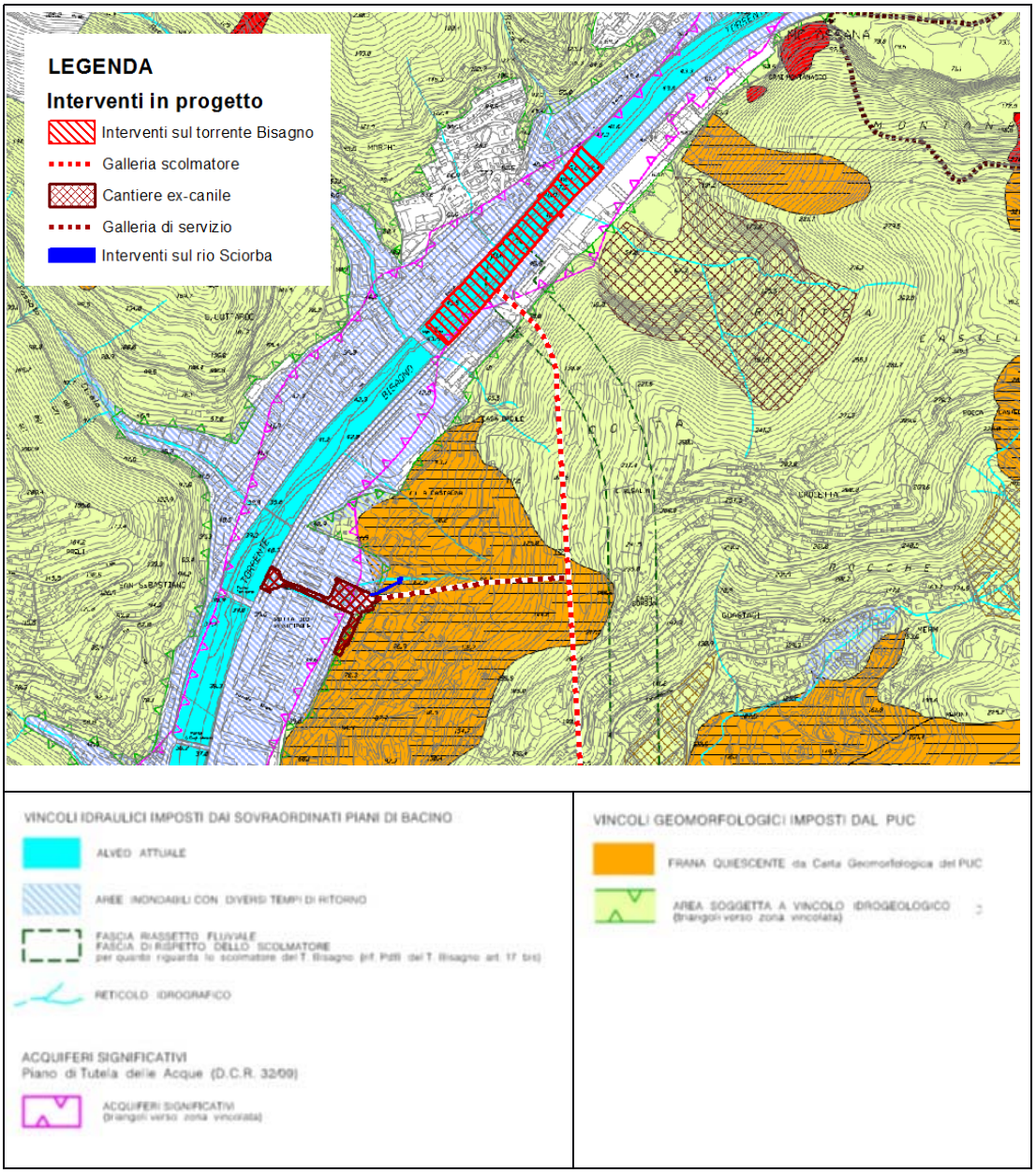


Figura 3-34 – Inquadramento dell'area di intervento di monte - Livello 3 - Vincoli Geomorfologici ed Idraulici (PUC, Stralcio delle tavole 19 e 29)

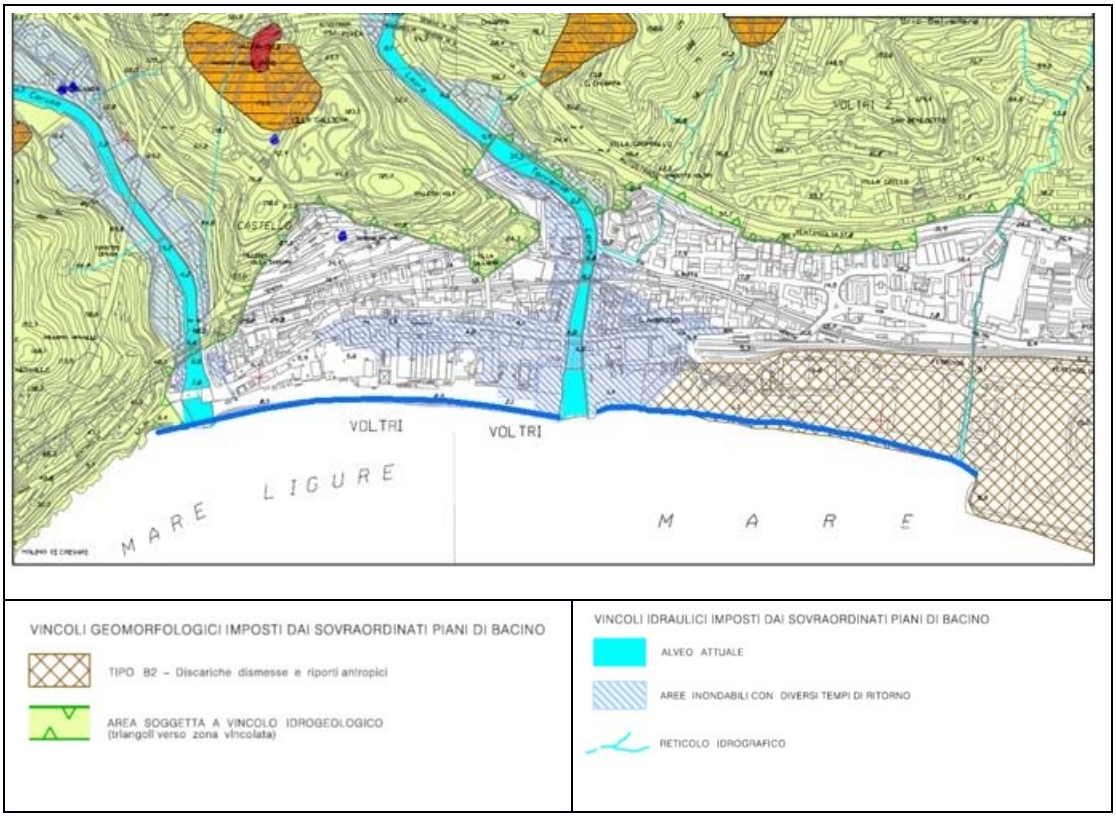
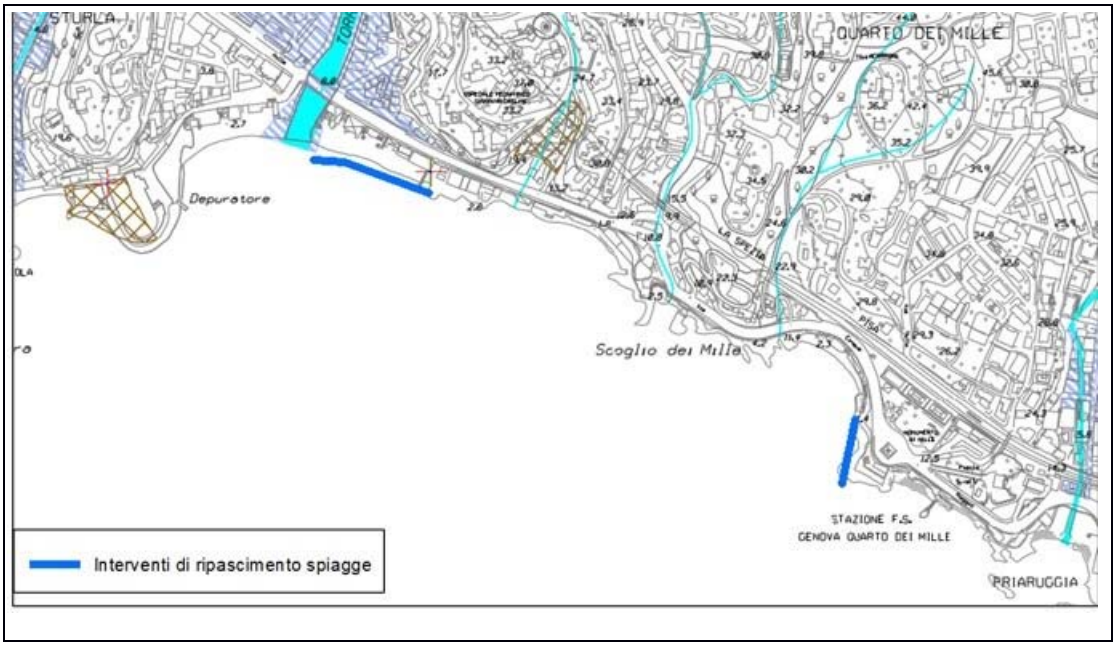


Figura 3-35 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Vincoli Geomorfologici ed Idraulici (PUC, Stralcio delle tavole 23 e 24)



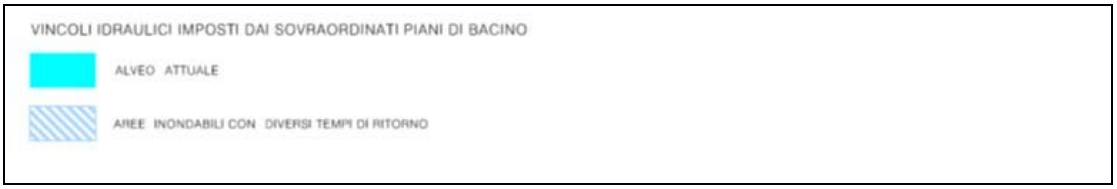


Figura 3-36 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Vincoli Geomorfologici ed Idraulici (PUC, Stralcio della tavola 44)

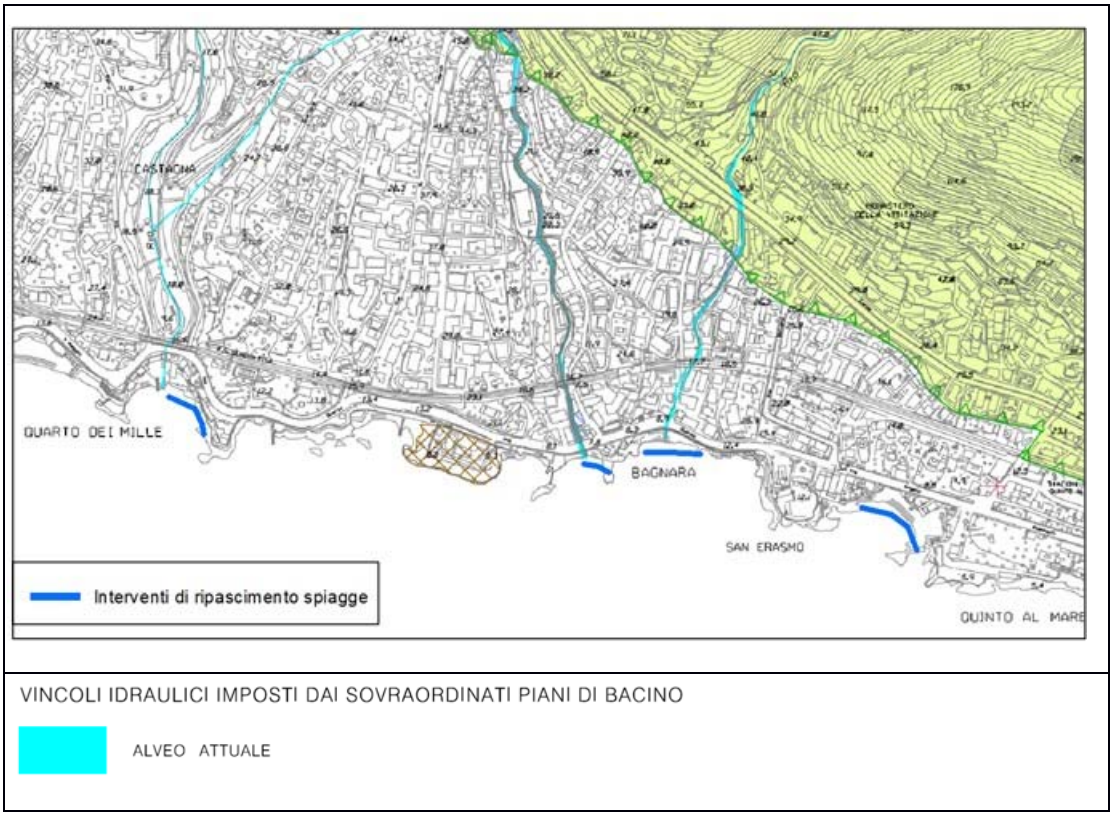


Figura 3-37 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Vincoli Geomorfologici ed Idraulici (PUC, Stralcio della tavola 45)

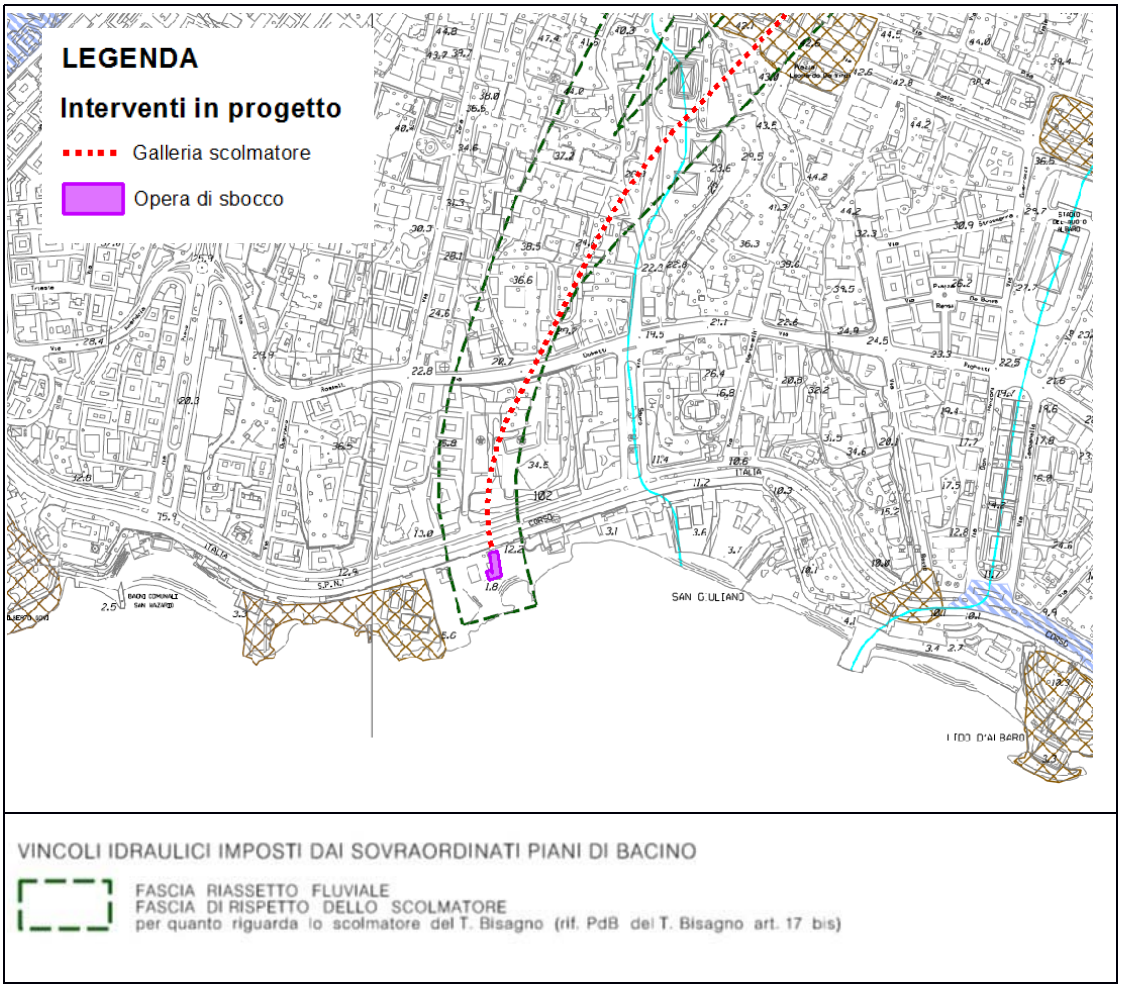


Figura 3-38 – Inquadramento dell'area di intervento di valle e dell'opera di sbocco a mare - Livello 3 - Vincoli Geomorfologici ed Idraulici (PUC, Stralcio delle tavole 43 e 44)

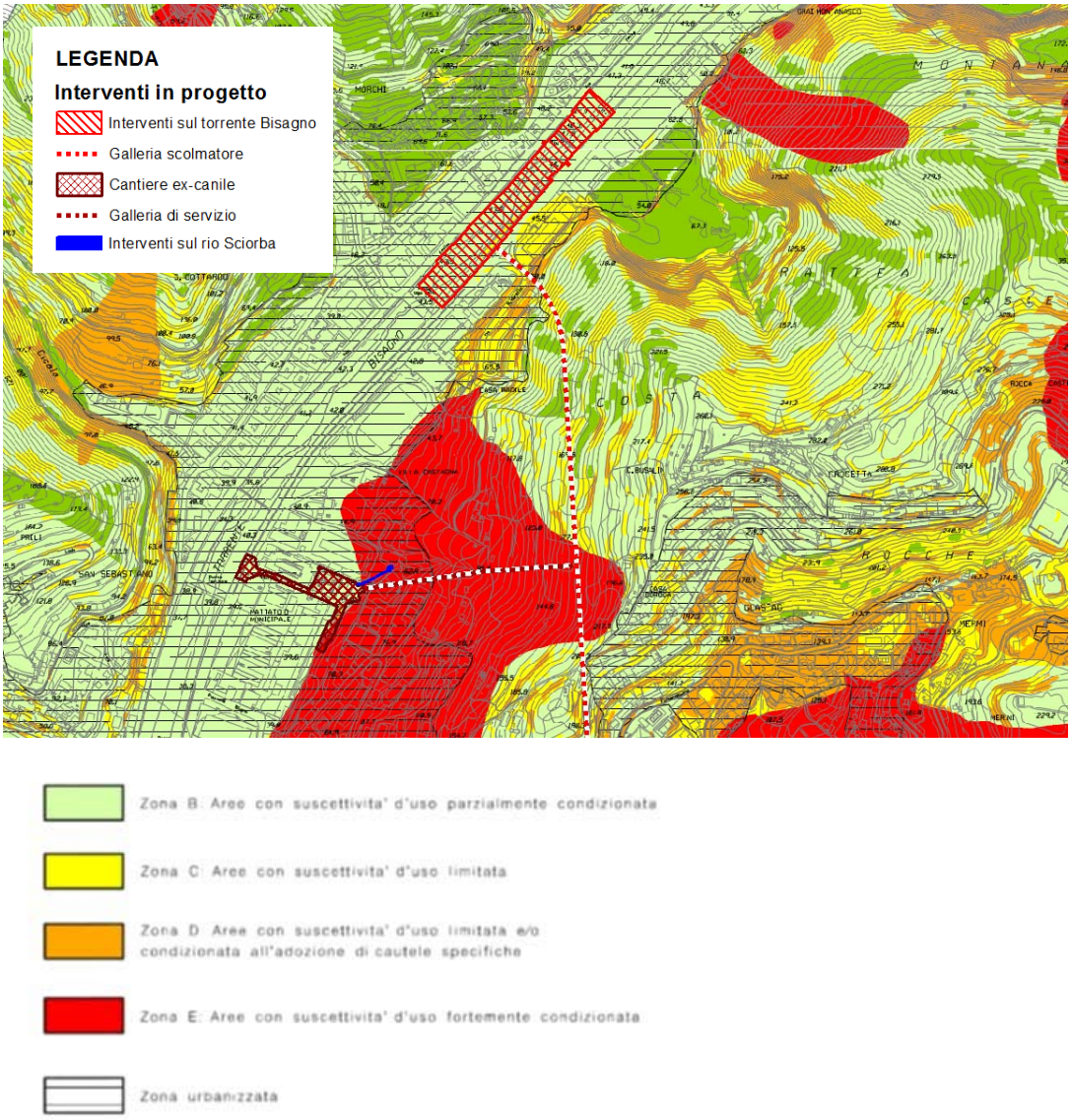


Figura 3-39 – Inquadramento dell'area di intervento di monte - Livello 3 - Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del Territorio (PUC, Stralcio delle tavole 19 e 29)

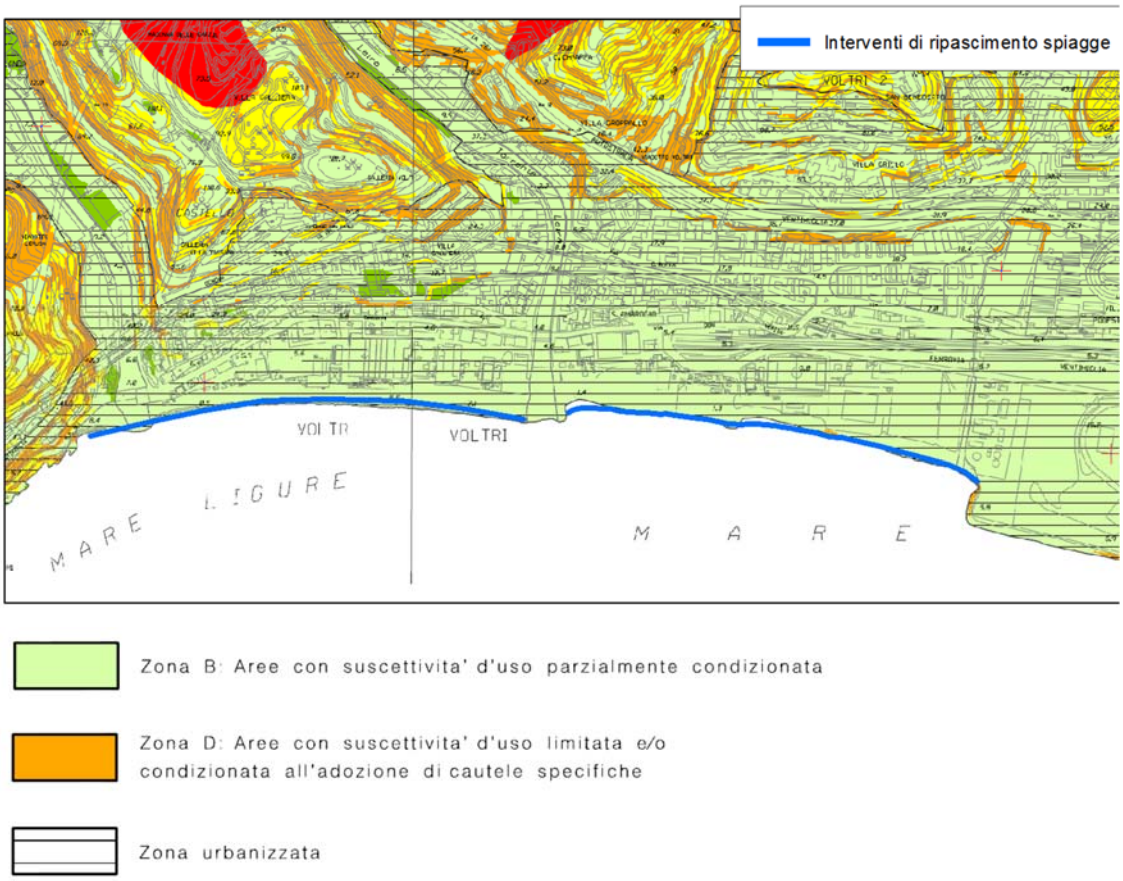


Figura 3-40 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del Territorio (PUC, Stralcio delle tavole 23 e 24)

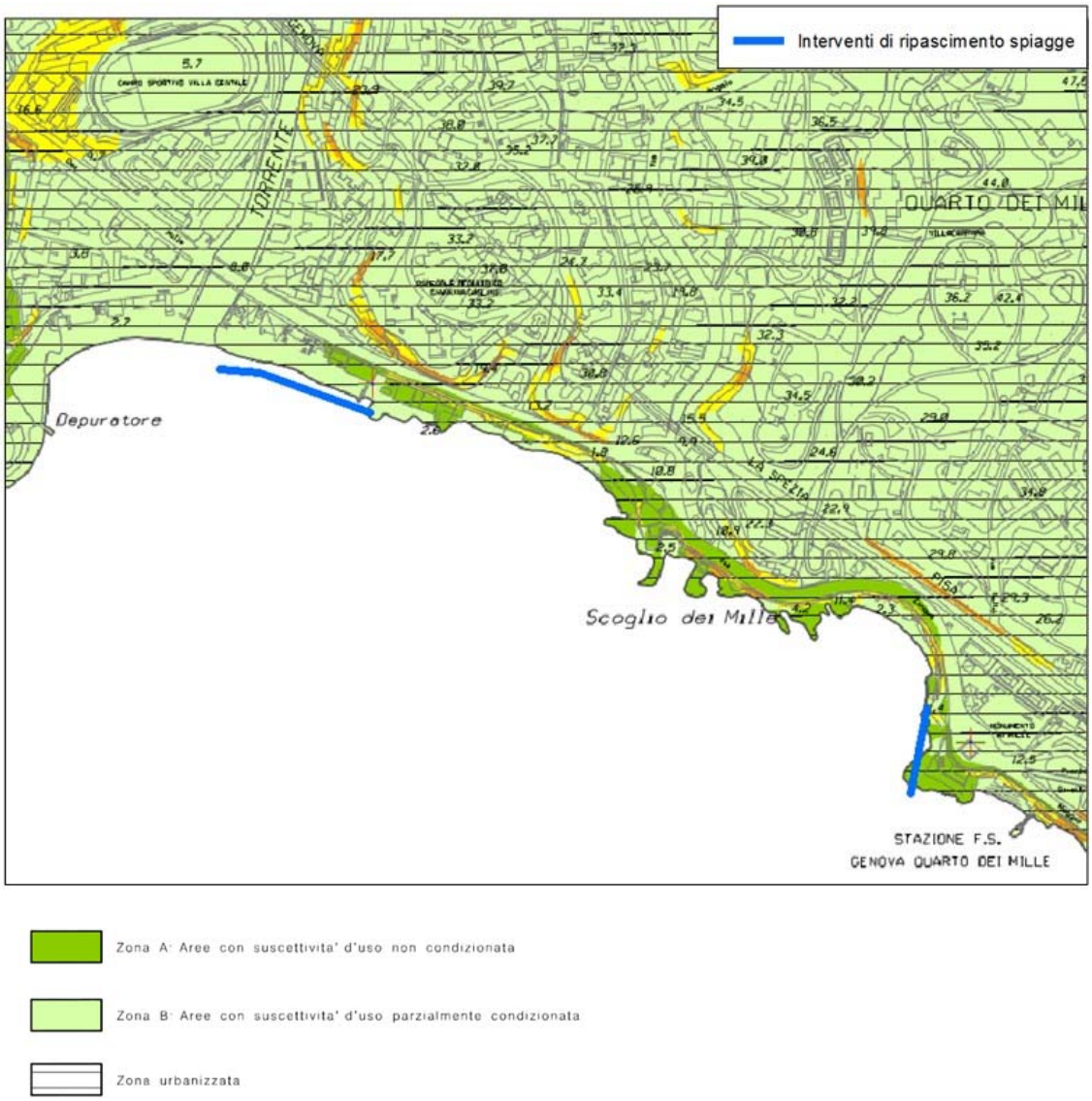


Figura 3-41 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del Territorio (PUC, Stralcio della tavola 44)



Figura 3-42 – Inquadramento delle aree di ripascimento - Livello 3 - Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del Territorio (PUC, Stralcio della tavola 45)

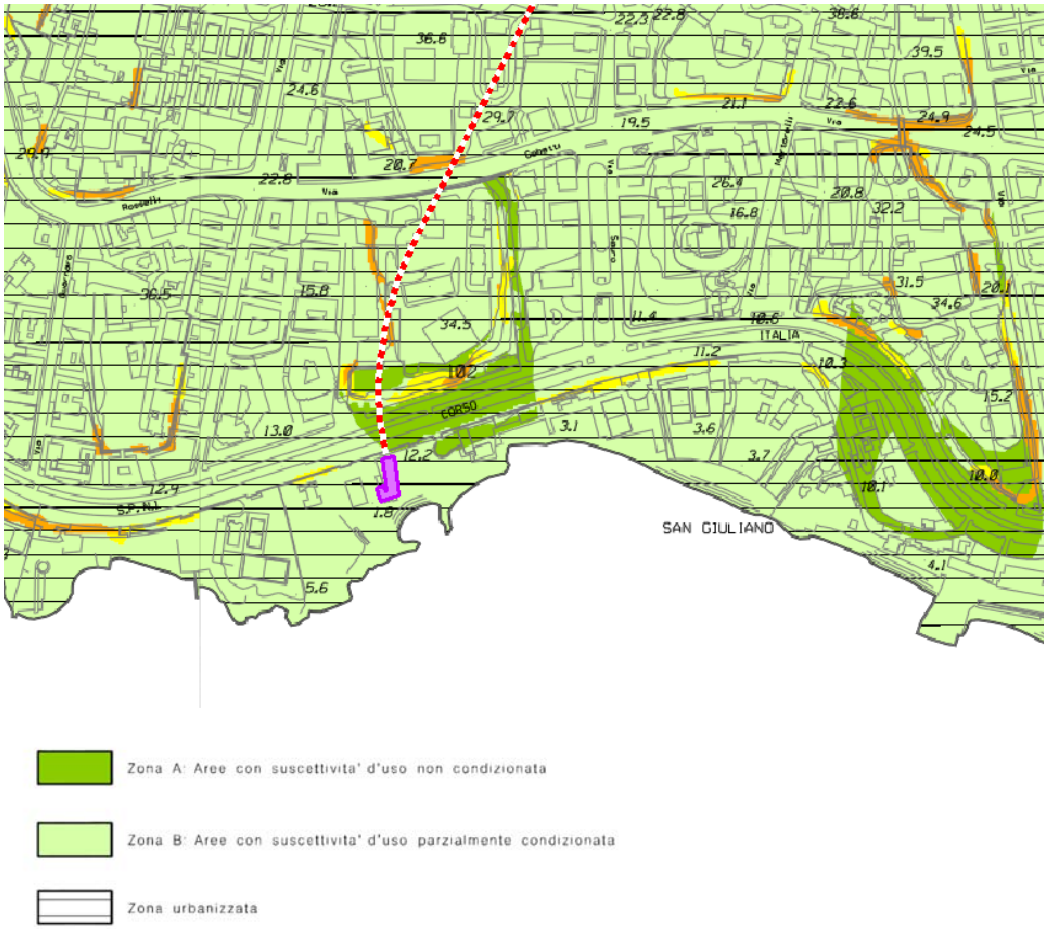


Figura 3-43 – Inquadramento dell'area di sbocco a mare - Livello 3 - Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del Territorio (PUC, Stralcio delle tavole 43 e 44)

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione alle norme di rilevanza ambientale non ha evidenziato elementi di contrasto.

3.5 Piano Urbanistico Comunale di Arenzano

Il Piano Urbanistico Comunale di Arenzano (di seguito PUC) è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 754 del 20/09/2017, con contestuale approvazione di varianti al PTCP.

Gli elaborati definitivi del PUC, modificati con i contenuti di cui alla citata delibera, sono in fase di rielaborazione e pubblicazione. Pertanto, ai fini dell'analisi di compatibilità dell'opera in progetto, si è fatto riferimento alla documentazione consultabile alla voce "Adeguamento alla DGR 179/2017" disponibile nel sito web officiale del comune, come dalle istruzioni di utilizzo fornite dall'ufficio competente.

Il PUC disciplina le attività di trasformazione fisica e funzionale, di rilevanza urbanistica ed edilizia, nel territorio comunale.

Il territorio comunale è suddiviso in ambiti di conservazione/riqualificazione e distretti di trasformazione, in ambiti territoriali destinati al presidio ambientale ovvero non insediabili, nonché in aree di produzione agricola.

Nel Comune di Arenzano ricadono esclusivamente i siti di ripascimento delle spiagge, come descritto nel par. XX. Ai fini del loro inquadramento nella pianificazione comunale sono stati esaminati i seguenti atti normativi:

- Norme generali di attuazione (aggiornamento marzo 2017);
- Norme di livello puntuale di P.T.C.P. (aggiornamento marzo 2017);
- Norme geologiche di attuazione (aggiornamento marzo 2017);
- Norme di conformità-regole di congruenza: ambiti e distretti (aggiornamento marzo 2017);
- elaborati grafici di indirizzo pianificatorio-normativo.

Le norme del PUC hanno valenza subordinata in relazione alla pianificazione di bacino e, pertanto, la realizzazione di qualunque intervento è soggetta alla conformità rispetto alla normativa del Piano di Bacino.

3.5.1 Inquadramento generale

La Figura 3-44 riporta l'inquadramento dei siti di ripascimento in relazione all'articolazione del territorio comunale definita dal PUC.

Tutti i siti ricadono all'interno dell'Ambito Costiero – arenili (n. 12 R) con indirizzo di riqualificazione. A levante si segnala la presenza dell'Unita di Intervento 12.5 riguardante la ristrutturazione dell'arenile, delle attrezzature pubbliche e degli spazi per la sosta veicolare Costa di Levante sino al Garbo del Pizzo.

La disciplina applicabile all'ambito 12R è descritta nelle Norme di conformità - regole di congruenza da una specifica scheda di cui sono riportati nel seguito gli indirizzi più significativi ai fini dell'intervento in progetto.

La scheda normativa contiene la descrizione dell'intervento in UI 12.5 classificato come "progetto di iniziativa pubblica" (progetto di opere pubbliche con conferenza dei servizi ex l.241/90 e s.m.i., in aree totalmente pubbliche), esteso a tutto il sub ambito Ui, e avente come oggetto la risistemazione del tracciato dell'Aurelia:

- con la creazione di una banchina a sbalzo (preferenzialmente nel tratto dal cimitero alla galleria), per far spazio ai parcheggi funzionali agli stabilimenti balneari, integrando la passeggiata pedonale che corre a livello spiaggia con la pista ciclabile che invece si dovrebbe ricavare a livello stradale garantendo la percorrenza ciclo pedonale lungo tutta l'estensione dell' Ui e le connessioni con la stessa percorrenza ad est ed ad ovest;
- ripristino dell'attraversamento pedonale;
- riqualificazione della spiaggia.

Con riferimento alle indicazioni di livello puntuale paesistico riportate nella citata scheda è richiesto "*un forte controllo della qualità nel disegno di questo tratto di arenile da riqualificare specie con la qualità delle sistemazioni delle percorrenze e della definizione dei margini fisici tra le diverse percorrenze*".

L'analisi di compatibilità del ripascimento degli arenili in relazione agli obiettivi generali dell'ambito 12R e dell'Unità di Intervento 12.5 non ha evidenziato elementi di contrasto. Non sono emersi altresì prescrizioni o criteri urbanistici applicabili a questo tipo di intervento che si ricarda essere normato dalla L.R. 13/1999.

Ambito Costiero – arenili (n. 12 R)

Prevalente indirizzo di pianificazione è la RIQUALIFICAZIONE dell'ambito ed il raggiungimento di una continuità spaziale di fruizione, articolata per tratti a diversa modalità di percorso, in modo da VALORIZZARE la risorsa territoriale nel suo insieme ma anche i pregi e le peculiarità ambientali e paesaggistiche per parti differenziate, da operarsi, con una serie puntuale di unità di intervento a diverso grado di incisività EVOLUTIVA.

Le finalità che il PUC persegue al di fuori delle aree di intervento sono:

Passeggiata

- Ridefinizione, riqualificazione e rifunzionalizzazione delle sistemazioni degli spazi aperti, con riferimento alle relazioni con gli ambiti con termini e soluzioni integrate tra edificato, passeggiata e spazio aperto;
- accessibilità e messa a sistema tra i percorsi pedonali interni in particolare al Centro storico, passeggiata e arenile;
- potenziamento ed ampliamento della passeggiata con particolare riferimento alla ciclopedonalità;
- ridefinizione dei "bordi" dell'area con particolare attenzione alle visuali terra-mare;
- parcheggi in aree dedicate;
- ridefinizione delle aree verdi con concentrazione di piantumazioni;

Arenili

Coordinare il PUC con le strategie e gli interventi più opportuni di consolidamento delle spiagge nel quadro di riferimento progettuale del PUD:

secondo questo indirizzo uno specifico Piano degli arenili dovrà porsi i seguenti obiettivi, articolandone i dettagli operativi, le più opportune gerarchie e le successioni temporali:

- ridefinizione dei sistemi tipologici degli stabilimenti, al fine di impostarli anche per un uso prolungato della spiaggia (elioterapia invernale);
- normativa per le tipologie e le strutture balneari con riferimento alle infrastrutture, ai materiali ed alle forme;
- definizione dell'assetto normativo del quadro prestazionale e delle regole morfologiche per la realizzazione di strutture fisse per l'attività di prevalenza balneare (chioschi di vendita) con interventi tipologicamente inerenti l'ambito.

3.5.2 Inquadramento di livello puntuale paesistico

Con riferimento al livello puntuale paesistico di PTCP, il cui stralcio di interesse è riportato nella Figura 3-45., i siti ricadono nei seguenti areali:

- SU-3 / ANI-3 "Attrezzature e stabilimenti balneari" nella fascia di arenile di fronte al centro storico, cui sono legati con forti relazioni spaziali ed urbane;

- ID-6 " Attrezzature e stabilimenti balneari" sulla fascia costiera, a valle della "Pineta".

La scheda descrittiva dei caratteri paesistici dei tessuti insediativi "ID.6 - SU.3 -TU.3 - ANI.3" riporta l'articolazione delle categorie degli edifici nei tessuti, le disposizioni relative ad interventi edilizi e ad interventi sul suolo in aree libere da edifici.

Tali norme non risultano pertinenti con la tipologia di intervento in oggetto.

1.1.1 Norme Geologiche di Attuazione

Nella Figura 3-46 è riportato l'inquadramento dei siti di ripascimento in relazione alle classi di suscettività d'uso del territorio. I siti ricadono in Classe 3 "Aree con suscettività d'uso condizionata", ed in particolare nella sottoclasse 3gt "Riporti antropici", disciplinata dall'art. 7.3.

E' presente inoltre la delimitazione di una fascia di rispetto nei confronti della risorsa idrica idropotabile (pozzi e sorgenti captate) compresa in Classe 4 "Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata", di cui all'art. 7.4.

Con riferimento alla Microzone Sismiche Omogenee, il ripascimento interessa la zona B1 "zone stabili soggette a amplificazioni litostratigrafiche".

Art. 7.3 Classe 3 - Aree con suscettività d'uso condizionata

Sono aree prive, al momento, di movimenti gravitativi significativi in atto in cui, però, sono presenti indicatori indiretti di elevata suscettività al dissesto idrogeologico valutabili dalla combinazione di elementi tettonici, geomorfologici, idrogeologici e idraulici.

Le situazioni riscontrate in queste aree, pur non essendo ostative alla realizzazione di interventi antropici comportano la necessità di un'attenta valutazione della loro fattibilità in fase preliminare.

Dal punto di vista sismico le aree di Classe 3 ricadono in "*zone stabili suscettibili di amplificazione litostratigrafica (coltri, detriti di versante, riporti antropici, depositi alluvionali con potenze superiori ai 3 m, substrati coesivi sovraconsolidati con Vs<800 ms) e topografica (depositi incoerenti con spessori > 3 m e substrati lapidei in corrispondenza di versanti con pendenze > di 15°)" della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica*".

Non vi sono limitazioni al ripascimento, in quanto in queste aree sono *"consentiti tutti gli interventi purché corredati da specifici studi geologici e geotecnici*...". I contenuti di tali studi sono definiti dalle Norme geologiche alle quali si rimanda.

Art. 7.4 Classe 4 - Aree con suscettività d'uso parzialmente limitata

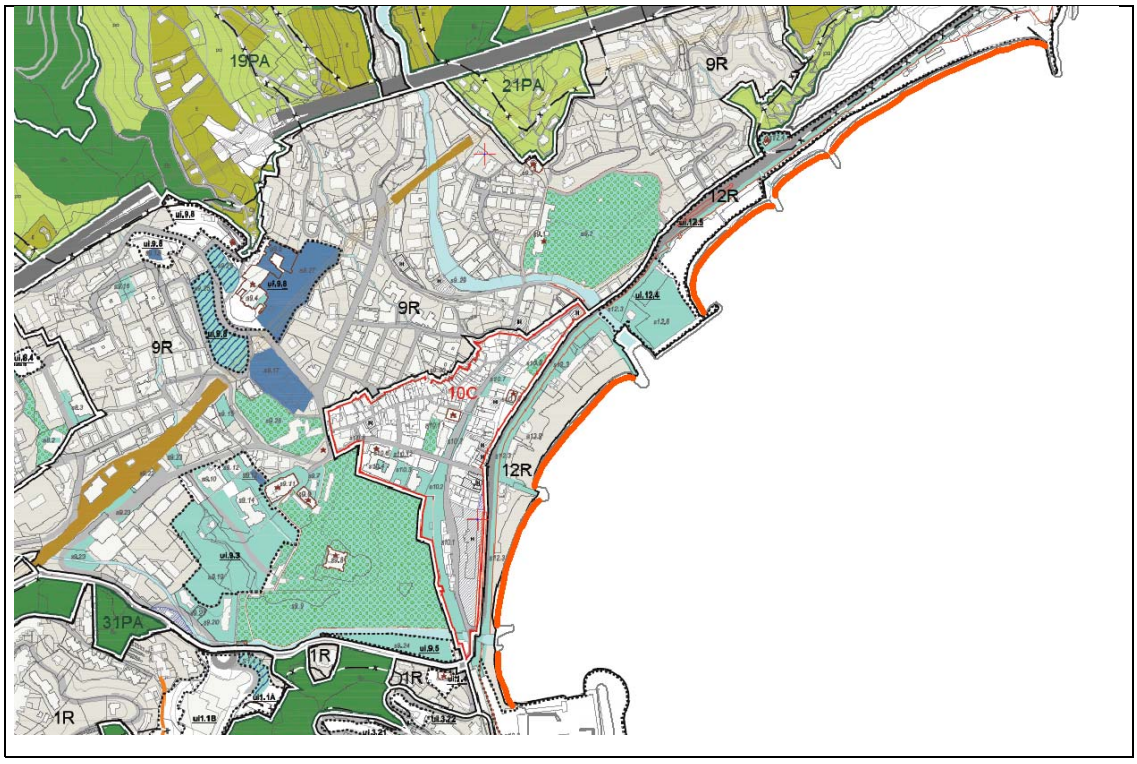
In tali aree vigono specifiche disposizioni di legge o norme (Piano di Bacino, D.Lgs 152/06) per l'individuazione degli interventi assentibili i quali dovranno essere corredati di documentazione tecnica rispondente ai criteri stabiliti dalle Norme geologiche alle quali si rimanda.

Nelle zone di rispetto ai sensi del D. Lgs. 152/2006, sono vietati:

- la dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;

- l'accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- lo spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- le aree cimiteriali;
- l'apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- l'apertura di pozzi, ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano;
- la gestione di rifiuti;
- lo stoccaggio di sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- i centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- i pozzi perdenti;
- il pascolo e la stabulazione di bestiame.

L'analisi di compatibilità del ripascimento in relazione alla componente geologica del PUC di Arenzano non ha evidenziato elementi di contrasto.



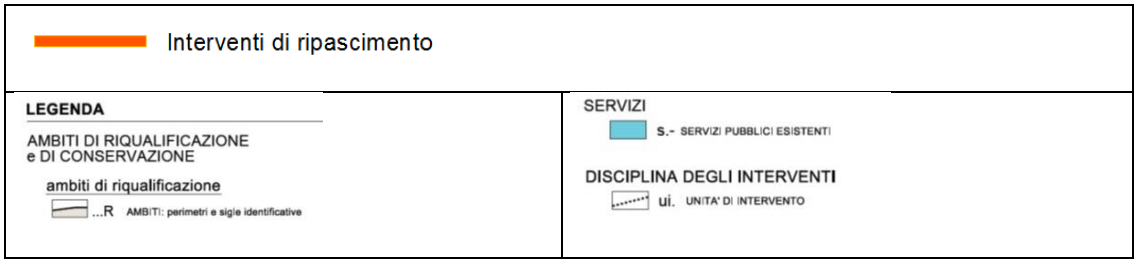


Figura 3-44 – Inquadramento delle aree di ripascimento (PUC, Stralcio della tavola ST 2.1, Aggiornamento novembre 2015)

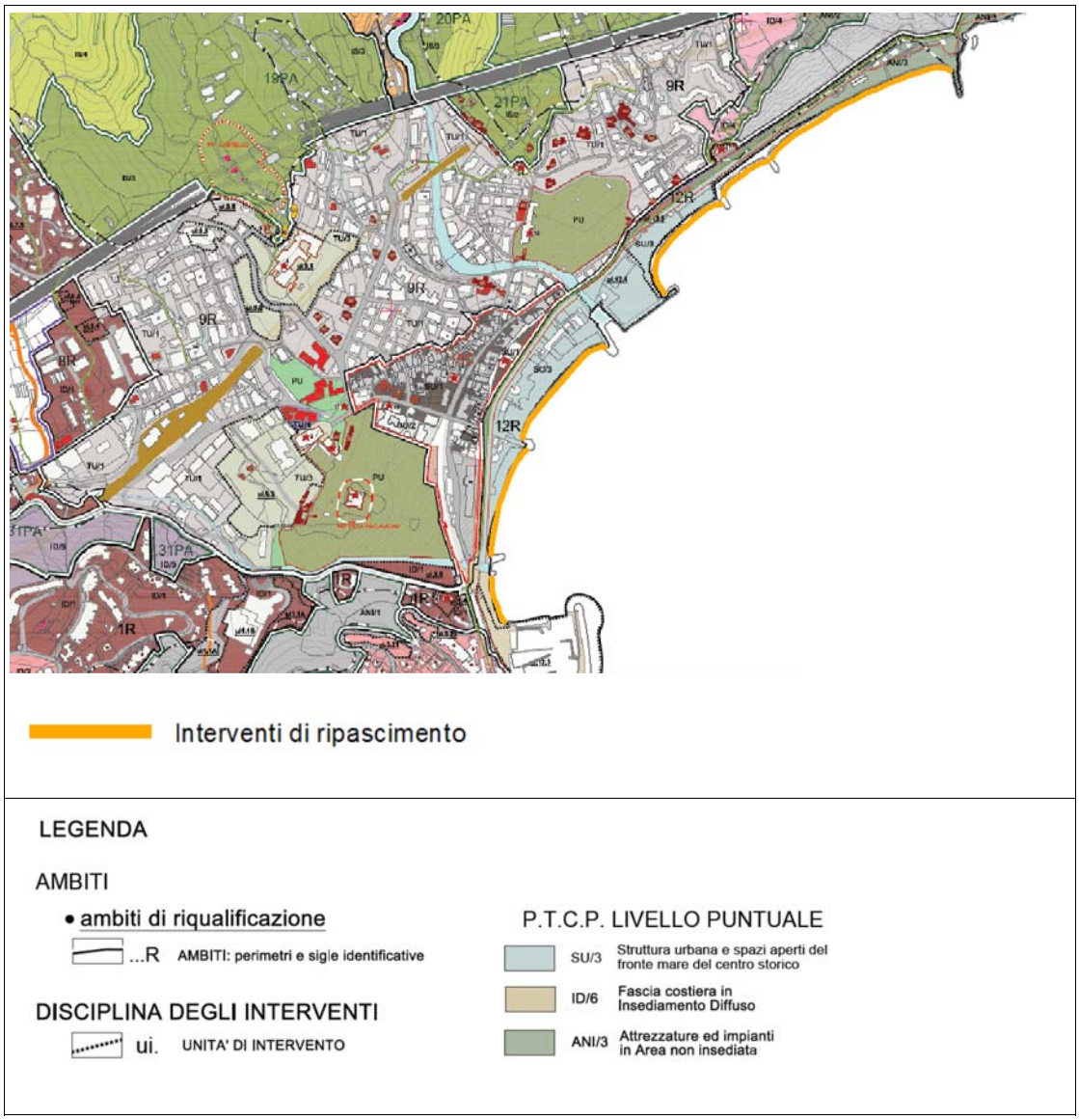


Figura 3-45 – Inquadramento delle aree di ripascimento (PUC, Stralcio della tavola ST 7.0, Livello Puntuale PTCP, Aggiornamento agosto 2015)

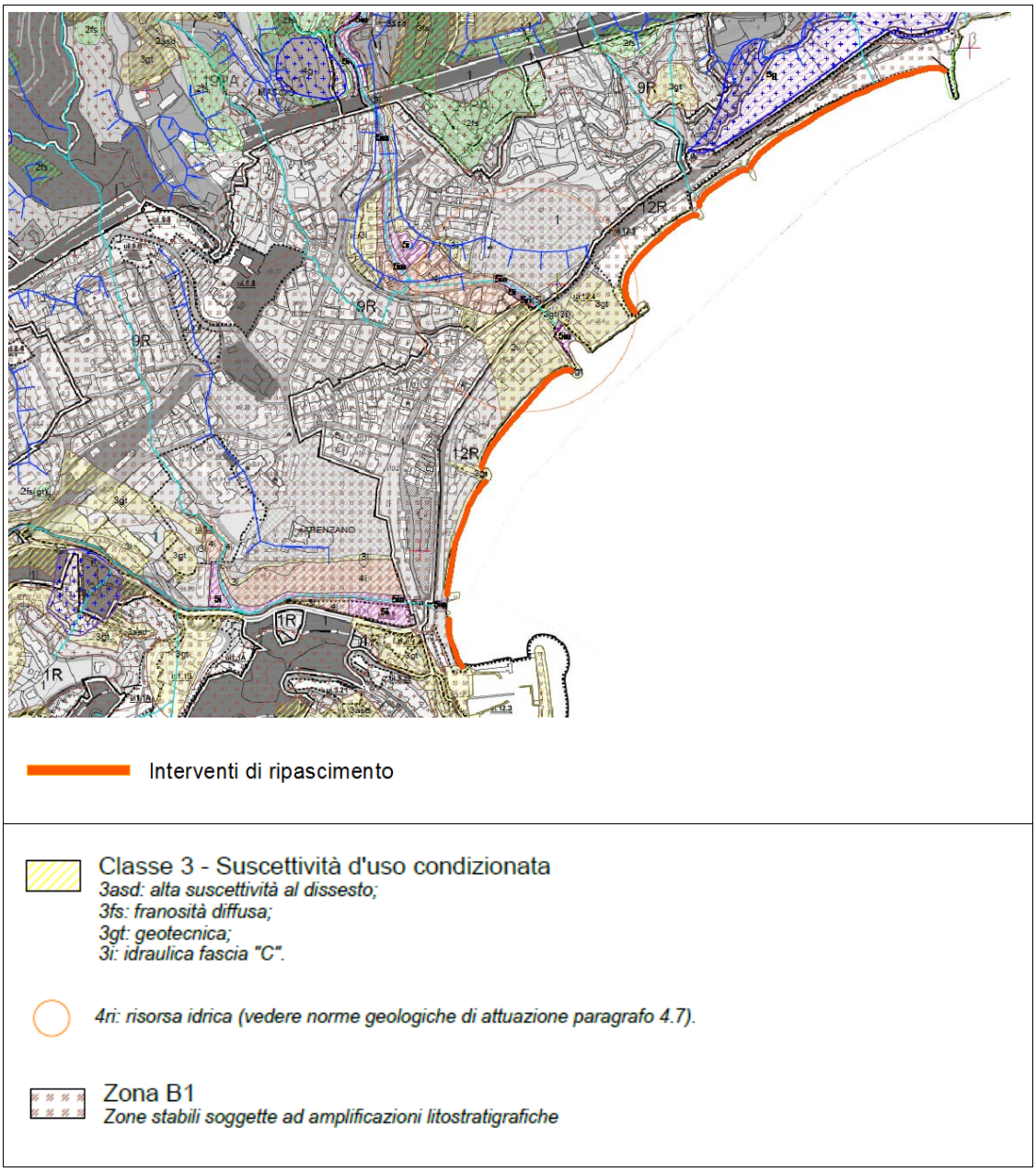


Figura 3-46 – Inquadramento delle aree di ripascimento (PUC, Stralcio della tavola 5.1 Carta della zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio)

3.6 Vincoli ambientali e paesistici

L'analisi ha preso in considerazione i vincoli normati dalle seguenti leggi:

- Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (vincolo idrogeologico);
- Direttiva Comunitaria "Uccelli" 49/409/CEE del 2 aprile 1979 - Conservazione degli uccelli selvatici (Zone di Protezione Speciale – ZPS);
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 - Legge Quadro sulle Aree Protette;
- Direttiva Comunitaria "Habitat" 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Siti di Importanza Comunitaria – SIC);
- Decreto Legislativo del Governo n. 42 del 22 gennaio 2004 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art.10 della legge 6 luglio 2002, n.137.

Nell'ambito della verifica eseguita sull'area interessata dal progetto nei Comuni di Genova ed Arenzano è emerso quanto segue:

Vincoli paesistici ai sensi dell'art. 136 comma 1, lettera c) del D. Lgs. 42/2004 (c.d. "bellezza d'insieme") – Comune di Genova

- "Zona in località San Giuliano (Genova) comprendente la Abbazia La Chiesa e gli spazi verdi circostanti (Manca Gu)": in corrispondenza dell'opera di sbocco di mare D.M. 08.09.1977);
- "Piano Territoriale Paesistico di Genova – Nervi – Santo Ilario": in corrispondenza dei siti di ripascimento di levante (D.M. 04.07.1953);
- "Fascia costiera fino a quota 100 dal torrente Nervi al torrente Sturla nel Comune di Genova – Quarto – Quinto (D.M. 11.12.1954);
- "Sede stradale della Via Aurelia in Provincia di Genova per una profondità di m. 50 sia a monte che a valle". (D.M. 19.06.1958).

Elementi di interesse paesaggistici ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettere a) e c) del D. Lgs. 42/2004 – Comune di Genova

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Vincoli paesistici ai sensi dell'art. 136 comma 1, lettera c) del D. Lgs. 42/2004 (c.d. "bellezza d'insieme") – Comune di Arenzano

- "Zona collinare in località Maloa e Terrarossa ricca di vegetazione mediterranea e di numerosi belvederi";
- "Sede stradale della Via Aurelia in Provincia di Genova per una profondità di m. 50 sia a monte che a valle". (D.M. 19.06.1958).

Elementi di interesse paesaggistici ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettere a) e c) del D. Lgs. 42/2004 – Comune di Arenzano

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare.

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO GALLERIA

4.1.1 Assetto geologico regionale

La storia geologica dell'area interessata dal tracciato può essere inserita nel contesto più generale della complessa storia evolutiva della Liguria. L'evento che maggiormente caratterizza il territorio in esame ha inizio con un movimento di divergenza dei blocchi cratonici di Europa ed Africa che porta alla formazione dell'Oceano Ligure - Piemontese. Al termine della sua evoluzione, sviluppatasi nell'intero periodo Cretaceo, ha inizio l'Orogenesi Alpina durante la quale si verifica un riavvicinamento delle zolle continentali; queste collidono e si sovrappongono mentre una parte dei terreni generatisi durante la fase espansiva è subdotta. La deposizione dell'Unità del Monte Antola (UMA), cui appartengono buona parte dei terreni rilevati nell'area in studio, avviene nel Cretaceo medio – superiore all'interno di una fossa circa subparallela al piano di subduzione ed in un bacino allungato in direzione circa E-W. A seguire la deposizione (Fase 0, Marini 1981) inizia la prima fase di ri-piegamento (fase alpina precoce) con carattere decisamente compressivo, vergenza verso S ed assi delle pieghe diretti verso E. Nel corso di questa fase vengono generati vasti piani di rottura (faglia inversa di Ellera – Magrania) ed accavallamenti di masse a diversa vergenza, le pieghe assumono scala chilometrica e l'UMA va in emersione. La fase tettonica successiva, concomitante con il parossismo principale alpino e responsabile dell'instaurarsi più ad oriente della zona a scaglie Sestri – Voltaggio, ha una direzione circa ortogonale alla prima e genera due famiglie di pieghe a scala chilometrica, accompagnate da pieghe minori cui corrispondono due sub-fasi con assi dapprima in direzione circa Est e poi Nord-Est. Ad esse è associata una scistosità di frattura molto evidente in particolare nelle argilliti, dove il clivaggio è la superficie più evidente in affioramento rispetto alla stratificazione. Le linee di cerniera e le superfici assiali dei due sistemi di strutture sono, generalmente, perpendicolari tra loro, tranne che nelle zone dove la seconda fase riorienta gli elementi strutturali della prima fase. Uno schema tridimensionale dell'interferenza geometrica tra le due deformazioni plicative principali è rappresentato nella Figura 4-1.

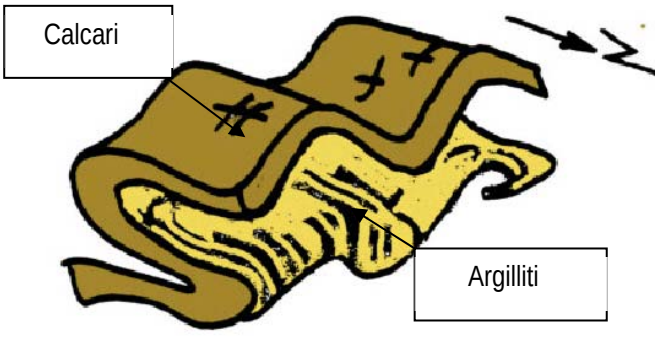


Figura 4-1 – Schema tridimensionale dell'interferenza geometrica tra le due deformazioni plicative principali.

Dall'analisi delle stereo proiezioni polari delle famiglie di discontinuità si osserva che, spesso, le giaciture dei due sistemi principali di fratture sono disperse in relazione alla sovraimposizione della Fase 2 sulla fase 1.

Le fasi plicative hanno comunque dato una risposta deformativa diversa in relazione ai materiali coinvolti; infatti gli orizzonti a comportamento duttile generano pieghe a diverso raggio mentre negli orizzonti rigidi possono crearsi diffuse fratturazioni secondo piani ortogonali alla stratificazione.

L'unità viene successivamente interessata da ulteriori fasi deformative in ambiente duttile e fragile. I piani di discontinuità sono in un primo momento paralleli alla costa (E-W) e successivamente normali alla stessa, contribuendo in tal modo ad impostare le direttrici dei principali corsi d'acqua.

La fase tettonica più recente ha generato due sistemi di faglie con direzione circa Est – Ovest che hanno interessato l'UMA lungo una striscia che corre tra la zona della Stazione di Porta Principe, a ponente, e il quartiere di Sturla a levante. Gli eventi dislocativi hanno abbassato una zolla del massiccio calcareo (struttura a graben). Nella fossa creatasi, delimitata da faglie e fianchi gradonati, si è inserito il mare che ne ha determinato il riempimento con sedimenti principalmente fini (argillo – limosi, Argille di Orto-vero) in ragione della profondità di deposizione. Ai margini della fossa talvolta si ri-scontrano rifluimenti di natura argillosa che si sovrimpongono, generalmente per spessori modesti, al basamento calcareo.

Alla base della fossa si rileva la presenza di depositi grossolani che costituiscono il prodotto del progressivo disfacimento delle falesie calcaree che delimitavano la fossa stessa prima dell'inizio del colmamento. Ai margini della depressione si sono originate, nel corso dello "strappo" che ha portato all'approfondimento della fossa, fasce di cataclisiti e contesti dove la roccia ha subito processi di alterazione anche in profondità.

Nel quadro generale l'Appennino Settentrionale si colloca al raccordo con la catena al-pina ed è tradizionalmente delimitato a NW dalla linea Sestri – Voltaggio e a Sud dalla linea Ancona – Anzio (Corsi, 2003). Le Unità che lo costituiscono sono riconducibili a quattro domini paleogeografici ben distinti: quello Ligure (oceanico e transizionale), Subligure, Toscano e Umbro – Marchigiano. Il dominio Ligure è suddivisibile in due sottodomini: Ligure Interno e Ligure Esterno.

4.1.2 Assetto geologico locale

L'area interessata dal tracciato dello scolmatore del Torrente Bisagno include la porzione inferiore e mediana della Val Bisagno, che scorre con direzione circa N-S, e parte dei bacini dei rii Fereggiano, Rovare e Noce. Dal punto di vista geolitologico questo settore è caratterizzato dalla presenza delle tre seguenti Formazioni, distinte in ordine crono-logico dalla più antica alla più recente:

- Argilliti di Montoggio – (Cenomaniano - Turoniano);
- Flysch di Monte Antola (Campaniano superiore, Maastrichtiano – Paleocene basale);
- Argille di Ortovero (Pliocene inferiore).

Le prime due Formazioni concorrono a formare l'Unità Tettonica di Monte Antola (UMA), che compete ad un'area di bacino di fondo oceanico sviluppatasi a partire dal Giurassico superiore fra i margini paleoeuropeo e adriatico, non interessata dal meta-morfismo di alta pressione e colmata rapidamente nel corso delle fasi orogeniche iniziali dell'edificio strutturale nordappenninico.

L'UMA rappresenta una delle falde di impilamento tettonico a margine della linea Sestri-Voltaggio. Poggia tettonicamente sull'Unità del Flysch di Busalla e la base del sovrascorrimento è rappresentata dalle Argilliti di Montoggio che avrebbero funzionato da livello di scollamento e lubrificante.

Da segnalare la presenza, nella zona dell'ospedale di S. Martino, della formazione delle Argille di Ortovero, un deposito che rappresenta il colmamento di un basso strutturale (graben) del fondale marino pliocenico.

Nell'ambito dell'anfiteatro genovese il flysch di Monte Antola rappresenta la litologia arealmente predominante che determina la morfologia dei versanti. Le argilliti basali affiorano lungo i fianchi della media Val Bisagno, dove risultano più diffuse in sponda destra rispetto alla sinistra, mentre sono praticamente assenti nell'area cittadina se si eccettua una ristretta zona in Albaro. Le argille plioceniche, infine, sono presenti con buona continuità in una larga fascia che attraversa la città in direzione ponente – levante.

Nel seguito si descrivono in dettaglio i depositi presenti lungo lo sviluppo delle opere, dal più antico al più recente ivi inclusi i termini di copertura

Le Argilliti di Montoggio

Le Argilliti di Montoggio sono argilliti manganesifere varicolori prevalentemente grigio scuro-nerastro, talvolta verde pallido o rosso-vinaccia, ad accentuata scistosità con sporadiche intercalazioni arenacee di spessore decimetrico. Sono depositi di ambiente emi-pelagico; poste alla base del Flysch di Monte Antola morfologicamente sono facilmente distinguibili per la brusca rottura di pendio che determinano. La struttura nel complesso si presenta fortemente scagliettata per effetto in special modo dell'intensa milonitizzazione alla quale il materiale è stato sottoposto; tali argilliti rappresentano infatti una superficie di scorrimento preferenziale per le principali dislocazioni tettoniche.

Il limite inferiore della formazione è rappresentato dal flysch di Ronco e la natura del contatto, stratigrafico o tettonico, è ancora controversa. Lo spessore della formazione è normalmente modesto; nella zona di Montoggio è indicato in bibliografia, normalmente, nell'ordine di una trentina di metri. Valori localmente riscontrati e nell'ordine di 70 – 80 m sono imputabili a sovrapposizione tettonica.

Il grado di alterazione delle argilliti è sempre elevato; risultano fortemente aggredibili dagli agenti esogeni e, pertanto, scarsamente rappresentate in affioramento ammantate da una estesa copertura detritica. L'alterazione, causa l'elevato stato di fratturazione, può spingersi anche in profondità per effetto del regime di circolazione delle acque.

Il Flysch di Monte Antola

Il Flysch di M.te Antola, a Fucoidi ed Helmintoidi appartiene, nell'ambito del Dominio Piemontese Ligure, alle Liguridi Interne. E' costituito da una sequenza monotona di strati torbiditici accumulati in facies probabilmente distale lungo superfici di fondale inclinate ed instabili. La sequenza litologica tipo è costituita da alternanze eteropiche di calcari arenacei fini, calcari marnosi, marne calcaree, livelli di argilliti emipelagiche talora scistose e, più raramente, strati a base arenacea.

Lo spessore del Flysch di Monte Antola non dovrebbe superare, nel genovese, lo spessore di 200 m; nell'ambito della sua intera area di affioramento, fra il bordo padano dell'Appennino settentrionale ed il Mar Ligure, si ritiene che la sua potenza, causa accavallamenti tettonici, possa superare i 2500 m.

L'ordine di grandezza delle differenti litofacies in ambito cittadino vede una netta prevalenza della componente calcarea, calcareo marnosa o marnoso calcarea (70-80)%, limitati calcari arenacei (15%) ed argilliti complessivamente inferiori al 5% (Limoncelli e Marini, 1969 – Marini, 1981 e 2003).

I livelli calcarei e calcareo-marnosi si presentano in strati e banchi aventi spessori da sub-metrici a plurimetrici (spessore medio 1,0-1,50 m), generalmente compatti, da poco a mediamente fratturati esternamente alle zone di maggior disturbo tettonico. Gli inter-strati argillitici hanno spessore decimetrico ed un elevato grado di alterazione. Lo spessore del Flysch non è conosciuta con precisione; causa accavallamenti tettonici si stima possa essere dell'ordine di 2.000 m o superiore. Stratigraficamente sia a grande che a piccola scala si hanno frequenti ed improvvise variazioni giaciturali per effetto sia di complessi fenomeni sinsedimentari (slumping) sia per le diverse deformazioni plicative subite dall'ammasso in fasi diverse.

E' stato accertato che il Flysch dell'Antola non è interessato da processi metamorfici oltre il campo della diagenesi.

La transizione alle sottostanti Argilliti di Montoggio è graduale e rappresentato da pochi metri di fitte intercalazioni di straterelli marnoso calcarei, argillitici e arenacei.

I Calcari marnosi dell'Antola, che pur costituiscono una formazione omogenea nel suo complesso, presentano una certa eterogeneità a livello di caratteristiche fisiche e meccaniche. Questa particolarità deriva sia dalla presenza di diverse litologie con comportamento ora rigido (calcari arenacei fini), ora mediamente rigido (calcari marnosi) ora duttile (marne ed argilliti), sia da una spiccata variabilità dello stato fessurativo della roccia.

Il grado di alterazione del materiale in banco dipende essenzialmente dalle condizioni di esposizione, dalla circolazione di acque di falda e dalla natura della facies interessate. Le bancate francamente calcaree sono, in genere, poco alterate già a livello di affioramento. Non è inconsueto riscontrare a modeste profondità livelli calcarei con roccia essenzialmente sana, anche se fratturata, avente resistenza medio – elevata.

Differenti sono le caratteristiche medie dei livelli marnosi ed argillitici. I primi se superficiali o soggetti a circolazione di acqua di falda sono, in genere, molto alterati, suddivisi in scaglie oppure ad aspetto terroso e plastico pur con consistenza medio-alta. Se l'alterazione non ha ancora prodotto il disfacimento totale si può avere uno stato di conservazione intermedio con roccia tenera o debole.

Situazione analoga si riscontra nei livelli argillitici, quasi sempre scistosi, le cui caratteristiche di resistenza decadono rapidamente al crescere del grado di alterazione che può interessare livelli anche relativamente profondi (fino a molte decine di metri).

Le intercalazioni marnose e argillose alterate costituiscono, in caso di giacitura sfavorevole, i piani di debolezza preferenziali lungo i quali possono instaurarsi fenomeni di instabilità. Tale contesto, unitamente ad un certo grado di frammentazione della massa rocciosa imputabile a motivi tettonici, giustifica la presenza di accumuli di frana, localmente anche importanti e generalmente di antica data (paleofrane).

Il Flysch di Monte Antola, rappresentato da calcari non puri, sulla base degli elementi bibliografici acquisiti integrati dalle diverse evidenze in sito, non risulta soggetto a fenomeni carsici di rilievo. Alcuni autori

addirittura dubitano che per l'Antola si possa parlare di vero e proprio carsismo il quale comunque assume un carattere blando e poco pervasivo. I dati disponibili, in particolare, sembrano escludere la presenza di una circolazione idrica a grande scala di tipo carsico.

Le Argille di Ortovero

Le Argille di Ortovero sono depositi marini costituiti prevalentemente da marne e marne argillose, di colore grigio o grigio azzurro quando non alterate, molto consistenti o dure. Più raramente si registra la presenza di strati sottili di sabbie a grado di cementazione variabile. Alla base della Formazione sono presenti livelli ghiaiosi e conglomeratici. Le argille di Ortovero affiorano in lembi isolati lungo la costa ligure tra Albenga e il levante genovese, dove occupano una fascia, di larghezza variabile (massimo circa 1 km), disposta grosso modo est – ovest tra il centro città e Sturla.

Difficilmente riscontrabili in affioramento in quanto confinate in aree densamente urbanizzate, le argille hanno colmato una fossa tettonica neogenica per spessori molto varia-bili; si va dagli oltre 200 m riscontrati nel centro di Genova (Piazza Corvetto – Acqua-sola) a spessori di alcune decine di metri (o pochi metri) all'estremità della depressione.

Depositi alluvionali

I depositi alluvionali più significativi sono circoscritti al tratto mediano e terminale dell'asta del T. Bisagno, per una lunghezza di circa 10 km, larghezza compresa tra circa 200 m e 1.000 m e spessori compresi tra 10 e 50 m. In seno al materasso alluvionale, poggiante normalmente sui calcari dell'Antola, è possibile distinguere due settori differenti. Il primo, più esteso (circa 8 km) e settentrionale, è costituito da ghiaie, ghiaie limose e ghiaie sabbiose che raggiungono spessori massimi di 25-30 m; il secondo, più prossimo alla foce, raggiunge i massimi spessori e presenta all'interno delle ghiaie uno strato pressoché continuo di limi ed argille con spessori compresi tra 4 e 15 m.

Coltri detritiche eluvio-colluviali

Le coltri detritiche sono diffuse, in plaghe più o meno estese e distribuite "a macchia di leopardo", su tutto il territorio dell'anfiteatro genovese dove ricoprono il substrato calcareo marnoso. Nella maggior parte dei casi lo spessore delle coltri è limitato a pochi metri (1-5 m), più raramente si evince la presenza di coltri di spessore superiore a 5m fino a 10-15 m. La natura delle coltri è essenzialmente eterogenea e ad ampio spettro granulometrico; esse sono infatti tipicamente costituite da un'abbondante scheletro grossolano di clasti calcarei immersi in una matrice fine dove prevale ora la frazione sabbiosa, ora quella limo-argillosa. I maggiori accumuli sono in genere associati alla presenza di corpi di paleofrana.

Depositi di spiaggia

I depositi di spiaggia bordano, localmente, il margine costiero per spessori di pochi metri. Sono in genere costituti da depositi ciottolosi se non oggetto di ripascimenti sabbiosi artificiali.

Depositi antropici

Depositi antropici di estensione limitata, costituiti di materiali sciolti ed eterogenei in origine e composizione, con morfologia spianata, sono presenti in particolare nell'area urbanizzata in relazione ad interventi di

edilizia o industriale. Nelle aree indagate sono rappresentati da ghiaie argillose con sabbie, o ghiaie sabbiose con argilla, ed includono frammenti calcarei eterometrici a spigoli vivi, chiodi metallici, ferri di armatura e pezzi di calcestruzzo. Caratterizzazione geologica

.

Nel seguito sono descritti sinteticamente, dal punto di vista geologico, i siti interessati dalle opere di progetto (per i dettagli si rimanda agli elaborati progettuali e alla relazione geologica specialistica).

Per l'opera di presa esaminando la sezione ortogonale all'opera di presa ed al torrente Bisagno si evince come in asse a quest'ultimo siano presenti alluvioni ghiaioso argillose con sabbia per spessori significativi e superiori alle profondità raggiunte con le indagini dirette disponibili (22 m). Approssimandosi ai versanti (direzione SE) il substrato roccioso, rappresentato dai calcari marnosi del Flysch di Monte Antola, sale progressiva-mente in superficie così come evidenziato dai sondaggi S6D ed S7D, che lo intercettano a profondità variabili fra 12 e 14,5 m da p.c.

In quest'area oltre a depositi alluvionali si riscontrano materiali di riporto di natura essenzialmente granulare, contenenti frammenti di laterizio e metallo, spesso difficilmente distinguibili dalle stesse alluvioni e messi in opera probabilmente durante la costruzione dei fabbricati.

Proseguendo verso l'imbocco della galleria i materiali di riporto poggiano direttamente sul substrato senza interposizione delle alluvioni. In prossimità della cabina metano dell'AMAG posta accanto all'ingresso della concessionaria d'auto il Flysch di Monte Antola è subaffiorante; alcuni affioramenti rocciosi molto evidenti sono visibili poche decine di metri più a est in corrispondenza di ampi fronti di cava.

Per quanto riguarda la galleria di adduzione partendo dall'opera di presa la galleria interessa, sin dall'inizio, la Formazione del Flysch di Monte Antola (FMA) in strati o banchi di spessore variabile da decimetrico a plurimetrico.

Il FMA può essere sinteticamente descritto come una formazione torbiditica rappresentata da calcareniti, calcari marnosi (prevalenti) e marne calcaree; sono presenti anche intercalazioni spiccatamente argillitiche di spessore modesto. In corrispondenza dell'incisione del Rio Mermi, indicativamente fra le progressive 5.600 - 5.300 m, sono riscontrabili le Argilliti di Montoggio, stratigraficamente soggiacenti il Monte Antola e rappresentate da argilliti di colore grigio scuro fino a nero con intercalazioni quarzoso arenacee. La permanenza in profondità di tale litotipo è localmente confermata dalle indagini pregresse che, sfortunatamente, si limitano a profondità comprese fra 10 e 20 m da p.c. In tale contesto il sondaggio di progetto S8D, profondo 70 m, attraversa per circa 48 m tali argilliti attestandosi poi nel Flysch di Monte Antola. Dall'esame del profilo geologico si evince come la galleria attraverserà le argilliti, dislocate e tettonizzate da sistemi di faglia, per un tratto di circa 200 m.

Lo sviluppo della galleria prosegue poi all'interno del Flysch di Monte Antola che evidenzia, generalmente, uno stato di fratturazione generale medio ed una particolare alternanza di zone da poco fratturate ad integre (RQD 70% – 95% con punte del 100%) e tratte con materiale cataclasizzato (RQD 0%).

In corrispondenza dell'ospedale di San Martino i dati disponibili, con particolare riferimento al progetto preliminare del Bisagno ed a quello della galleria del Fereggiano, facevano supporre l'attraversamento di

marne argillose ed argille marnose di età pliocenica appartenenti alla Formazione delle Argille di Ortovero. La presenza di tali depositi è imputabile ad un graben, ovvero una fossa tettonica entro la quale, ribassato il substrato, si sono depositate le argille in ambiente marino. Le indagini condotte, pur confermando la presenza di tali argille hanno evidenziato come nell'area d'interesse progettuale il loro spessore non sia mai tale da interessare la galleria che, pertanto, rimane all'interno del Flysch di Monte Antola.

Proseguendo verso lo sbocco a mare il Flysch permane in affioramento (o subaffiora-mento) sino a Corso Italia superato il quale, sormontato da depositi di spiaggia e mate-riale di riporto, tende ad approfondirsi gradualmente. I sondaggi realizzati per la progettazione del Fereggiano denominati SF9 ed SF10, ed eseguiti direttamente sulla battigia, unitamente alle traverse sismiche recentemente eseguite, lo individuano a profondità comprese fra 6 e 8 m da p.c.

La zona interessata dalla realizzazione dello scocco a mare dello scolmatore a valle del Corso Italia più prossima alla linea di costa è stata recentemente indagata mediante tra-verse sismiche a rifrazione ed a riflessione.

Mentre lungo la spiaggia il substrato, ricoperto da depositi di spiaggia e materiali di riporto utilizzati per il ripascimento della costa, si trova ad una profondità media di circa 6-8 metri, in corrispondenza del tratto a mare lo spessore degli stessi depositi di copertura si dimezza, con substrato roccioso caratterizzato da un andamento sinuoso.

4.1.3 Inquadramento geomorfologico regionale

A grande scala il territorio genovese può essere descritto come una regione di colline e media montagna con limitate piane alluvionali normalmente poste lungo i principali corsi d'acqua. Elemento oro-idrografico essenziale è la presenza dello spartiacque Tirreno-Adriatico che decorre con andamento irregolare da SSW a NNE a breve distanza dalla costa. Le quote massime, disposte parallelamente alla costa stessa, non sempre coincidono con lo spartiacque. I due versanti del displuvio risultano fortemente asimmetrici; quello tirrenico è ripido con pendenza media anche superiore al 20%, quello padano degrada dolcemente verso la pianura con pendenze medie inferiori al 5%.

I corsi d'acqua del versante tirrenico scendono, di norma, ortogonalmente rispetto alla costa, mentre sul versante padano solo localmente si ha un'orientazione preferenziale con direzione SSE-NNW. I corsi d'acqua del versante tirrenico risultano molto più attivi rispetto a quelli padani ed hanno arretrato, per erosione regressiva, le loro testate spostando i relativi spartiacque verso nord e catturando in tal modo parte dei bacini settentrionali. Questo è avvenuto con maggiore frequenza in aree ove prevalgono, in affiora-mento, terreni maggiormente erodibili in corrispondenza dei quali gli spartiacque de-scrivono archi con concavità rivolta a sud. Contrariamente al settore padano i bacini del versante tirrenico hanno dimensioni modeste con valli spesso profondamente incise de-limitate da versanti ripidi; la curva di fondo dell'alveo ha pendenza elevata nei tratti montani (superiore al 15%) con salti ed anche rapide. I corsi d'acqua secondari sono spesso paralleli alla direzione degli strati ed i loro affluenti li raggiungono ad angolo retto.

In un contesto generale che manifesta un'orografia dai tratti marcatamente giovanili, con pendenze medio elevate o elevate in relazione ai litotipi affioranti, numerose sono le frane antiche (paleofrane) o recenti, quiescenti o attive, cartografate.

Un cenno meritano anche i fenomeni di erosione accelerata che, in presenza di precipi-tazioni eccezionali e di un assorbimento d'acqua non sempre elevato in ragione dell'acclività dei versanti, interessano alcuni settori del versante ligure. Versanti ripidi e rocce molto fratturate o alternate a materiali degradabili permettono che un intenso ruscellamento asporti, nelle parti più elevate dei bacini, la coltre superficiale con evidente danno per la stabilità dei pendii. Dove l'acqua scorre incanalata l'erosione spesso opera lungo gli argini scalzandoli e provocando dissesti a catena.

Frequenti sono in Liguria i casi di torrenti, in particolare il Leiro, il Polcevera ed il Bi-sagno che, improvvisamente ingrossati dalle precipitazioni e carichi di materiale asportato a monte, hanno eroso argini, sfondato ponti ed invaso gli abitati a valle. Tale conte-sto risulta aggravato dal marcato grado di antropizzazione che, localmente, ha sottratto ampie superfici all'infiltrazione sotterranea, ha tombato i corsi d'acqua ed ha portato ad un deciso sviluppo dei siti edificati all'interno delle naturali fasce di espansione delle piene fluviali.

Nell'area dell'Appennino ligure un netto contrasto morfologico contraddistingue le masse prevalentemente argillose (Argille a Palombini, Formazioni di Mignanego, Mon-tanesi, Ronco e Montoggio) dai sovrastanti Calcari di Antola spesso in scarpata al con-tatto.

L'irregolarità dei caratteri fisiografici ora descritti deriva principalmente dalla complessità dell'assetto strutturale della regione, dalla varietà delle litologie e dalla successione degli eventi tettonici ed orogenici.

Gli aspetti morfologici del territorio sono generalmente in accordo con le condizioni climatiche attuali anche se, localmente, sono evidenti relitti di condizioni climatiche molto diverse (paleosuoli).

A livello generale la costa si presenta normalmente alta; modesti promontori rocciosi si protendono a mare alternandosi ad insenature falcate ed orlate da strette spiagge e pianure litorali per lo più a ciottoli o con sabbie grossolane. Numerose sono le testimonianze, a diverse altezze, di antiche linee di riva e spianate di abrasione marina; particolar-mente note sono quelle di Coronata e Nervi.

4.2 Acque sotterranee

4.2.1 Inquadramento idrogeologico

Il bacino del Bisagno presenta una moderata varietà geologica ben dettagliata nella cartografia geologica di progetto e descritta sinteticamente nel capitolo dedicato alla componente suolo-sottosuolo.

Nell'area di studio di distingue la presenza dei seguenti termini:

- Argilliti di Montoggio (Cretaceo) costituite da argilliti laminate con limi-tate intercalazioni quarzoso arenacee; il grado di fratturazione è da medio ad elevato;
- Flysch di Monte Antola (Cretaceo) in facies torbiditica costituito da alternanze di calcari, calcari marnosi ed argilliti con grado di fratturazione medio ma accentuato nelle zone di disturbo tettonico;
- Argille di Ortovero (Pliocene) costituite da marne argillose ed argille marnose con sporadici livelli sabbioso calcarenitici;
- Depositi superficiali e coltri eluvio-colluviali a matrice ghiaiosa.

In particolare la galleria che costituisce l'opera con maggiore impatto sull'ambiente idrogeologico, si sviluppa per la maggior parte del tracciato nel Flysch di Monte Antola che è attraversato da faglie in corrispondenza delle quali si prevede la presenza di materiale intensamente fratturato. Le argille di Ortovero sono previste per un'estensione di circa 350 m nell'attraversamento di una "fossa tettonica" (graben di Terralba) posta in corrispondenza dell'Ospedale di San Martino.

Per quanto riguarda la valle del Bisagno tra Prato e la Foce si riscontrano depositi alluvionali che sono sede di un acquifero di discreta importanza. In particolare:

- da Prato a Staglieno sono presenti depositi alluvionali ghiaiosi e sabbiosi che sono sede di una falda freatica;
- da Staglieno alla Foce nei depositi alluvionali di natura ghiaiosa e sabbiosa si registra la presenza di un orizzonte prevalentemente argilloso, di spessore crescente verso valle e che, pur contenendo falde in pressione minori, divide i depositi superficiali ghiaiosi, sede di una falda freatica di subalveo, da quelli profondi, sede di una falda in pressione principale con caratteristiche artesiane. Lo spessore del materasso alluvionale supera, in alcune zone, i 40 metri; il subalveo roccioso è costituito prevalentemente dai calcari marnosi e solo localmente sono presenti marne d'età pliocenica.

In corrispondenza della foce (Via Cecchi) si registra una riduzione dei volumi dell'acquifero. In questo tratto, infatti, in sponda sinistra, è presente un contrafforte calcareo che limita l'estensione degli acquiferi sia freatico sia artesiano.

I principali parametri fisici e le modalità riguardanti l'alimentazione dell'acquifero alluvionale sono stati desunti direttamente da studi specifici riportati in bibliografia (Calvino, Hydro. Co.) dove la stima dei parametri idrogeologici principali (Trasmissività e Permeabilità) sono derivate da prove in sito di emungimento e di ricarica.

Da tali prove si evidenziano coefficienti di trasmissività T e coefficienti di permeabilità K rispettivamente pari a 15·10-2 m2/s ÷ 39·10-2 m2/s e 1.3·10-2 m/s ÷ 3·10-2 m/s.

I valori di K riportati evidenziano l'elevato grado di permeabilità dell'acquifero alluvionale, in cui, peraltro, la piezometrica subisce repentine oscillazioni del livello statico sia in rapporto all'andamento pluviometrico che in concomitanza ai fenomeni di maree.

La ricarica del sistema acquifero descritto avviene con modalità diverse che possono es-sere così schematizzate:

- alimentazione diretta del sistema freatico per infiltrazione delle acque superficiali defluenti nell'alveo del T. Bisagno (sistema acquifero/fiume);
- alimentazione del sistema artesiano per infiltrazione delle acque superficiali defluenti nell'alveo del Bisagno nel tratto compreso tra Prato e Staglieno;
- alimentazione del sistema acquifero dovuta al contributo laterale sotterraneo delle acque circolanti nel substrato roccioso ed al contributo di falde di subalveo degli affluenti minori.

Per quanto riguarda le modalità di deflusso e di scarico delle portate delle falde si evidenzia una condizione tipica degli acquiferi alluvionali presenti in Liguria dove le zone prossime alla costa costituiscono un sistema acquifero/mare.

A tale situazione sono associati fenomeni di inquinamento naturale per ingressione di acqua salata collegati sia a decrementi naturali del livello statico della falda sia a varia-zioni del livello dinamico connesso allo sfruttamento della falda stessa.

In rapporto alle informazioni attualmente disponibili si rileva un incremento di salinità solo nelle zone molto prossime al mare. La presenza, infatti, di un contrafforte calcareo, che costituisce un diaframma naturale, limita i processi di ingressione marina nelle zone più a monte dell'acquifero.

La conoscenza acquisita e disponibile sulle caratteristiche dell'acquifero alluvionale evidenzia un'elevata vulnerabilità naturale del sistema.

In particolare si evidenzia:

- un alto grado di vulnerabilità del sistema freatico;
- un alto grado di vulnerabilità del sistema artesiano connesso alla presenza di potenziali fonti inquinanti nella zona di alimentazione (zona compresa tra Prato e Staglieno);
- un basso grado di vulnerabilità naturale per diffusione verticale di inquinanti del sistema artesiano connesso alla presenza del potente strato di argilla di ridotta permeabilità che separa l'acquifero freatico da quello in pressione nel tratto compreso tra Staglieno e la Foce. In tale tratto però, recenti interventi antropici, realizzati in sotterraneo, sembrerebbero aver messo in comunicazione l'acquifero freatico con quello artesiano; ciò potrebbe determinare un incremento della vulnerabilità verticale del sistema artesiano.

Le valutazioni delle caratteristiche idrogeologiche dei terreni è identificata tra l'altro da un parametro fondamentale che è la permeabilità, essa oltre a dipendere dalle caratteristiche litologiche, è fortemente influenzata dal grado di fessurazione e fratturazione, dall'orientazione delle discontinuità presenti e dal grado di alterazione.

Per tale motivo, nella descrizione delle caratteristiche idrogeologiche dei litotipi presenti si è posta particolare attenzione al tipo di permeabilità che li contraddistingue.

- Flysch del M.te Antola: essendo caratterizzato da una marcata disomogeneità litologica, bisogna distinguere i litotipi carbonatici che presentano permeabilità variabile, in funzione degli eventi tettonici che li hanno coinvolti e del grado di fratturazione, al variare del quale varia la capacità della roccia di lasciarsi attraversare dai fluidi. In caso di fessurazione e fratturazione intensa il grado di permeabilità risulta elevato e i circuiti idrici presenti sono fortemente condizionati dall'andamento (orientazione e densità) e dalla persistenza delle discontinuità presenti. Le discontinuità sono però spesso cementate o presentano del riempimento: in tal caso la permeabilità dell'ammasso roccioso si riduce notevolmente. Il fenomeno del carsismo appare solo localmente sviluppato. Tutti gli altri litotipi (argillitici e marnosi) sono caratterizzati da una permeabilità bassa. Nell'insieme

considerando la disomogeneità litologica il complesso del Flysch di M.te Antola si può definire scarsamente permeabile (generalmente compresa fra 1·e-8 – 1·e-9 m/sec, con massimi 1·e-7 m/sec in presenza delle tratte maggiormente fratturate).

- Argilliti di Montoggio e Argilliti di Pagliaro: sono caratterizzate da una permeabilità bassa, se non addirittura nulla. Valori maggiori possono riscontrarsi nei livelli quarzoso - arenacei, caratterizzati da fratturazione più marcata. In relazione al suo grado di fessurazione questa formazione assume comportamenti idraulici diversi, partecipando all'acquifero o fungendo da acquiclude. Nell'insieme questo complesso si può ritenere pressoché impermeabile.
- Argille di Ortovero: data la loro omogeneità granulometrica e spaziale sono da considerarsi pressoché impermeabili.
- Depositi alluvionali superficiali: vengono considerati permeabili per porosità e costituiscono un acquifero anche rilevante sfruttato per l'emungimento delle risorse idropotabili. Questo complesso è da considerarsi altamente permeabile (permeabilità dell'ordine 1·e-4 m/s).

La significatività delle falda idriche nei litotipi scarsamente permeabili è legata essenzialmente alla fratturazione, la circolazione idrica lungo le discontinuità è fortemente influenzata anche da fenomeni di cementazione delle fratture e da fenomeni di alterazione che interessano i materiali argillosi; infatti, i prodotti dell'alterazione, tendono ad intasare le discontinuità presenti, rallentando e diminuendo i processi di circolazione idrica. Questi fenomeni si verificano anche per il Flysch di Monte Antola che, come precedentemente detto, è costituito da un'alternanza di livelli calcarei e argillitici.

Nei vari livelli di argilliti e nell'ambito delle coperture detritiche eluvio - colluviali a prevalente matrice fine argillosa, sono possibili circolazioni idriche di ridotta entità, riconducibili ad uno schema di flusso limitato che si realizza lungo orizzonti ben determinati, discontinui, spesso isolati.

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO SITI DI RIPASCIMENTO

5.1 Arenzano

5.1.1 Assetto geologico regionale

Nella carta geologica regionale foglio 213 denominato "Genova" sono riportate le litologie affioranti nell'area oggetto di ripascimento (Figura 5-1).

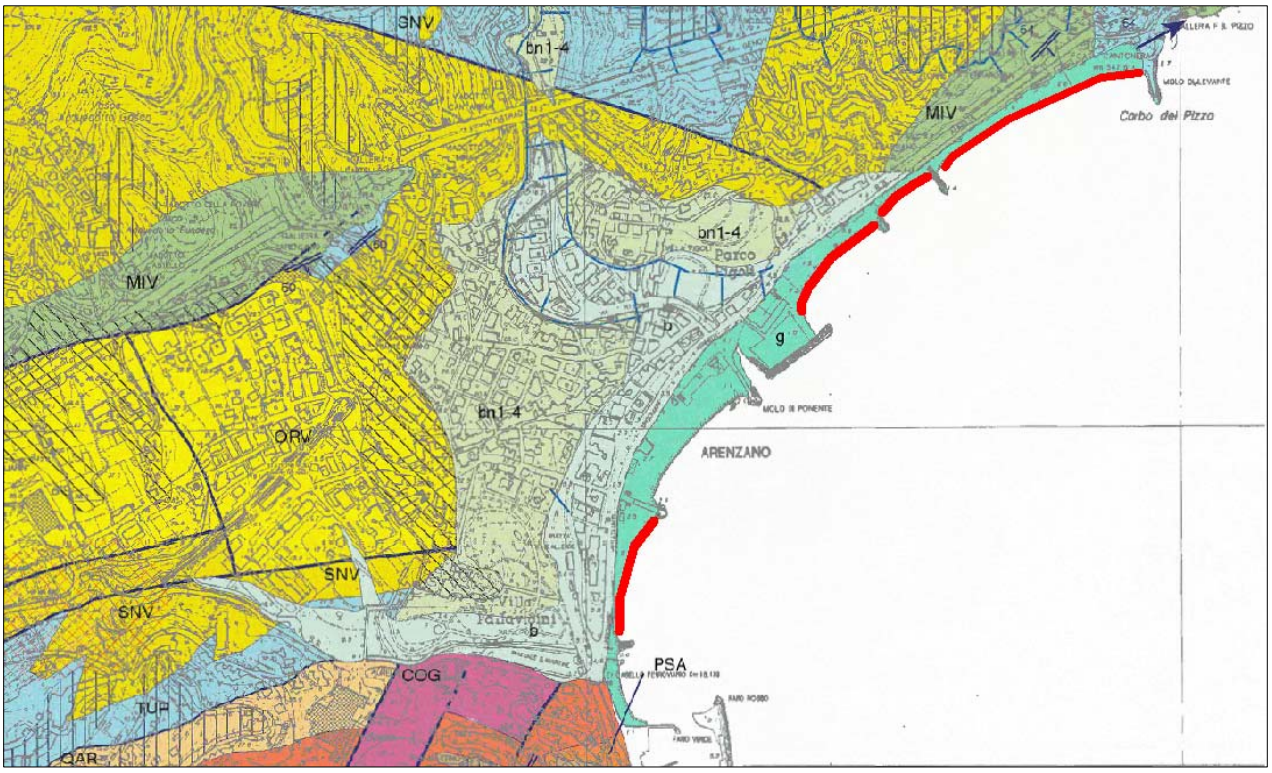


Figura 5-1 – Estratto dalla carta geologica regionale. Foglio 213 denominato Genova

I siti di ripascimento sono collocati in corrispondenza della piana alluvionale del Torrente Cantarena che attraversa il centro abitato di Arenzano e sfocia in mare in corrispondenza dell'omonimo abitato. Si tratta di depositi alluvionali in evoluzione (b) rappresentati da depositi ghiaiosi, spesso con blocchi e/o materiali fini, che costituiscono l'alveo del corso d'acqua e le aree adiacenti; questi depositi di età olocenica verso la costa raggiungono spessori considerevoli e avvicinandosi alla linea di costa si alternano e lasciano il posto a depositi marini in evoluzione (g), sempre dell'Olocene rappresentati da depositi prevalentemente ghiaiosi, localmente sabbiosi, di spiaggia emersa. Il Torrente Cantarena incide i depositi alluvionali terrazzati (bn1-4) del Pleistocene-Olocene, depositi ghiaiosi e subordinati depositi sabbiosi posti a quote più elevate rispetto all'alveo attuale, coperti da una coltre colluviale, talvolta pedogenizzata, di spessore varabile.

I rilievi circostanti sono caratterizzati dall'affioramento dell'Unità Pliocenica delle Argille di Ortovero (Orv).

I lembi pliocenici sono orientati secondo allungamenti all'incirca paralleli alla costa e sono presenti in tre principali corpi, tra i comuni di Arenzano e Cogoleto, a nord dell'abitato di Sestri ed il terzo si estende dal porto antico fino a Sturla. Sono depositi marnoso-argillosi di mare aperto limitati da sottili livelli conglomeratici o, in corrispondenza delle principali linee tettoniche da accumuli caotici di frana sottomarina.

I principali corpi sedimentari seguono la disposizione delle linee tettoniche distensive costituite da faglie disposte circa E-W e N-S, mentre i lembi sommitali colmano insenature che dovevano costituire le foci dei corsi d'acqua pliocenici.

A circa un Km dalla costa, in corrispondenza dell'Autostrada Genova-Ventimiglia, affiorano le metabasiti di Rossiglione (MIV) che derivano da protoliti basaltici a composizione tholeiitica (MESSIGA et alii, 1977) o da brecce a composizione prevalentemente basaltica e sono presenti in lenti all'interno delle serpentiniti del Bric del Dente e in minor misura all'interno di calcescisti e prasiniti. Presentano scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni e comunemente sono completamente riequilibrate in facies Scisti con tipica albite ocellare post-cinematica. Talvolta sono presenti relitti di un banding associato a Na-anfiboli. L'età presunta è il Malm.

Il substrato roccioso è rappresentato dai "serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente" (SNV). Rappresentano il litotipo volumetricamente più abbondante dell'Unità Voltri e affiorano sia in masse estese e potenti sia in lenti più sottili associate a metabasiti e calcescisti. Costituiscono due grandi corpi che si estendono dalla costa sino al margine settentrionale dell'area. La scistosità è generalmente ben sviluppata, ma localmente sono presenti corpi lenticolari, più o meno massivi, in cui le strutture dell'originaria lherzolite e strutture di serpentinizzazione a maglie sono parzialmente conservate. Al contatto con i metasedimenti è frequente la formazione di scisti a talco, clorite e calcite con lo sviluppo di vene a calcite rimobilizzata, che documenta la circolazione di fluidi carbonatici associata ad eventi deformativi fragili. L'età presunta è compresa tra il Dogger e il Malm. Sono presenti corpi di metarodingiti con spessore da metrico a plurimetrico.

5.1.2 Assetto geomorfologico

Anche dal punto di vista geomorfologico, come per quello geologico, nel settore circostante l'area indagata si riscontra un' insieme di paesaggi e morfologie eterogeneo, passando da tratti costieri sia di spiaggia bassa (centro abitato di Arenzano) sia di falesia rocciosa (scogliera di Torretta Pallavicini - Punta S. Martino e tratto da Arenzano a Voltri) a morfologie collinari dolci fino a quelle aspre e molto acclivi delle vette rocciose che coronano il territorio.

La zona oggetto di indagine presenta deboli pendenze, dovute ad un contesto geologico di terreni facilmente erodibili, testimoniati, inoltre, dalla rilevante presenza di coperture che ne hanno favorito l'accentuata antropizzazione. L'area è caratterizzata da una fascia costiera molto stretta e da un'alta densità urbana che si spinge sui rilievi immediatamente a ridosso del mare.

L'analisi della tendenza evolutiva della linea di costa, rilevata dal confronto delle cartografie storiche recenti e dalle riprese aeree disponibili (anni 1944, 1983, 1993 e 2003 con l'assetto attuale descritto dalle foto aeree Agea 2016 - dati Regione Liguria), hanno evidenziato che l'evoluzione della linea di battigia evidenzia un forte arretramento nell'assetto degli anni 80 in corrispondenza dei paraggi compresi tra le foci dei Rii San

Martino e Cantarena. Successivamente la linea di costa manifesta modificazioni poco pronunciate rispetto all'assetto attuale, ad eccezione di localizzati fenomeni di erosione.

Gli interventi antropici hanno fortemente condizionato, nel corso degli anni, la morfologia costiera del territorio comunale di Arenzano, in particolare alla foce del Lerone (discariche Stoppani e ferrovie, sul versante a mare del promontorio (insediamento di Marina Grande), alla foce del San Martino (porto turistico) e del Cantarena (discarica inerti) nonché lungo l'Aurelia (opere radenti di protezione).

La situazione evolutiva recente per ciascuna spiaggia, che tiene conto dei numerosi interventi di ripascimento eseguiti, può così riassumersi:

- la spiaggia di Marina Grande presenta un evidente processo di arretramento, più accentuato nel settore di levante, la cui tendenza può dirsi "costante" (rilievi de 2001 e 2003);
- la spiaggia di Marina Piccola, suddivisa in due lembi sabbiosi depositatisi all'interno di insenature della falesia, risulta soggetta ad un significativo arretramento rispetto al 1995, nonostante esistano opere di protezione a levante del pennello in massi di Punta S. Martino e del porto. Tale andamento è confermato dai rilievi del 2001 (Studio della Costa Provinciale. S.G.G., 2001), e da quelli più recenti del 2003;
- la spiaggia che si sviluppa in sponda destra del Rio S.Martino, a ridosso del molo di sottoflutto, presenta condizioni di arretramento fra la linea di battigia rilevata negli anni settanta, dopo la costruzione del porto, e la posizione attuale. E' comunque da rilevare che la posizione della linea di battigia rilevata nel 2003 è pressoché identica ai rilievi del 2001 (Studio della Costa Provinciale. S.G.G., 2001);
- la spiaggia principale di Arenzano, compresa tra le foci del Rio S.Martino e del Torrente Cantarena, suddivisa in due compartimenti dai tre pennelli esistenti, è mantenuta in leggero avanzamento con i frequenti interventi di ripascimento, come evidente dai rilievi effettuati nel 2001 (Studio della Costa Provinciale. S.G.G., 2001), e più recentemente, nel 2003. Le condizioni erosive sono particolarmente evidenti in adiacenza alla foce del Rio S.Martino;
- la spiaggia del Pizzo, compresa tra la colmata realizzata in sponda destra del Torrente Cantarena e la Punta di Carbo del Pizzo, risulta compartimentata in quattro zone da 3 pennelli, due dei quali molto ravvicinati tra loro. Nel tratto più meridionale presenta condizioni di modesto accrescimento rispetto ai rilievi del 2001; mentre, nel tratto centrale e settentrionale, la tendenza erosiva risulta evidente rispetto entrambi i rilievi.

La valle del rio Cantarena può essere, pertanto, distinta in tre differenti areali geomorfologici:

- una zona prettamente urbana situata nella parte bassa del bacino;

- una parte mediana della valle che, sebbene stretta e acclive, ha consentito ancora l'instaurarsi di attività agricole, silvicole e pastorali;

- una parte alta della valle dove un aspro paesaggio e la forte acclività, dovuta alle caratteristiche geolitologico-geomorfologiche, non ha permesso rilevanti azioni antropiche.

La parte più alta della valle ha, quindi, subito una razionalizzazione dell'uso del suolo, con mantenimento del bosco, il controllo delle aree destinate a pascolo, la parziale preservazione delle tradizionali coltivazioni terrazzate che si spingevano anche nei versanti più acclivi. Per contro vi è il grave rischio che l'abbandono di parte delle coltivazioni tradizionali origini erosione accelerata e dissesto gravitativo, in assenza di manutenzione dei presidi idraulico-agrari.

Generalmente i corsi d'acqua tributari del Cantarena, brevi e poco ramificati, sono tutti in erosione, in genere forte, con alvei molto incisi e frequenti fenomeni di scalzamento della base dei versanti e conseguenti dissesti gravitativi più o meno significativi.

Nello sviluppo e nell'articolazione del reticolo idrografico è evidente il controllo litologico e tettonico-strutturale. Il bacino presenta, così, un tratto più aperto a monte sul suo lato occidentale; il corso d'acqua in questa zona segue una direzione N-S e presenta un andamento sostanzialmente rettilineo, ed è impostato sul contatto tettonico tra serpentiniti e calcescisti, nascosto dalla rilevante presenza di potenti coltri detritiche caratterizzate dalla presenza di massi anche metrici. Nel tratto mediano del bacino l'andamento diviene NE-SW, la valle assume una configurazione abbastanza incassata con meandri a curvature anche molto accentuate, risentendo di lineazioni tettoniche minori, per poi ridivenire N-S fino alla rottura di pendio del tratto terminale.

In questa fascia prevalentemente deposizionale il rio giunge alla foce deviando verso Est.

Sia l'andamento delle aste dei torrenti, sia la morfologia dei meandri della zona centrale, evidenziano un reticolo idrografico strettamente controllato da lineazioni tettoniche a direzioni N-S, NW-SE e secondariamente NE-SW.

Nell'ultimo tratto il rio scorre all'interno dell'area urbanizzata e pertanto è protetto da argini in muratura fino alla foce sita nella parte più a levante del centro cittadino.

La forma del Bacino e il modellamento dei versanti risultano influenzati, oltre che dalla tettonica, dall'assetto strutturale e dalla litologia, in particolare dall'erodibilità dei diversi litotipi e delle coltri detritiche. Le pendenze comunque restano elevate per quasi tutto il bacino, solo nella parte bassa l'acclività si riduce.

5.1.3 Assetto idrogeologico

La maggior parte del bacino delle aree scolanti di Arenzano, è occupato da litotipi serpentinitici, è da considerarsi permeabile per fratturazione. Tale litologia infatti si presenta quasi sempre molto alterata e affetta da forte fratturazione e scistosità. I settori interessati da Metagabbri e metabasiti anche se caratterizzati da fratturazione meno intensa di quella riscontrabile nelle serpentiniti, sono permeabili per fratturazione mentre tutti gli accumuli detritici di spessore elevato e i depositi alluvionali sono permeabili per porosità.

Nell'area oggetto di indagine è notevole l'estensione del territorio urbanizzato continuo e compatto in cui il drenaggio superficiale è quasi completamente stravolto (Figura 5-2).

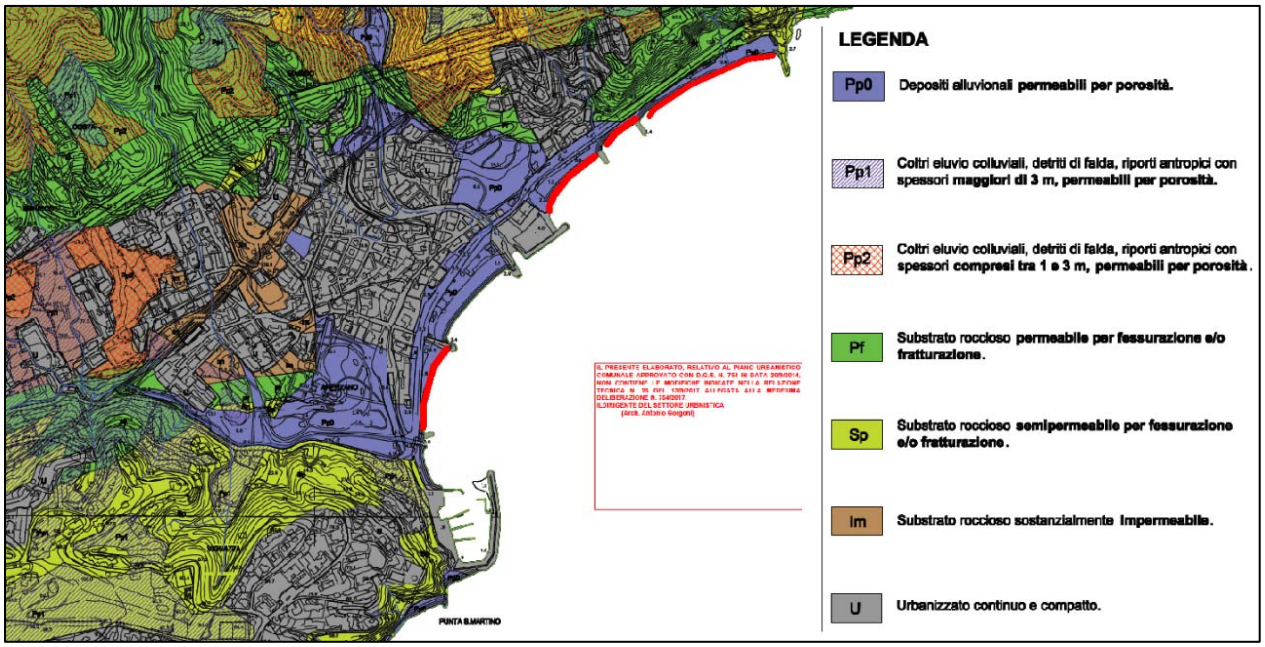


Figura 5-2 – PUC: estratto dalla carta idrogeologica 3.1 INT Vesima

5.2 Vesima

5.2.1 Assetto geologico regionale

Il tratto di costa in cui sono individuati gli interventi di ripascimento è rappresentato nella carta geologica regionale foglio 213 denominato “Genova” (Figura 5-3). Di seguito vengono riportate le litologie affioranti.

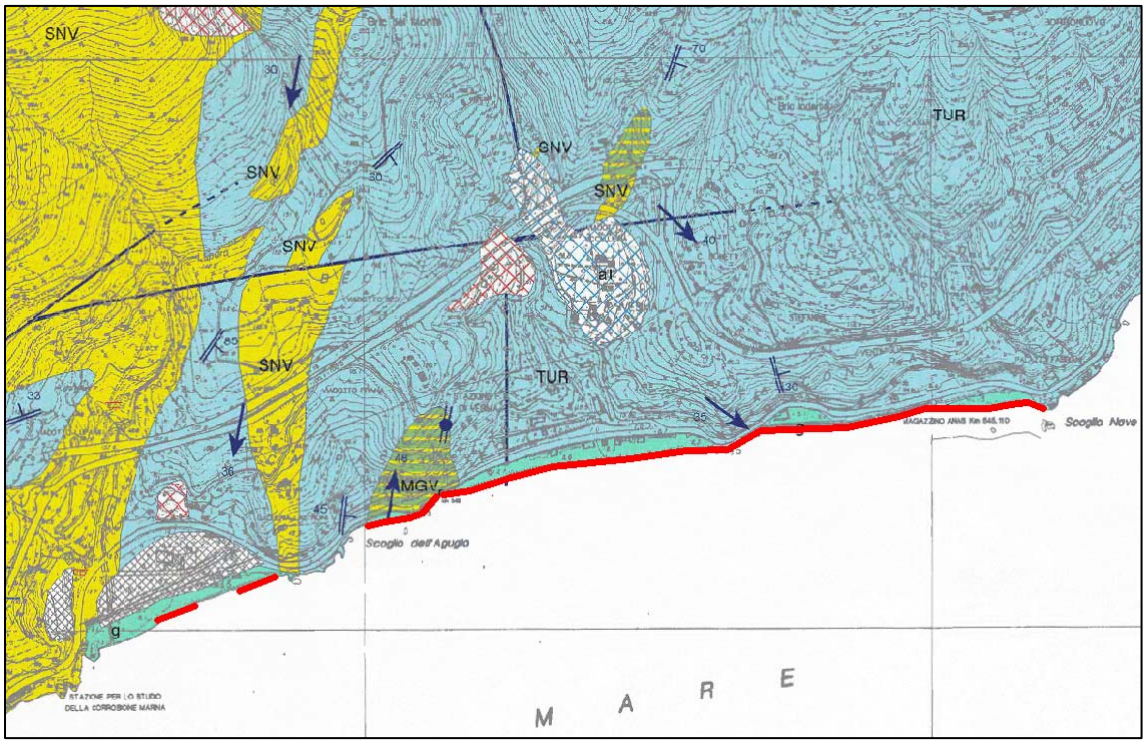


Figura 5-3 – Estratto dalla carta geologica regionale. Foglio 213 denominato Genova

La Formazione dei Calcescisti del Turchino (TUR) affiora con continuità nelle aree scolanti del bacino del rio Vesima. I Calcescisti in genere occupano le porzioni medio basse delle vallate. Si presentano per lo più in strati verticalizzati sul fondovalle, talvolta in grosse bancate e in stile a pieghe sui fianchi. Sono rocce a tessitura marcatamente scistosa, localmente molto pervasiva: il litotipo è caratterizzato da colore grigio-verde o bruno con abbondanti carbonati, miche e subordinato quarzo; localmente sono rilevabili livelli nerastri spesso contorti rappresentati da allineamenti di sostanze carboniose e graffitiche; presenti soprattutto come micascisti e calcescisti s.s. Le paragenesi sono prevalentemente in Facies Scisti Verdi (MGVr).

I Calcescisti in prossimità della linea di costa lasciano il posto a depositi marini in evoluzione (g) dell'Olocene, rappresentati da depositi prevalentemente ghiaiosi, localmente sabbiosi, di spiaggia emersa.

I siti di ripascimento ricadono in corrispondenza dei depositi marini in evoluzione; questi depositi si distribuiscono con continuità su quasi tutto il tratto costiero, dalla stazione per lo studio della corrosione marina allo scoglio Nave.

Nel settore ad ovest, compreso tra lo scoglio dell'Agugio e la stazione per lo studio della corrosione marina, affiora la formazione di "serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente" (SNV). I serpentinoscisti rappresentano il litotipo volumetricamente più abbondante dell'Unità Voltri e affiorano sia in masse estese e potenti sia in lenti più sottili associate a metabasiti e calcescisti. Costituiscono due grandi corpi che si estendono dalla costa sino al margine settentrionale dell'area. La scistosità è generalmente ben sviluppata,

ma localmente sono presenti corpi lenticolari, più o meno massivi, in cui le strutture dell'originaria lherzolite e strutture di serpentinizzazione a maglie sono parzialmente conservate.

Al contatto con i metasedimenti è frequente la formazione di scisti a talco, clorite e calcite con lo sviluppo di vene a calcite rimobilizzata, che documenta la circolazione di fluidi carbonatici associata ad eventi deformativi fragili. L'età presunta è compresa tra il Dogger e il Malm. Sono presenti corpi di metarodingiti con spessore da metrico a plurimetrico.

5.2.2 Assetto geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico il settore oggetto di studio presenta una costa rocciosa e molto acclive, con bancate rocciose strapiombanti sul mare.

Al fine di analizzare la tendenza evolutiva dell'arenile oggetto di ripascimento sono state messe a confronto le linee di battigia corrispondenti agli anni 1944, 1983, 1993 e 2003 (Cartografia Regione Liguria).

L'analisi della tendenza evolutiva della linea di costa evidenzia che, la linea di costa si presentava storicamente in posizione sensibilmente più arretrata. L'attuale situazione è in parte il risultato del forte condizionamento causato dai lavori di adeguamento della SS Aurelia negli anni '90, quando furono realizzate estese protezioni in massi sia del piede della galleria artificiale, posta al limite di ponente della cella, sia nella tratta posta a levante della galleria Falconara. Pertanto l'intervento di ripascimento si pone l'obiettivo di potenziare l'attuale arenile ma anche di realizzare ex-novo un nuovo tratto di spiaggia laddove oggi è presente la sola protezione in massi della strada statale.

Le linee di costa storiche sono state riportate, per maggiore chiarezza, all'interno delle tavole progettuali elab. BIS2-E-A-SPG02-PL02-0 allegati alla presente relazione.

Tutti i corsi d'acqua di quest' area si sviluppano prevalentemente in direzione Nord-Sud; i principali il rio Vesima e il rio Lupara.

Il rio Vesima scorre quasi interamente in alveo naturale, ed è talmente immorsato nella roccia; in corrispondenza del tracciato ferroviario, nel tratto sottostante la stazione di Vesima, il rio viene intubato fino alla foce.

Il rio Lupara ha un corso completamente "controllato" dalla tettonica (faglie e contatti litologici tra serpentinoscisti e calcescisti) che lo porta a numerosi cambi di direzione in un alveo ricco di ripide gole rocciose dove si sono creati spettacolari salti e cascate come quelle visibili dall'autostrada nei pressi della Cava Lupara, poco prima che finisca il suo corso sfociando in mare.

Il territorio oggetto di indagine presenta caratteristiche omogenee: il litotipo principale è costituita dai calcescisti, che formano, tra l'altro, una bellissima falesia rocciosa.

Le pendenze sono quindi sempre rilevanti e questo si ripercuote sulle coltri, che presentano spesso segni d'instabilità: la fascia compresa tra Vesima e Crevari è, infatti sede di numerose frane, che riattivano anche antichi movimenti gravitativi. I movimenti franosi maggiormente evidenti in questa zona sono la vasta frana quiescente che si estende fra Scoglio Nave e Scogli Merlini e le frane attive che si trovano in località Pizzo ed in prossimità del viadotto Lupara.

Altri fenomeni erosivi di una certa rilevanza sono costituiti dai processi di erosione collegati al reticolo idrografico; in particolare sono evidenti fenomeni di scalzamento ed approfondimento di alveo nelle parti alte delle valli e di erosione di fondo ed incanalata specialmente nei tratti centrali e terminali dei rii minori come il Lupara ed il Vesima.

Lungo la fascia costiera, come già detto molto ridotta e con versanti in roccia molto acclivi e spesso verticali, sono frequenti crolli in roccia e falde di detrito, dovute principalmente alla fratturazione e alla disposizione dell'ammasso roccioso.

5.2.3 Assetto idrogeologico

Dalla carta idrogeologica dell'Autorità di Bacino regionale, Figura 5-4 si evince che gli arenili oggetto di ripascimento ricadono principalmente in "terreni permeabili per porosità" e parzialmente in "terreni permeabili per fessurazione e/o fratturazione".

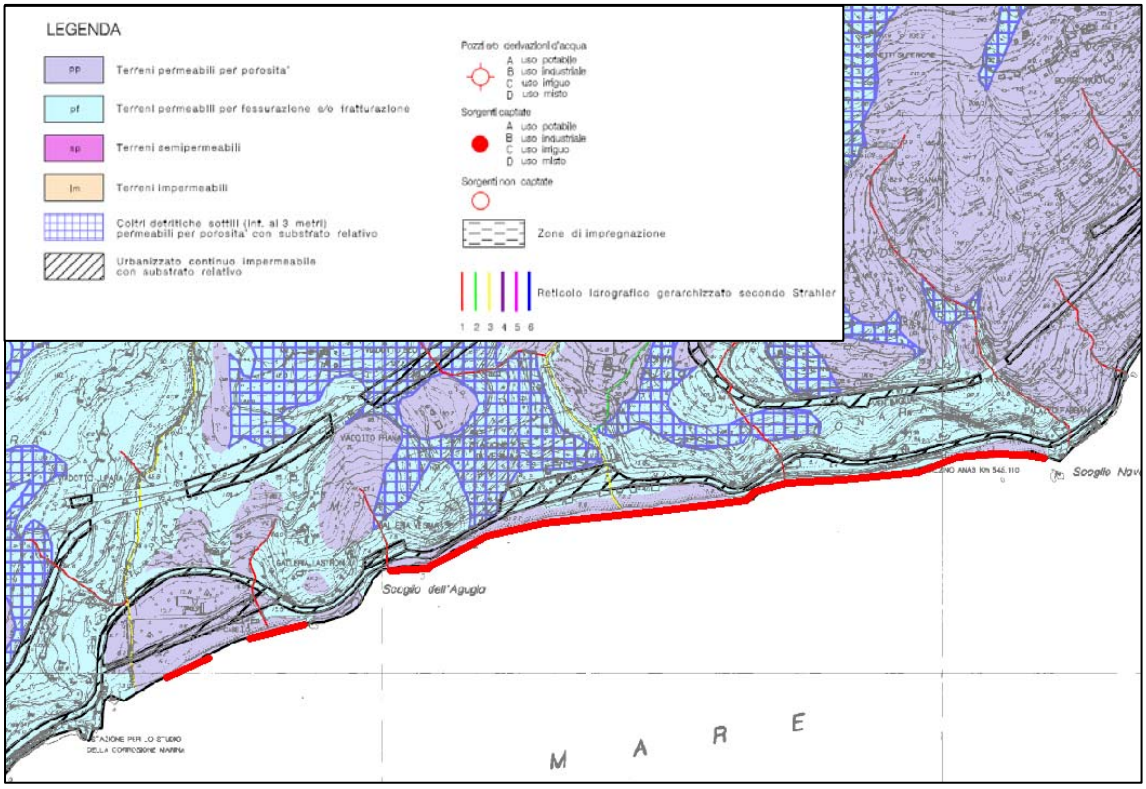


Figura 5-4 – Piano di Bacino, Ambiti 12 e13 - Estratto dalla carta idrogeologica, foglio 213130

Nel seguito vengono descritte singolarmente le caratteristiche di permeabilità delle diverse aree.

Le parti del bacino, occupato da litotipi serpentinitici, è da condiderarsi permeabile per fratturazione. Tale litologia infatti si presenta quasi sempre molto alterata e affetta da forte fratturazione e scistosità. Le metabasiti anche se caratterizzati da fratturazione meno intensa di quella riscontrabile nelle serpentiniti, sono stati considerati comunque come rocce permeabili per fratturazione.

Il complesso dei calcescisti è stato classificato invece come semipermeabile. Il ridotto grado di permeabilità associato al complesso dei calcescisti, è fortemente connesso ai fenomeni di alterazione che interessano tali materiali. I prodotti d'alterazione, infatti, tendono ad intasare le discontinuità presenti rallentando e limitando i processi di circolazione idrica. Nell'ambito del bacino, quindi, l'infiltrazione nel complesso dei calcescisti va ad alimentare una circolazione idrica prevalentemente superficiale caratterizzata da una rete di flusso discontinua.

Le coperture detritiche e i depositi marini in evoluzione, per loro natura, sono caratterizzate da elevata permeabilità per porosità.

5.3 Voltri

5.3.1 Assetto geologico regionale

Le litologie del substrato sono rappresentate nella carta geologica regionale foglio 213 denominato "Genova" Figura 5-5).

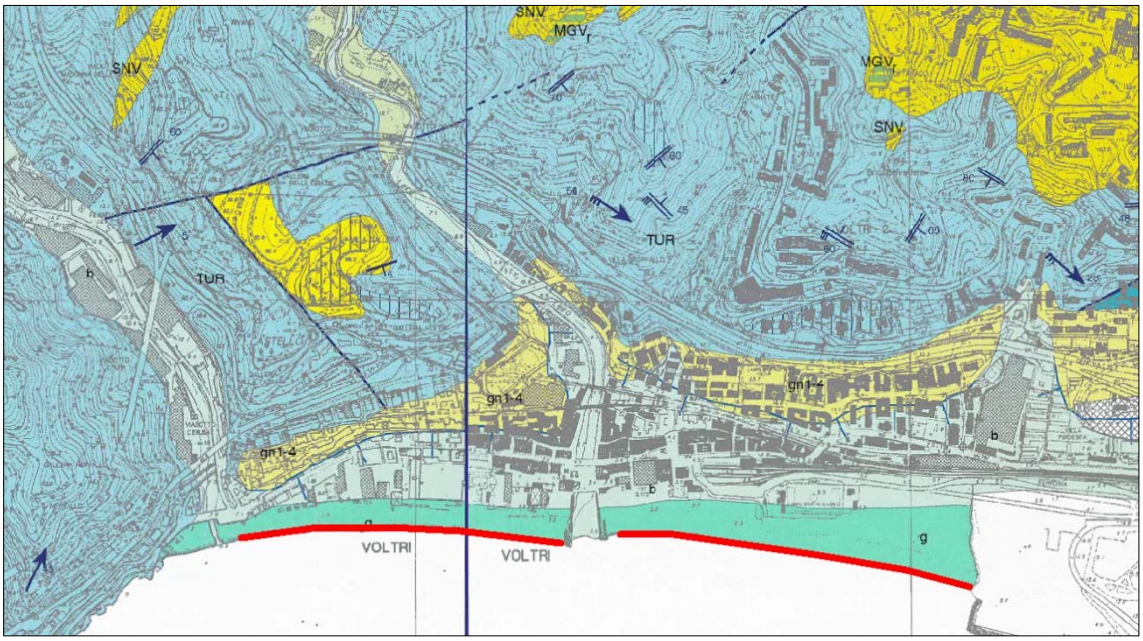


Figura 5-5 – Estratto dalla carta geologica regionale. Foglio 213 denominato Genova

I siti di ripascimento si collocano in corrispondenza dei depositi marini in evoluzione (g), Olocenici, costituiti da depositi prevalentemente ghiaiosi, localmente sabbiosi, di spiaggia emersa. Questi depositi marini poggiano sui depositi alluvionali in evoluzione (b) rappresentati da depositi ghiaiosi, spesso con blocchi e/o materiali fini, che costituiscono l'alveo del corso d'acqua e le aree adiacenti; questi depositi di età olocenica verso la costa raggiungono spessori considerevoli e avvicinandosi alla linea di costa si alternano e lasciano il posto a depositi marini in evoluzione.

Il torrente Leira incide i depositi marini terrazzati (gn1-4) del Pleistocene-Olocene, depositi ghiaiosi e localmente depositi sabbiosi posti a quote più elevate rispetto all'attuale livello del mare, coperti da una coltre colluviale, talvolta pedogenizzata, di spessore varabile.

I rilievi circostanti sono caratterizzati dall'affioramento dell'Unità tettonometamorfica di Voltri del Giurassico-Cretacico rappresentate dalla Formazione dei "Calcescisti del Turchino" (TUR) e dalla Formazione di "serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente" (SNV), di seguito descritte.

La Formazione dei Calcescisti del Turchino (TUR) affiora con continuità nell'area oggetto di indagine.

I Calcescisti in genere occupano le porzioni medio basse delle vallate. Si presentano per lo più in strati verticalizzati sul fondovalle, talvolta in grosse bancate e in stile a pieghe sui fianchi. Sono rocce a tessitura marcatamente scistosa, localmente molto pervasiva: il litotipo è caratterizzato da colore grigio-verde o bruno con abbondanti carbonati, miche e subordinato quarzo; localmente sono rilevabili livelli nerastri spesso contorti rappresentati da allineamenti di sostanze carboniose e graffitiche; presenti soprattutto come micascisti e calcescisti s.s.

La Formazione di "serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente" (SNV), rappresentano il litotipo volumetricamente più abbondante dell'Unità Voltri e affiorano sia in masse estese e potenti sia in lenti più sottili associate a metabasiti e calcescisti. Costituiscono due grandi corpi che si estendono dalla costa sino al margine settentrionale dell'area. La scistosità è generalmente ben sviluppata, ma localmente sono presenti corpi lenticolari, più o meno massivi, in cui le strutture dell'originaria lherzolite e strutture di serpentinizzazione a maglie sono parzialmente conservate. Al contatto con i metasedimenti è frequente la formazione di scisti a talco, clorite e calcite con lo sviluppo di vene a calcite rimobilizzata, che documenta la circolazione di fluidi carbonatici associata ad eventi deformativi fragili. L'età presunta è compresa tra il Dogger e il Malm. Sono presenti corpi di metarodingiti con spessore da metrico a plurimetrico.

5.3.2 Assetto geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico questo tratto di costa, è caratterizzato da allargamenti solo in concomitanza delle foci dei principali torrenti Leiro e Cerusa, dove le alluvioni antiche hanno creato piane anche moderatamente estese.

L'analisi della tendenza evolutiva della linea di costa rilevabile dal confronto delle cartografie storiche e recenti e dalle riprese aeree disponibili (anni 1944, 1983, 1993 e 2003) messe a confronto con l'assetto attuale descritto dalle foto aeree Agea 2016 (dati Regione Liguria), ha messo in evidenza quanto segue:

- gli arretramenti avvenuti in prossimità della foce del torrente Cerusa tra il 1988 ed il 1993 hanno comportato la realizzazione tra il 2000 ed il 2006 della scogliera radente di circa 170 m a protezione degli insediamenti antropici.
- gli arretramenti verificatisi tra il 2006 ed il 2012 nel tratto di 250 m ad ovest della foce del torrente Leira in corrispondenza della passeggiata hanno comportato la necessità della realizzazione di un progetto di intervento oggetto del presente studio.

Il territorio del Comune di Voltri è inoltre caratterizzato dalla presenza di alcuni terrazzi marini anche di rilevanti estensioni.

5.3.3 *Assetto idrogeologico*

Nella seguente Figura 5-6 sono rappresentate le diverse unità idrogeologiche definite in base al diverso grado di permeabilità.

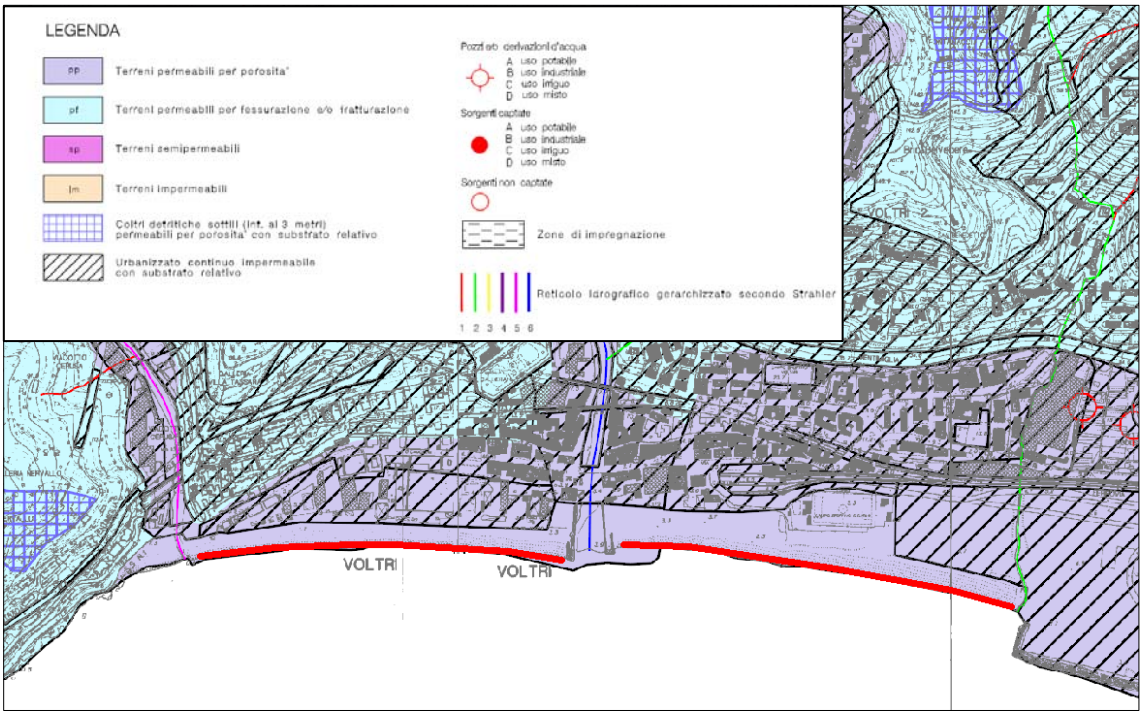


Figura 5-6 – Piano di Bacino, Ambiti 12 e13 - Estratto dalla carta idrogeologica, fogli 213130-213140

Sono state individuate tre classi fondamentali di permeabilità associate ai complessi litologici principali presenti nell'area: le metabasiti e i metagabbri, il complesso dei calcescisti, i depositi eluvio-colluviali ed alluvionali quaternari.

I metagabbri e le metabasiti sono stati classificati come permeabili per fratturazione, con circuiti idrici anche profondi fortemente condizionati dall'andamento (orientazione e densità) e dalla persistenza delle diverse discontinuità presenti.

Il complesso dei calcescisti è stato classificato come semipermeabile. Il ridotto grado di permeabilità relativa è fortemente connesso ai fenomeni di alterazione che interessano tali materiali. Tutti gli accumuli detritici di spessore elevato e i depositi alluvionali sono stati indicati, per loro natura, come permeabili per porosità. Al verificarsi di eventi intensi e concentrati gli strati più superficiali dei terreni di copertura vengono, generalmente, a trovarsi in condizioni di elevata saturazione.

I terreni più recenti di età quaternaria, oltre che dalle coperture detritiche, sono rappresentati da alluvioni di fondovalle che risultano caratterizzate da elevata permeabilità primaria per porosità dove l'alimentazione dell'acquifero è tipicamente connessa al deflusso presente nel torrente stesso (sistema acquifero-fiume).

Per quanto riguarda il Bacino del T. Leiro sono state individuate due classi fondamentali di permeabilità associate ai due complessi litologici principali presenti nell'area: le ultramafiti in genere ed il complesso dei calcescisti.

Le ultramafiti, caratterizzate da elevata permeabilità per fratturazione, sono sede di circuiti idrici, anche profondi, fortemente condizionati dall'andamento (orientazione e densità) e dalla persistenza delle diverse discontinuità presenti.

In rapporto al tipo di circolazione (circolazione in mezzo non darcyano) è importante segnalare che il meccanismo e la dinamica d'infiltrazione influenzano la genesi di movimenti franosi in tali ammassi rocciosi. In particolare, mentre in condizioni di precipitazioni di normale entità si determina un'elevata infiltrazione d'acqua, in condizioni di piogge intense e concentrate la capacità di infiltrazione si riduce notevolmente e lungo le discontinuità si generano incrementi di pressione interstiziale che possono risultare causa scatenante di movimenti franosi.

Il complesso dei calcescisti è stato classificato invece come semipermeabile.

Il ridotto grado di permeabilità associato al complesso dei calcescisti, in rapporto al comportamento delle ultramafiti, è fortemente connesso ai fenomeni di alterazione che interessano tali materiali. I prodotti d'alterazione, infatti, tendono ad intasare le discontinuità presenti rallentando e limitando i processi di circolazione idrica.

Nell'ambito del bacino, quindi, l'infiltrazione nel complesso dei calcescisti va ad alimentare una circolazione idrica prevalentemente superficiale caratterizzata da una rete di flusso discontinua.

I litotipi marnosi sono classificabili come rocce impermeabili, mentre le alluvioni di fondovalle e le coperture detritiche, sono caratterizzate da elevata permeabilità per porosità.

Nelle porzioni medio basse dei versanti precedentemente descritti, laddove i serpentinoscisti vengono a contatto con i calcescisti, è facile riscontrare presso i contatti emergenze idriche e sorgenti dovuti al contrasto di permeabilità tra differenti formazioni (calcescisti/serpentiniti - calcescisti/metagabbri).

A fondo valle l'elemento principale è costituito dall'urbanizzato, che nell'insieme si può considerare come superficie impermeabile e che ha profondamente mutato l'originale conformazione dei corsi d'acqua, che hanno spesso subito notevoli restringimenti (sono molto frequenti case edificate sulle sponde dei rii) e tombinature insufficienti.

5.4 Corso Italia

5.4.1 Assetto geologico regionale

Nella carta geologica regionale foglio 213 denominato "Genova" sono riportate le litologie affioranti nell'area oggetto degli interventi di ripascimento (Figura 5-7).

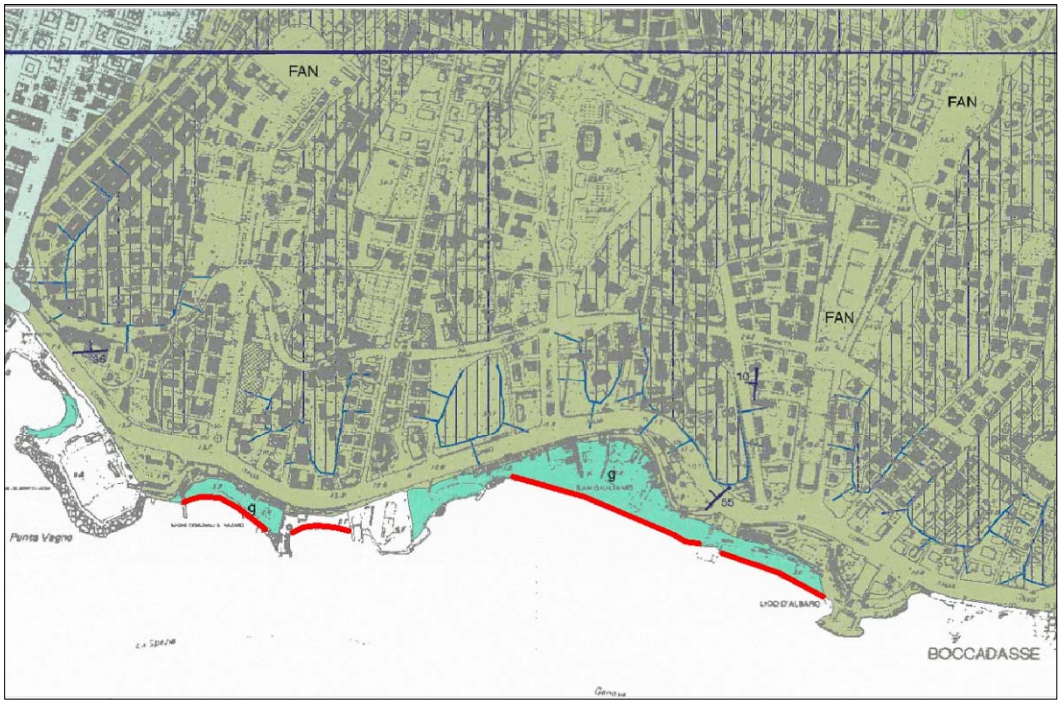


Figura 5-7 – Estratto dalla carta geologica regionale. Foglio 213 denominato Genova

I siti di ripascimento sono compresi tra le località Punta Vagno e Boccadasse. Lungo tutta l'area in esame affiora quasi esclusivamente la Formazione del Monte Antola "FAN" attribuibile al Campaniano superiore-Paleocene in assetto prevalentemente monoclinale con giacitura NNE-SSW; la Formazione con caratteristiche di un flysch originatosi in seguito a torbide marnoso-calcaree di facies distale, è costituita da una sequenza ritmica di calcari marnosi, marne calcaree ed argillose, con gli interstrati argillitici volumetricamente subordinati a quelli calcareo-marnosi; talora sono presenti intercalazioni di arenarie compatte. La Formazione del Monte Antola in successione con le Argilliti di Pagliaro (Paleocene-Eocene inf.) e la Formazione delle Argilliti di Montoggio (Campaniano), compone l'Unità Tettonica Antola.

Questa unità, da un punto di vista tettonico, appare fratturata e ripiegata e l'attuale assetto della zona di interesse è attribuito ad una neotettonica di tipo distensivo sovraimposta alle strutture compressive dell'Appennino.

Tra i sedimenti quaternari si possono riconoscere i depositi marini in evoluzione (g), Olocenici, costituiti da depositi prevalentemente ghiaiosi, localmente sabbiosi, di spiaggia emersa in corrispondenza dei quali sono ubicati gli arenili in ripascimento.

5.4.2 Assetto geomorfologico

Lungo la zona costiera lo stretto legame tra morfologia e tettonica è testimoniato dall'esistenza di un'alta costa che presenta una forma controllata da una serie di lineazioni diversamente orientate e dalla presenza di più livelli di terrazzi marini correlabili all'innalzamento tettonico plio-quaternario che ha determinato uno spostamento della linea di costa verso mare per emersione.

All'interno, in corrispondenza dei bacini, il legame tra morfologia ed assetto tettonico è ben evidenziato dall'andamento del reticolo idrografico che appare impostato lungo una serie di lineazioni che hanno una diretta corrispondenza con quelle osservate lungo il tratto costiero.

Un aspetto non trascurabile è dato dal rilevante grado di antropizzazione presente in un'ampia porzione dell'area di studio (centro storico e fascia costiera) dove l'urbanizzazione compatta non consente un'analisi geomorfologia significativa, ma solo l'identificazione dei tratti più salienti osservabili a piccola scala. Tra le forme antropiche vi sono i grossi riporti.

La tendenza evolutiva delle spiagge, rilevabile dal confronto delle linee di battigia corrispondenti agli anni 1944, 1983, 1993 e 2003 (Cartografia Regione Liguria), viene riportata per ogni arenile oggetto di ripascimento, nell'elaborato "BIS2E-A-SPG00-RE01-4"

Per l'arenile spiaggia di San Nazaro si può osservare che l'attuale assetto del litorale è condizionato dalla realizzazione, in periodo successivo al 1944, del pennello che attualmente realizza il confine di Levante della cella litoranea. La linea di battigia, sensibilmente spostata verso mare, rispetto alla situazione storica, appare sostanzialmente stabile.

Per l'arenile spiaggia di San Giuliano si osserva che la linea di battigia storica andava a localizzarsi in posizione sensibilmente più arretrata rispetto allo stato attuale. La formazione dell'attuale arenile, avvenuta in epoca successiva al 1944, risulta confinata dai due pennelli in massi che costituiscono i limiti di cella litoranea.
L'osservazione dell'evoluzione morfologica della linea di battigia evidenzia una sensibile tendenza all'arretramento della stessa, in particolare nel settore di ponente.

Assetto idrogeologico

Nell'area di indagine si distinguono principalmente terreni permeabili per fessurazione e/o fratturazione e terreni a permeabilità per porosità, in questi ultimi ricadono gli arenili oggetto di ripascimento (Figura 5-8).

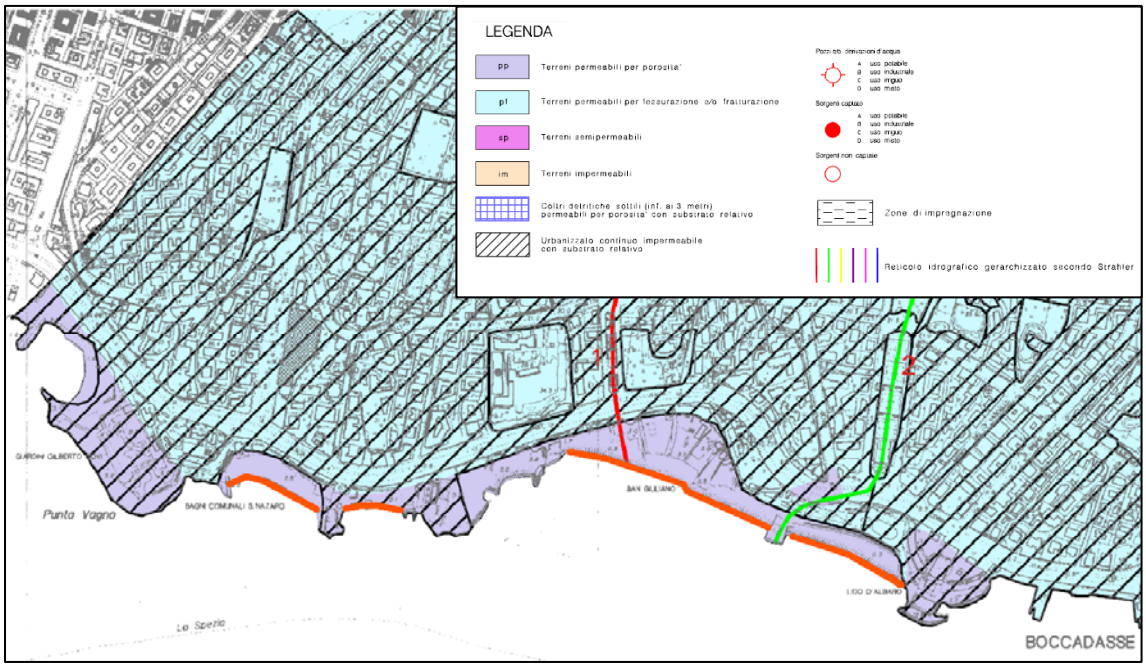


Figura 5-8 – Piano di Bacino, Ambito 14 - Estratto dalla carta idrogeologica, foglio

Sono state individuate 2 classi fondamentali di permeabilità associate alle differenti litologie presenti nell'area: i calcari marnosi della Formazione di M.te Antola e i riporti artificiali potenti.

I calcari marnosi sono stati classificati permeabili per fratturazione, con circuiti idrici anche relativamente profondi fortemente condizionati dall'andamento (orientazione e densità) e dalla persistenza delle diverse discontinuità presenti.

Le coperture e i riporti artificiali potenti sono stati classificati genericamente come permeabili per porosità.

Le circolazioni idriche sono riconducibili ad uno schema di flusso lungo orizzonti ben determinati e spesso isolati.

In particolare, in prossimità del substrato roccioso, fenomeni di impregnazione idrica del terreno di copertura sono frequentemente connessi con sorgenti poste nel substrato, mentre in corrispondenza del piano campagna la circolazione idrica è in stretta connessione con gli apporti meteorici.

5.5 Sturla e Levante

5.5.1 Assetto geologico regionale

Nella carta geologica regionale foglio 213 denominato "Genova" e nella tavola 231.1 "Chiavari" sono riportate le litologie affioranti nell'area oggetto di ripascimento (Figura 5-9 Figura 5-10).

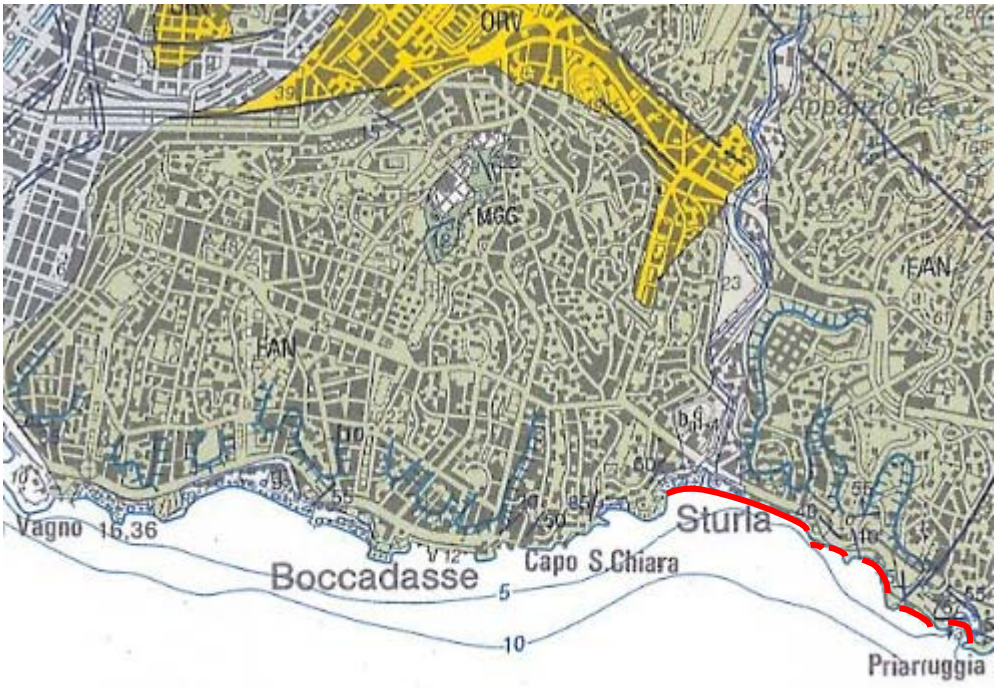


Figura 5-9 – Estratto dalla carta geologica regionale. Foglio 213 denominato Genova

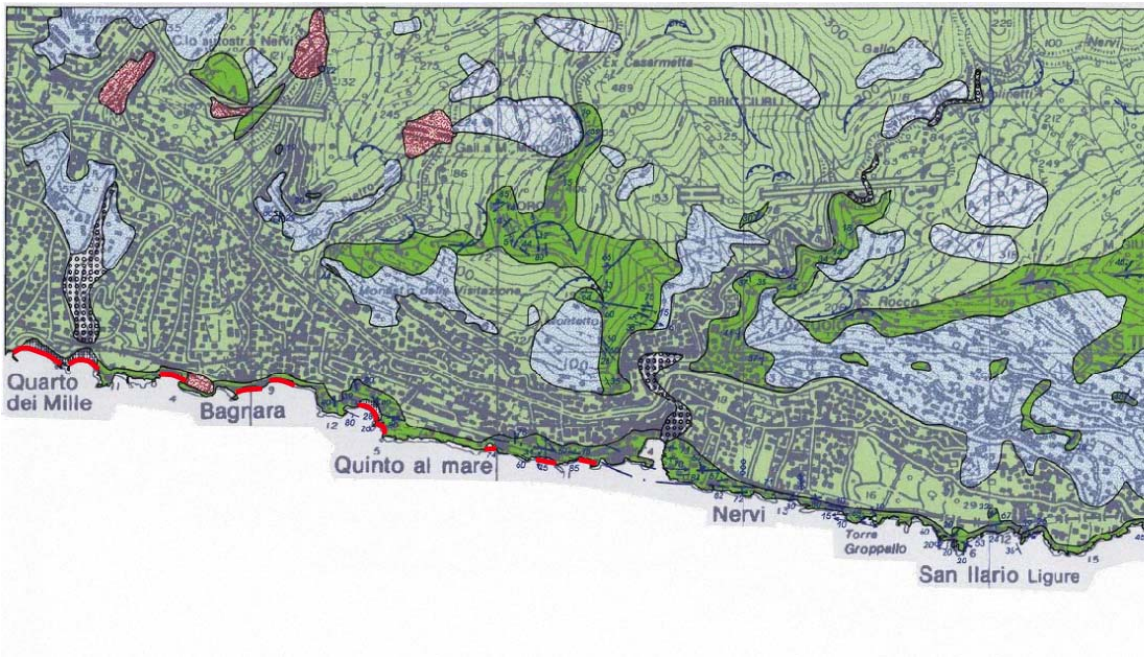


Figura 5-10 – Estratto dalla carta geologica regionale (CGR). Tav. 231.1 – Chiavari

I siti di ripascimento, indicati dalle linee rosse, sono compresi tra l'abitato di San Ilario Ligure e Sturla. Lungo tutta l'area in esame affiora quasi esclusivamente la Formazione del Monte Antola. È caratterizzata da alternanze calcareo-marnose, talvolta siltose, in strati di spessore fino a metrico di calcareniti, marne e marne calcaree, alternate ad argilliti emipelagiche in strati centimetrici. Sono frequenti tracce di *Helminthoidea labyrinthica* e *Chondrites*. Oltre agli icnofossili, il contenuto paleontologico comprende foraminiferi planctonici e nannoplancton calcareo. Gli strati calcarei e marnosi, sono presenti con potenze da centimetriche e metriche alternati a quelli calcareo-marnosi. Queste strutture sedimentarie sono legate principalmente alla deposizione di correnti di torbida nelle piane abissali distali cretacee.

In una piccola porzione di territorio, a nord di Sturla (Figura 5-9), affiorano le Argilliti di Montoggio (MGG) e le Argille di Ortovero (ORV). Le prime sono argilliti manganesifere varicolori prevalentemente grigio scuro-nerastro, talvolta verde pallido o rosso-vinaccia, ad accentuata scistosità con sporadiche intercalazioni arenacee di spessore decimetrico. Sono depositi di ambiente emi-pelagico; poste alla base del Flysch di Monte Antola morfologicamente sono facilmente distinguibili per la brusca rottura di pendio che determinano. La struttura nel complesso si presenta fortemente scagliettata per effetto in special modo dell'intensa milonitizzazione alla quale il materiale è stato sottoposto; tali argilliti rappresentano infatti una superficie di scorrimento preferenziale per le principali dislocazioni tettoniche. Per quanto riguarda le Argille di Ortovero, si tratta di depositi marini costituiti prevalentemente da marne e marne argillose, di colore grigio o grigio azzurro quando non alterate, molto consistenti o dure. Più raramente si registra la presenza di strati sottili di sabbie a grado di cementazione variabile. Alla base della Formazione sono presenti livelli ghiaiosi e conglomeratici. Le argille di Ortovero affiorano in lembi isolati lungo la costa ligure tra Albenga e il levante genovese, dove occupano una fascia, di larghezza variabile (massimo circa 1 km), disposta grosso modo E–O tra il centro città e Sturla.

Attribuibile al Campaniano superiore-Paleocene, la Formazione del Monte Antola (indicata come "FAN" nel Foglio 213), in successione con le Argilliti di Pagliaro (Paleocene-Eocene inf.) e la Formazione delle Argilliti di Montaggio (Campaniano), compone l'Unità Tettonica Antola.

Questa unità, da un punto di vista tettonico, appare fratturata e ripiegata e l'attuale assetto della zona di interesse è attribuito ad una neotettonica di tipo distensivo sovraimposta alle strutture compressive dell'Appennino. Si possono distinguere tre diverse fasi deformative principali:

1. una prima fase che si esplica con pieghe isoclinali coricate con direzione dell'asse mediamente est-ovest e vergenza sud;
2. una seconda fase con pieghe approssimativamente cilindriche con estesi fianchi rovesciati, alle quali si accompagnano crenulazioni (nei termini argillitici) e sistemi di frattura, a ventaglio divergente rispetto al piano assiale;
3. una terza fase, con pieghe cilindriche ad ampio raggio con piano assiale verticale e sistemi di frattura subverticali.

Dal pliocene in poi, a seguito di un sollevamento della catena, accompagnato da un suo incurvamento e da una tettonica fragile espressa da lineamenti NNE-SSW e WNW-ESE, si è delineato l'attuale assetto morfologico dell'area che risulta fortemente influenzato dall'andamento tettonico. In particolare, nella zona compresa tra Sturla e Nervi a valle della strada pedemontana che collega Genova con la zona del levante, tale situazione è testimoniata dalla presenza di una costa alta con un andamento tipico a "denti a sega" e

dalla presenza di terrazzi marini posti a diverse quote di cui il evidente ed esteso risulta quello di più recente formazione.

Tra i sedimenti quaternari si possono riconoscere: depositi alluvionali antichi e attuali (soprattutto in corrispondenza del T. Nervi e del T. Sturla) composti prevalentemente da ghiaie e sabbie di spessore variabile; depositi antropici costituiti da materiali sciolti ed eterogenei in origine e composizione; depositi di spiaggia ciottolosi se non oggetto di ripascimenti sabbiosi artificiali; e verso l'entroterra, coltri eluvio-colluviali diffuse, in plaghe più o meno estese e distribuite "a macchia di leopardo", su tutto il territorio dell'anfiteatro genovese dove ricoprono il substrato calcareo marnoso. Nella maggior parte dei casi lo spessore delle coltri è limitato a pochi metri (1-5 m), più raramente si evince la presenza di coltri di spessore superiore a 5m fino a 10-15 m. La natura delle coltri è essenzialmente eterogenea e ad ampio spettro granulometrico; esse sono infatti tipicamente costituite da un'abbondante scheletro grossolano di clasti calcarei immersi in una matrice fine dove prevale ora la frazione sabbiosa, ora quella limo-argillosa. I maggiori accumuli sono in genere associati alla presenza di corpi di paleofrana.

5.5.2 Assetto geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico, le aree di interesse sono caratterizzate da coste rocciose che includono spiagge di limitata estensione situate ai piedi di falesie e modeste piane alluvionali costiere bordate da spiagge ghiaiose e ciottolose. Queste caratteristiche sono la più naturale manifestazione della stretta correlazione dell'andamento morfologico con l'assetto tettonico presente.

Lungo la costa, infatti, questo aspetto è testimoniato dall'esistenza di un'alta costa che presenta una forma controllata da una serie di lineazioni diversamente orientate e dalla presenza di più livelli di terrazzi marini correlabili all'innalzamento tettonico plio-quaternario che ha determinato uno spostamento della linea di costa verso mare per emersione. Una manifestazione di questi fenomeni è ben visibile a una quota media di 30-40 m. s.l.m. dove un terrazzo marino di recente formazione molto esteso tra la città di Genova e l'abitato di Nervi occupa una larga fascia costiera posta a valle della strada pedemontana.

All'interno, in corrispondenza dei bacini, il legame tra morfologia ed assetto tettonico è ben evidenziato dall'andamento del reticolo idrografico che appare impostato lungo una serie di lineazioni che hanno una diretta corrispondenza con quelle osservate lungo il tratto costiero.

Nel complesso la morfologia dei versanti è caratterizzata da una elevata energia dei rilievi ed è associata ad un evidente ringiovanimento del reticolo fluviale (PdB Relazione generale – Ambito 14).

Nell'area è riconoscibile una configurazione morfostrutturale dominante caratterizzata da versanti principali frequentemente interrotti da impluvi minori e da versanti secondari di forma stretta ed allungata (es. Rio S. Pietro, Rio Bagnara, Rio Castagna e Rio Priaruggia). Tra i più rilevati, si riconosce quello del torrente Nervi, che si sviluppa su un'estensione di circa 9 km^2 di superficie il cui substrato litologico è rappresentato dalla già citata Formazione del Monte Antola. L'asta del torrente risulta particolarmente asimmetrica (con sponda destra maggiormente sviluppata rispetto a quella sinistra) perché, oltre ad essere imposta su una piega sinforme ad asse NNE-SSW, risente dell'assetto monoclinale della stessa con immersione 30-40NW. Il carattere giovanile del bacino comporta una elevata dinamica lungo i versanti, interessati da frane che, in ragione dell'assetto strutturale, risultano prevalentemente di tipo traslativo in sponda sinistra e di crollo in sponda destra. Durante gli episodi di precipitazione breve ed intensa si innescano frane superficiali, che

interessano i primi due metri di spessore della coltre e del "cappellaccio", che forniscono un importante contributo al trasporto solido lungo l'asta torrentizia principale, soggetta a fenomeni di esondazione nel tratto terminale a monte della tombinatura (PUC – Descrizione fondativa).

Il bacino dello Sturla invece è caratterizzata da elevate acclività dei versanti in corrispondenza dei calcari marnosi e da morfologie dolci dove affiorano le argilliti. L'erosione selettiva condiziona anche il reticolo idrografico, prevalentemente lineare e subparallelo nel settore tra Bavari e San Desiderio; la valle si restringe non appena l'erosione interessa solamente i calcari, dando origine ad una serie di meandri incassati in roccia. Nel tratto terminale l'asta torrentizia si rettifica nuovamente, dando origine ad una stretta piana alluvionale, di ridotto spessore, soggetta a rischio di esondazione. Lungo i versanti si individuano alcune paleofrane di volumetria significativa, tra cui occorre ricordare quelle di Rio Pomà e di Sella di Bavari. Pur non essendo stata rilevata la presenza del contatto calcari - argilliti, anche la frana di Rio Pomà, data la sua estensione e volumetria, può essere ricondotta ad una tipologia di frana di tipo misto (scorrimento e crollo), in analogia alle altre citate: le argilliti potrebbero essere presenti al nucleo delle pieghe parassite, presenti in zona con assi circa N-S (PUC – Descrizione fondativa).

Per quanto riguarda la tendenza evolutiva delle spiagge, rilevabile dal confronto delle cartografie storiche recenti e dalle riprese aeree disponibili (anni 1944, 1983, 1993 e 2003) con l'assetto attuale, evidenzia in maniera generalizzata come i paraggi oggetto di intervento fossero sostanzialmente assenti nel 1944 e come essi manifestino la massima estensione verso mare nella ripresa del 1973.

Nel dopoguerra ci fu infatti una rinascita delle spiagge. Con la ricostruzione della città di Genova, le numerose macerie vennero smantellate verso mare; queste diedero origine ad un input sedimentario eccezionale che portò allo sviluppo delle spiagge. A Quarto gli avanzamenti erano di 30 metri mentre a Quinto anche superiori. In particolare la discarica di Quinto permetteva la formazione della spiaggia di via Giannelli prima inesistente.

Le successive e incipienti erosioni portarono poi allo sviluppo delle prime opere di difesa (spesso inadeguate) come a Priaruggia a Levante della spiaggia in cui venne creata una zona protetta dal moto ondoso che determinarono della aree di accumulo preferenziale di sedimenti, creando uno squilibrio della spiaggia che si traduce in una rotazione della linea di riva con arretramenti della porzioni di spiaggia esposta ed avanzamenti in quella protetta.

Negli anni '80, a Quinto e a Sturla, la realizzazione di depuratori mediante riempimenti con l'immissione di nuovi sedimenti che, pur accrescendo l'input sedimentario, contribuirono scarsamente al ripascimento delle spiagge. Queste strutture irrigidirono ulteriormente la costa ed aumentarono l'azione di riflesso, alterando anche l'assetto dinamico sedimentario. In particolare il depuratore di Sturla separa definitivamente questa spiaggia da quella Vernazzola.

Il porticciolo di Nervi, posto sottoflutto alle discariche di inerti realizzate negli anni '50-'60 e successivamente negli anni '80, risentiva negativamente di questa abbondanza di sedimenti. La struttura era già soggetta ad innalzamenti del fondovalle dello specchio acqueo protetto a causa dei sedimenti trasportati dal rio Nervi che sfocia all'interno del porticciolo; l'incremento del budget sedimentario determinava ulteriori depositi di materiale portato dalla deriva litoranea. Questa situazione era causa in più occasioni dell'insabbiamento del porticciolo. Per cercare di ovviare a questo fenomeno nel 2005 fu realizzato un intervento sperimentale che ha previsto la realizzazione di due setti sommersi perpendicolari alla costa. Queste strutture,

opportunamente dimensionate, dovrebbero essere in grado di intercettare i sedimenti trasportati dal drift litoraneo, impedendo che i medesimi raggiungano l'imboccatura portuale ostruendola ed insabbino i fondali. Purtroppo a tutt'oggi non è dato sapere se l'intervento ha ottenuto gli effetti sperati, poiché i monitoraggi previsti a progetto non sono mai stati realizzati (G. Fierro et alii – *Le spiagge della Liguria centro-occidentale*).

5.5.3 Assetto idrogeologico

In Figura 5-11 sono rappresentate le diverse unità in base al diverso grado di permeabilità correlabili a diversi comportamenti idrogeologici.

L'Unità tettonica dell'Antola è caratterizzata da una permeabilità implicita molto bassa, a cui fa riscontro una elevata permeabilità per fratturazione e un debole carsismo. Può quindi fungere come serbatoio idrico molto consistente che dà origine a sorgenti ed impregnazioni idriche nelle zone di contatto con la sottostante formazioni delle Argilliti di Montoggio che per caratteristiche litologiche sono da considerarsi impermeabili così come le Argille di Ortovero.

Si possono distinguere anche altre tre classi di permeabilità associate alle diverse litologie presenti: le coperture detritiche colluviali, in cui non si riscontra la presenza di acquiferi importanti, ma presentano deflussi idrici significativi che influenzano il comportamento materiale di tali terreni; le coperture alluvionali e i riporti antropici potenti i quali vengono classificati genericamente come permeabili per porosità.

Le circolazioni idriche sono riconducibili ad uno schema di flusso lungo orizzonti ben determinati e spesso isolati. In particolare, in prossimità del substrato roccioso, fenomeni di impregnazione idrica del terreno di copertura sono frequentemente connessi con sorgenti poste nel substrato, mentre in corrispondenza del piano campagna la circolazione idrica è in stretta connessione con gli apporti meteorici.

Al verificarsi di eventi intensi e concentrati gli strati più superficiali dei terreni di copertura vengono, generalmente, a trovarsi in condizioni di elevata saturazione. Tale condizione, oltre a ridurre l'infiltrazione verso orizzonti più profondi è la principale causa innescante di fenomeni franosi, tipici dei terreni di copertura, classificabili come scivolamenti associati a colate rapide con elevato contenuto in acqua.

Le alluvioni di fondovalle, infine sono caratterizzate da elevata permeabilità primaria per porosità e l'alimentazione principale degli acquiferi alluvionali è tipicamente connessa al deflusso presente nel torrente stesso (sistema acquifero-fiume).

Nello specifico, in corrispondenza del bacino del rio Nervi predomina la classe di permeabilità per fessurazione e/o fratturazione, estesa alla totalità del territorio non insediato collocato a monte della direttrice autostradale; il fondovalle insediato è invece connotato da impermeabilità del terreno, fatta eccezione per le aree urbane contigue al tratto terminale dell'asta fluviale principale che risultano permeabili per porosità.

Nella valle del Torrente Sturla le aree caratterizzate da terreno impermeabile sono individuate in corrispondenza dell'ambito di fondovalle densamente urbanizzato e sul versante destro nell'alto corso del torrente in corrispondenza delle località Moglie e Bavari dove affiorano le argilliti di Montoggio, interrotte da aree permeabili per porosità collocate lungo l'alveo e le aree golenali. La restante parte del bacino presenta

litotipi calcarei e calcareo marnosi caratterizzati da permeabilità per fessurazione e/o fratturazione (PUC – Descrizione fondativa).

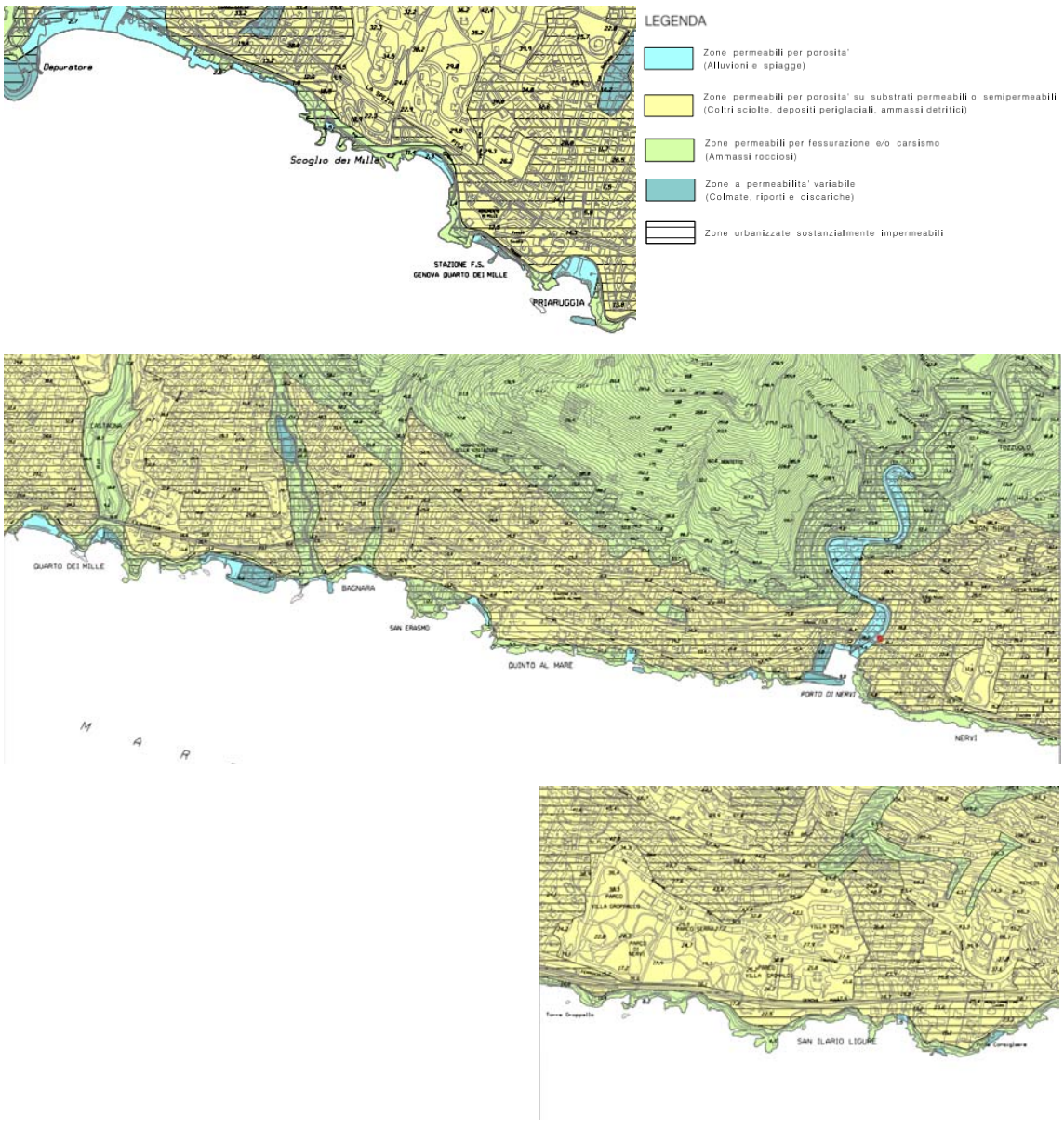


Figura 5-11 – PUC: estratto dalla carta idrogeologica (Tav. 44-45-46)

5.6 Foce Bisagno

L'inquadramento geologico della foce del Bisagno è strettamente riconducibile a quanto descritto nei capitoli precedenti relativi a Corso Italia, Sturla e Levante.

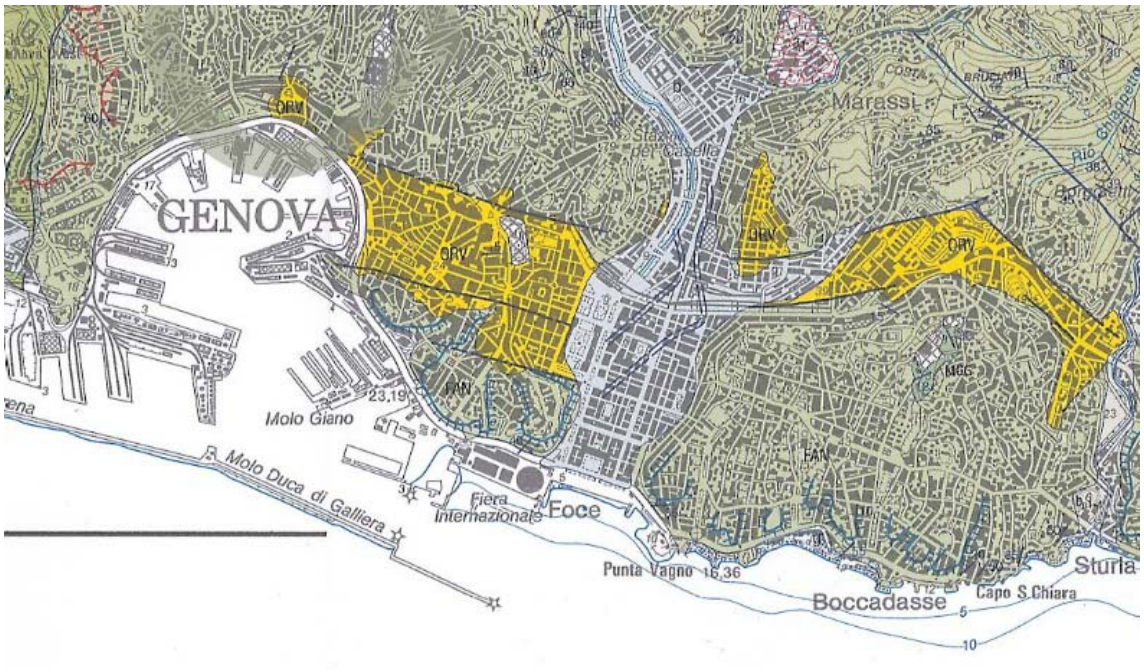


Figura 5-12 - Estratto dalla carta geologica regionale. Foglio 213 denominato Genova

Nella figura soprastante si possono riconoscere le principali unità affioranti:

- Argilliti di Montoggio (MGG) (Campaniano): argilliti emipelagiche di colore nero e verdastro, in strati da centimetrici a decimetrici;
- Formazione del Monte Antola (FAV) (Campaniano sup.): torbiditi calcareo-marnose, talvolta siltose, in strati di spessore fino a metrico di calcareniti, marne e marne calcaree, alternate ad argillite emipelagiche in strati centimetrici;
- Argille di Ortovero (ORV) (Zancleano inf.): argille marnose, marne, siltiti e arenarie fini, di colore da grigio cinereo a grigio-azzurro a giallastro, in strati da centimetrici a pluricentimetrici;
- Depositi alluvionali in evoluzione (b): caratterizzati da ghiaie spesso in blocchi e/o in materiali fini, e che in corrispondenza della foce raggiungono spessori considerevoli.

In Figura 5-13 si può osservare un dettaglio in corrispondenza della foce del Bisagno in cui le aree a ridosso del mar Ligure siano caratterizzate prevalentemente da materiali di riporto. La spiaggia, infatti, fu utilizzata come discarica del materiale proveniente dalla città nel periodo precedente alla II guerra mondiale. Questa pratica fu poi interrotta; contemporaneamente iniziarono lavori lungo il corso d'acqua e prelievi di sedimenti nell'alveo, attività che determinarono, a partire dai primi anni del XIX secolo, l'inizio del fenomeno erosivo della spiaggia. Anche se successivamente la discarica di materiali fu ripresa il fenomeno era in uno stato talmente avanzato che i benefici furono pressoché nulli anche perché continuarono le estrazioni in alveo. Situazione che proseguì fino alla metà circa del XX secolo nonostante gli interventi effettuati negli anni 1930

per la risistemazione di tutta la zona di foce che videro la realizzazione di 2 pennelli posti a levante ed a ponente del corso d'acqua e lunghi circa 80 metri.

Nel dopoguerra, come già citato nei precedenti capitoli, le macerie della città vennero inizialmente smaltite a mare nella zona della Foce. Questo portò ad uno sviluppo delle spiagge che in corrispondenza della foce, nel tratto antistante piazza Rossetti registrò un avanzamento di oltre 50 metri. L'azione del mare però, in una situazione di esposizione molto aperta, con una morfologia costiera estremamente riflettente, determina una veloce erosione generale delle nuove spiagge (G. Fierro et alii – *Le spiagge della Liguria centro-occidentale*).

Attualmente il litorale risulta fortemente antropizzato e ad elevata vulnerabilità ambientale a causa di una forte erosione e di un limitato apporto di sedimenti fluviali.

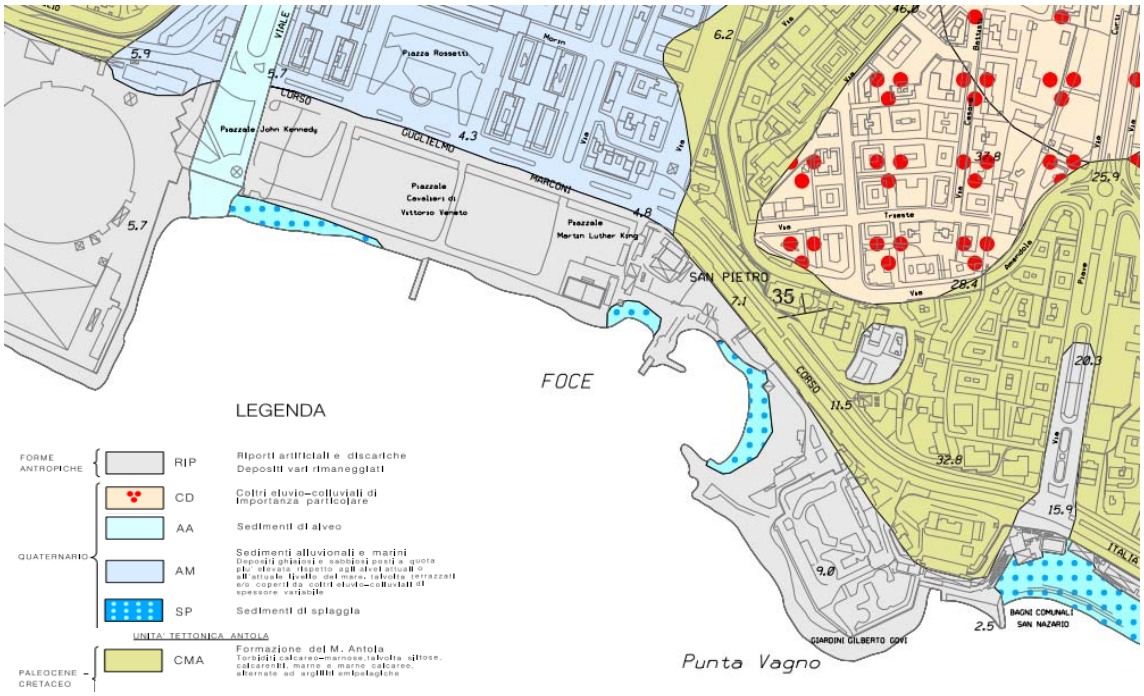


Figura 5-13 - PUC: estratto dalla carta geologica (Tav. 43).

La descrizione idrogeologica della valle del Bisagno fino al suo sbocco nell'area della foce è ampliamente esposta al cap. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..

6 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO

6.1 Aree di intervento

Come già ricordato il progetto comprende, oltre ai differenti tratti in sotterraneo, la realizzazione dei seguenti interventi:

Alveo del torrente Bisagno:

- briglia selettiva con vasca di dissipazione e controbriglia;
- sistemazione idraulica del torrente;
- opera di presa con sfioratore longitudinale;
- opera di sbarramento trasversale.
- passerella pedonale;
- edificio di controllo.

Aree di cantiere

Le aree di cantiere principali sono costituite dall'ex Canile municipale, in corrispondenza dell'accesso al sottosuolo per la realizzazione dei tronchi di galleria e rappresenta l'area principale di accantieramento, e dall'area di sbocco a mare, nei pressi di C.so Italia.

In corrispondenza dell'area di cantiere dell'ex Canile municipale si prevede la realizzazione di spazi di servizio e di installazioni temporanee finalizzate a garantire l'esecuzione delle opere, minimizzando gli scambi con l'esterno e, in particolare, i trasporti sulla viabilità ordinaria.

La realizzazione dell'area di cantiere avverrà a seguito della demolizione dei fabbricati attualmente presenti all'interno del perimetro i quali saranno sostituiti da un unico volume coperto.

Opera di presa sul rio Sciorba

Il rio Sciorba scorre nel suo tratto finale in ambito urbano e, in corrispondenza della prevista area di cantiere è stato in passato incanalato e tombato per consentire la realizzazione di una serie di edifici di servizio nell'area ex-canile.

Con la realizzazione della galleria scolmatrice del Bisagno si è colta l'occasione di realizzare una sorta di canale scolmatore dello Sciorba, al fine di ridurre le portate in transito lungo il tratto tombato di valle che, in passato, ha determinato allagamenti per insufficienza idraulica della sezione di deflusso.

Opere di sbocco a mare

Gli interventi connessi allo sbocco a mare sono previsti presso la spiaggia di San Giuliano, con il completamento del manufatto di convergenza della galleria Bisagno sulla galleria scolmatrice del torrente Fereggiano, i cui lavori sono in corso di completamento. Lo scavo della porzione a monte, dal camerone alla camera di presa, verrà realizzata invece con metodo tradizionale per una lunghezza complessiva di circa 646 m. L'intervento nel suo complesso si inserisce nel quadro delle opere in corso di realizzazione nell'ambito del progetto dello scolmatore del rio Fereggiano la cui realizzazione si prevede conclusa all'avvio dei lavori in oggetto.

L'opera di sbocco a mare sarà costituita da un manufatto gettato in opera a sezione interna policentrica sul quale si innesta il manufatto scatolare realizzato in prosecuzione della galleria scolmatrice del rio Fereggiano.

6.2 Piani di campionamento ed analisi

Nel presente paragrafo si sintetizzano i contenuti della relazione di caratterizzazione ambientale allegata al progetto.

6.2.1 Gallerie

Lo scavo della galleria riguarda formazioni rocciose di natura prevalente carbonatica ed in misura minore argillitica. I risultati delle analisi condotte sul materiale di scavo non hanno evidenziato anomalie per quanto riguarda la concentrazione dei metalli e degli idrocarburi consentendone il riutilizzo come sottoprodotto.

L'ordine di grandezza delle differenti litofacies presenti nella formazione del Flysch dell'Antola in ambito cittadino vede una netta prevalenza della componente calcarea, calcareo marnosa o marnoso calcarea (70-80)%, limitati calcari arenacei (15%) ed argilliti complessivamente inferiori al 5%.

I livelli calcarei e calcareo-marnosi si presentano in strati e banchi aventi spessori da sub-metrici a plurimetrici (spessore medio 1,0-1,50 m), generalmente compatti, da poco a mediamente fratturati esternamente alle zone di maggior disturbo tettonico. Gli interstrati argillitici hanno spessore decimetrico ed un elevato grado di alterazione. Lo spessore del Flysch non è conosciuto con precisione; causa accavallamenti tettonici si stima possa essere dell'ordine di 2.000 m o superiore. Stratigraficamente sia a grande che a piccola scala si hanno frequenti ed improvvise variazioni giaciturali per effetto sia di complessi fenomeni sinsedimentari (slumping) sia per le diverse deformazioni plicative subite dall'ammasso in fasi diverse.

É stato accertato che il Flysch dell'Antola non è interessato da processi metamorfici oltre il campo della diagenesi.

La transizione alle sottostanti Argilliti di Montoggio è graduale e rappresentato da pochi metri di fitte intercalazioni di straterelli marnoso calcarei, argillitici ed arenacei.

Il Flysch di Monte Antola evidenzia una certa eterogeneità imputabile alla presenza di diverse litologie con comportamento ora rigido (calcari arenacei fini), ora mediamente rigido (calcari marnosi) ora duttile (marne ed argilliti), sia da una spiccata variabilità dello stato fessurativo della roccia.

Il grado di alterazione del materiale in banco dipende essenzialmente dalle condizioni di esposizione, dalla circolazione di acque di falda e dalla natura della facies interessate. Le bancate francamente calcaree sono, in genere, poco alterate già a livello di affioramento. Non è inconsueto riscontrare a modeste profondità livelli calcarei con roccia essenzialmente sana, anche se fratturata, avente resistenza medio – elevata.

Differenti sono le caratteristiche medie dei livelli marnosi ed argillitici. I primi se superficiali o soggetti a circolazione di acqua di falda sono, in genere, molto alterati, suddivisi in scaglie oppure ad aspetto terroso e plastico pur con consistenza medio-alta. Se l'alterazione non ha ancora prodotto il disfacimento totale si può avere uno stato di conservazione intermedio con roccia tenera o debole.

Situazione analoga si riscontra nei livelli argillitici, quasi sempre scistosi, le cui caratteristiche di resistenza decadono rapidamente al crescere del grado di alterazione che può interessare livelli anche relativamente profondi (fino a molte decine di metri).

In data 16 luglio 2018 sono stati prelevati campioni rappresentativi dei materiali di scavo delle gallerie in corrispondenza delle cassette catalogatrici dei sondaggi a carotaggio continuo eseguiti ai fini del progetto esecutivo nel corso del 2017. L'ubicazione dei punti di campionamento è riportata nella seguente figura 5.2

I prelievi hanno riguardato in particolare:

- SEB1 campione misto 10.00-15.00 Flysh Antola
- SEB2 campione misto 15.00-17.00 Flysh Antola
- SEB5 campione misto 24.90-25.00 Flysh Antola
- SEB6 campione misto 49.80-50.00 Argilliti di Montoggio















Figura 6-1 – Cassette catalogatrici dei sondaggi

I campioni sono stati composti selezionando, all'interno degli intervalli indicati, aliquote rappresentative delle differenti litologie presenti, per un totale pari a circa 5 Kg per ciascun campione. I campioni stessi sono stati successivamente macinati e omogeneizzati in laboratorio ai fini dell'esecuzione delle analisi.

I risultati delle analisi sono integralmente riportati nel documento di caratterizzazione ambientale allegato al presente progetto esecutivo (BIS2E-A-IND02-RE01_2). Essi evidenziano come i materiali analizzati come" tal quale" non presentino concentrazioni di metalli pesanti superiori a quelle contemplate dalla Tab 1 col A , All. 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06 idonei per l'utilizzo come sottoprodotto e per il reimpiego come materiale da ripascimento ai sensi dei "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili" (testo coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017).

Non essendo stato possibile per ragioni tecnico - operative ed economiche il prelievo di campioni laddove gli spessori di ricoprimento risultano particolarmente elevati ed in considerazione del fatto che il tracciato della galleria in progetto risulta parallelo e complanare a quello della galleria del Fereggiano (già ultimata) a breve distanza da essa e all'interno delle stesse litologie, si è ritenuto opportuno rappresentare i risultati delle indagini eseguite nel periodo 2016 – 2018 le quali hanno evidenziato la conformità alle CSC previste.

La seguente tabella riporta l'elenco dei certificati di analisi messi a disposizione dal Comune di Genova e dall'Impresa esecutrice dei lavori PAC S.p.a.

Certificato n.	Data
160633 02	11/05/2016
161851 03	27/06/2016
163159 01	20/10/2016
170101 01	23/01/2017
170749 01	20/03/2017
171609 02	23/05/2017
173890 01	06/11/2017
180938 01	29/03/2018
182195 01	02/07/2018

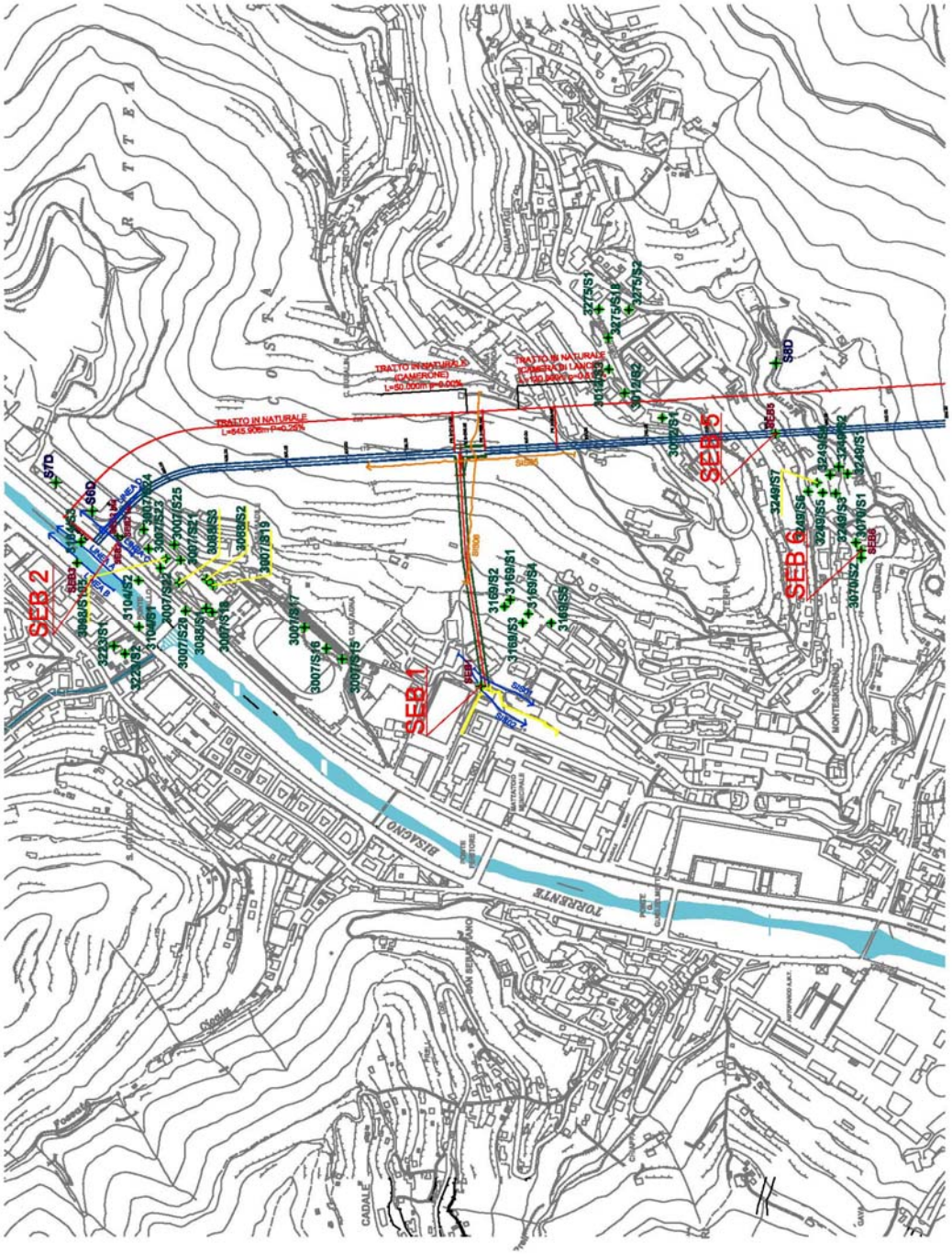


Figura 6-2 – Ubicazione dei punti di prelievo dei campioni di roccia

6.2.2 *Opere in alveo*

Le opere in alveo comportano essenzialmente l'interessamento dei sedimenti dell'alveo attivo e la demolizione di parti dei muri spondali esistenti. In ragione dell'uso pregresso in questo settore è stata condotta la verifica delle caratteristiche qualitative dei materiali d'alveo sia con riferimento al suo potenziale utilizzo come materiale da ripascimento che come sottoprodotto.

Nel corso della prima campagna condotta nel corso del mese di giugno 2018 sono stati prelevati 14 campioni di sedimenti d'alveo seguendo le modalità previste dal DPR 120/18. I risultati analitici hanno evidenziato per alcuni campioni il superamento delle concentrazioni riportate nella col. A dell'allegato 1 alla parte IV del DLgs 152/06. In accordo con il committente e con gli uffici regionali e della Città Metropolitana competenti è stato condotto un approfondimento di indagine che ha comportato la realizzazione di ulteriori 7 sondaggi con escavatore sulla verticale interessata dai futuri scavi con prelievo di campioni rappresentativi di tutto il volume interessato dagli stessi. Tali campioni sono stati sottoposti ad analisi anche in relazione al loro potenziale utilizzo per ripascimento con le modalità previste dalla Direttiva CRITERI GENERALI DA OSSERVARSI NELLA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI STAGIONALI DI RIPASCIMENTO DEGLI ARENILI (testo coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017).

I risultati hanno evidenziato che il materiale non risulta impiegabile come tal quale per i ripascimenti a causa delle elevate concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici ed in misura minore di piombo.

6.2.3 *Area di cantiere presso Ex Canile Municipale*

Per quanto riguarda l'area di cantiere principale presso l'ex Canile Municipale di Via Adamoli, deve essere evidenziato che le attività in esso condotte nel recente passato ed in particolare collegate all'attività delle municipalizzate dei rifiuti e della manutenzione hanno fatto ritenere possibile la presenza di contaminazioni tanto da rendere necessaria una specifica attività di caratterizzazione.

In base alle informazioni disponibili è stato possibile individuare come area potenzialmente contaminata l'area dell'ex canile municipale. In corrispondenza di essa è stata condotta una specifica attività di caratterizzazione ambientale attraverso il campionamento e l'analisi dei terreni,

Il programma di indagine ha previsto il prelievo all'interno dell'area ex canile di :

- 6 campioni di materiale costituente il substrato dell'area di intervento attraverso la realizzazione di sondaggi a carotaggio;
- 2 campioni di materiali di riporto da prelevare in corrispondenza dei cumuli di detriti

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e morfologiche dell'area sono stati individuati i punti di campionamento ritenuti più significativii. Si è in particolare optato per la verifica delle caratteristiche dei terreni presenti al di sotto delle superfici pavimentate dei piazzali posti alle differenti quote individuando due punti per ciascun ripiano. I campioni CA01 e CA02 sono stati realizzati a livello del piazzale dell'ex canile, i campioni CA03 e CA04 sul primo ripiano su cui sorge il capannone in uso ad ASTER , mentre i campioni CA05 e CA06 sul terzo ripiano in cui vengono immagazzinati i detriti di scavo e di demolizione. Due ulteriori punti di campionamento sono stati individuati in corrispondenza dei cumuli di detriti da demolizione presenti in corrispondenza dei piazzali dell'ex canile.

I risultati ottenuti sono riassumibili come segue:

- i campioni CA01, CA03, CA04, CA06, CA07 e CA08 rientrano nei limiti di accettabilità fissati dal D.Lgs. 152/06 Allegato 5 alla Parte IV , Tab. 1 Colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale);
- il campione CA02 non rientra nei limiti di accettabilità per il parametro idrocarburi C>12 che ha manifestato una concentrazione pari a 1479 mg/Kg (soglia a 750 mg/Kg)
- il campione CA05 non rientra nei limiti di accettabilità per i parametri idrocarburi C>12 che ha manifestato una concentrazione pari a 1770 mg/Kg (soglia a 750 mg/Kg) e rame che ha manifestato una concentrazione pari a 1306 mg/Kg (soglia a 600 mg/Kg).

In ragione del superamento delle CSC è stata organizzata, in accordo con le indicazioni del Committente e degli uffici Regionali e della Città Metropolitana competenti, una ulteriore campagna di indagine finalizzata alla verifica delle caratteristiche delle matrici ambientali.

L'attività ha comportato la realizzazione di 4 pozzetti esplorativi per la verifica delle caratteristiche stratigrafiche e per il rilievo delle caratteristiche stratigrafiche e per il prelievo di ulteriori campioni di materiale antropico di riporto già oggetto delle precedenti analisi e del substrato naturale in posto.

I parametri oggetto di analisi, su specifica richiesta dei Tecnici della Città Metropolitana sono stati estesi anche IPA E PCB. I risultati hanno evidenziato che le matrici ambientali ed in particolare il substrato limo sabbioso e argilloso non risulta contaminato mentre i terreni antropici di riporto sono classificabili come rifiuti speciali non pericolosi.

6.2.4 Area di cantiere sbocco a mare

In corrispondenza dello sbocco a mare, lungo C.so Italia, già in fase di progetto definitivo era stata condotta un'attività di caratterizzazione ambientale che aveva evidenziato alcune problematiche per quanto riguarda alcuni casi di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione in alcuni campioni dei sedimenti di spiaggia.

I risultati analitici ottenuti hanno permesso di definire con precisione i limiti di potenziale reimpiego come sottoprodotti del materiale di scavo e hanno orientato le scelte in materia di smaltimento in regime di rifiuto, così come definito nei capitoli che seguono.

7 PRODUZIONE E GESTIONE MATERIALI DI SCAVO

7.1 Premessa

I volumi di materiali di scavo prodotti nell'ambito del cantiere ammontano complessivamente a circa 828.728 m³ valutati in banco, suddivisi in differenti ambiti del cantiere:

- Ambito alveo Bisagno: 79.096 m³;
- Ambito ex-canile: 731.421 m³, suddivisi nell'area del cantiere (21.844 m³) e della galleria (709.577 m³), di questi ultimi circa 547.831 m³ sono di scavo in meccanizzato e i restanti 161.746 m³ di scavo in tradizionale;
- Via Merello e sottoservizi di via Emilia: 3.036 m³;
- Ambito sbocco (C.so Italia): 15.175 m³.

Dal profilo geologico-geotecnico dell'asse della galleria in progetto risulta che i materiali incontrati durante lo scavo del tunnel sono i seguenti, dal più antico al più recente:

- Argilliti di Montoggio: argilliti laminate e scagliettate di colore scuro;
- Flysch di Monte Antola: sequenza monotona di strati torbiditici accumulati in facies distale costituita da alternanze etropiche di calcari arenacei fini, calcari marnosi, marne calcaree, livelli di argilliti e più raramente strati a base arenacea.;
- Depositi colluvali, alluvionali, di spiaggia e riporti antropici prevalentemente granulari.

Per la realizzazione degli interventi che prevedono il reimpiego del materiale di scavo, si prevede di utilizzare esclusivamente materiale proveniente dagli scavi eseguiti all'interno del Flysch del Monte Antola, in quanto presenta caratteristiche di conformità con le prescrizioni normative vigenti per il ripascimento.

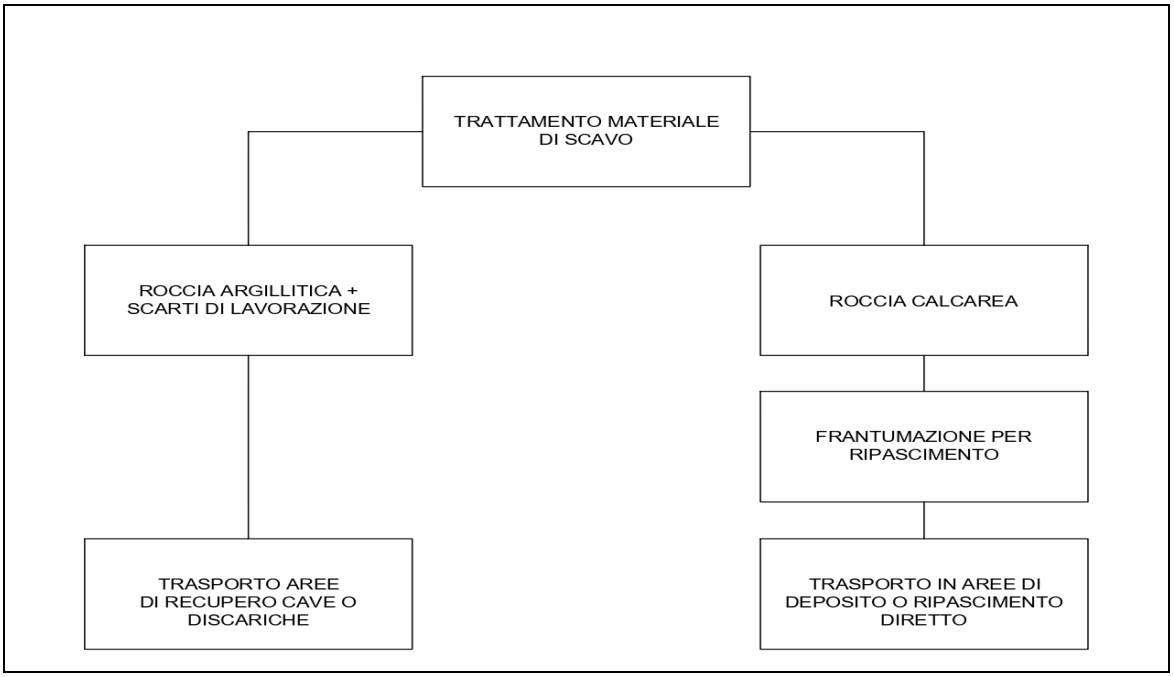


Figura 7-1 – Schema di gestione del materiale di smarino

Il riutilizzo del materiale da scavo prodotto in cantiere assicura una riduzione drastica del consumo di risorse naturali riducendo, nel contempo, drasticamente la produzione di rifiuti.

Il materiale proveniente dagli scavi in meccanizzato della galleria, sarà destinato per la sua maggior parte al reimpiego all'esterno dell'area di cantiere per il ripascimento degli arenili (392.741 mc) e, in misura minore, sarà destinato alla produzione di materia prima seconda (pea-gravel) per l'intasamento del vuoto anulare pareti scavo/estradosso rivestimento prefabbricato galleria idraulica (25.137 mc).

Il materiale previsto da recuperare in regime di sottoprodotto è pari in totale a 769.920 mc. Di questi una parte (163.831 mc), per TRS entro i Limiti di Colonna A, verrà conferita presso l'insediamento della Frantoi s.r.l.. sito in Genova, via Adamoli, 401. (Cfr. Allegato 5A). Una ulteriore quantità pari a 146.723 mc verrà conferita presso il Sito della RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV) per la ricolmatura ai fini del recupero ambientale. Tale sito è capace di ricevere TRS anche in colonna B (Cfr. Allegato 5B).

Si sottolinea come, rispetto al PUT in oggi approvato, l'individuazione del sito Frantoi s.r.l. consenta una notevole riduzione del chilometraggio percorso dagli autocarri in uscita dal cantiere.

Tutti i dettagli relativi alla descrizione delle attività e del ciclo produttivo dei materiali da conferire presso tale impianto sono presenti nell'elaborato BIS2V-C-CAN07-RE01-3.

Il materiale previsto da recuperare in regime di sottoprodotto tramite riutilizzo in cantiere sotto forma di pea-gravel sarà assoggettato ai controlli di legge che il produttore deve mettere in atto per dimostrare che i requisiti ambientali di cui all'art.4 del DPR 120/2017, siano soddisfatti, ovvero che non siano superate le concentrazioni soglia di contaminazione per la specifica destinazione d'uso (colonne A e B tab.1, A ll.5 Titolo V, della Parte IV D.Lgs 152/06) e che non costituiscano fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee, oltre ad altri requisiti specifici previsti dal CSA o dettati da pareri dell'ARPAL e secondo le "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate dal Consiglio Federale SNPA.

Per tutti i materiali di scavo in esubero, gestiti in regime di rifiuto, quindi ad esclusione di quelli gestiti con il PUT, sarà cura del produttore sottoporre a caratterizzazione gli stessi, applicando la normativa di riferimento sui rifiuti per cui risulta necessario:

- fare riferimento alla norma UNI 10802 per il campionamento, la formazione dei campioni e le determinazioni analitiche; in particolare, il campionamento andrà effettuato sul rifiuto tal quale, come detto, senza esclusione della frazione granulometrica superiore a 2 cm;
- confrontare, ai fini dell'utilizzo dei rifiuti in attività di recupero e ripristino ambientale ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998, le concentrazioni di contaminanti con i valori limite previsti per la specifica destinazione d'uso (colonne "A" e "B" della Tabella 1, dell'Allegato 5, al Titolo V°, Parte IV^, del D.Lgs 152/2006);
- sottoporre il rifiuto al test di cessione di cui all'Allegato 3, del DM 5 febbraio 1998 (tipologia 7.31-bis, attività di recupero 7.31bis.3, lettere b e c).

Siffatto approccio metodologico sembra essere, peraltro, giustificato anche da quanto espressamente indicato dal D.M. 3 agosto 2005 relativo ai criteri di ammissibilità in discarica, secondo il quale il campionamento dei rifiuti deve essere effettuato secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 (allegato 3 al DM 3 agosto 2005).

7.2 Disponibilità complessiva di materiale proveniente dalle attività di cantiere

Sulla base dell'analisi delle informazioni riportate nel computo metrico relativo al presente progetto esecutivo è stato possibile definire il quadro complessivo della disponibilità di materiale da scavo oggetto di gestione.

7.2.1 Materiale da scavo e da demolizione prodotto nel corso della realizzazione delle aree di cantiere

Le attività di realizzazione delle aree di cantiere comporta la produzione di materiali da scavo e da demolizione che saranno **integralmente gestiti in regime di rifiuto**, secondo quanto previsto dalla Parte Quarta del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006).

I materiali sono riconducibile alle seguenti categorie:

- materiale da demolizione;
- materiale proveniente da scarifica asfalti;
- materiale da scavo qualificabile come rifiuto derivante dall'area ex Canile.

La seguente tabella sintetizza i quantitativi stimati e definisce la potenziale destinazione delle differenti tipologie.

Le differenti modalità di gestione dei materiali indicate in tabella fanno riferimento alle seguenti tipologie:

Destinazione	Descrizione	*Volume (m³)*
Tipo 1	Centro di recupero per produzione inerti calcestruzzi	*0,00*
Tipo 2	Centro di recupero materiali da demolizione	*26.423,24*
Tipo 3	Discarica materiali inerti	*3.204,23*
Tipo 4	Discarica rifiuti speciali non pericolosi	*1.685,5*
	TOTALE (m³)	*31.312,97*

Tabella 6 – Quantitativi dei materiali da scavo e da demolizione per tipologie di destinazione.

7.2.2 Materiale da scavo prodotto nel corso della realizzazione delle gallerie

Il presente paragrafo descrive le modalità di gestione dei materiali da scavo prodotti durante la realizzazione di:

- tratti di galleria sia con tecnica tradizionale;

– tratti di galleria sia con tecnica meccanizzata (fresa TBM)

Il materiale da scavo della galleria è composto pressoché integralmente da litologie calcaree compatte e pertanto è da considerare materiale inerte pregiato. Gli utilizzi previsti per il materiale di smarino, nell'ottica di limitare al massimo sia i costi di smaltimento sia gli impatti complessivi dal punto di vista dello spreco di risorse naturali, privilegiano il reimpiego per le attività di costruzione dell'opera e l'utilizzo per il consolidamento degli arenili del litorale genovese.

La seguente tabella descrive le tipologie di litologia e le formazioni di origine dei materiali scavati nel corso della realizzazione dei differenti tratti di galleria.

GALLERIA SCOLMATRICE

Pk inizio	*Pk fine*	*lunghezza (m)*	*Formazione*	*Descrizione litologica*	*Tecnica di scavo*
0,000	0,050	50	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	TRADIZIONALE
0,050	0,588	538	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
0,588	0,650	62	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE-ARENARIE (FASCIA FRATTURATA ED ALTERATA)	MECCANIZZATO
0,588	1,200	550	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE-ARENARIE (FASCIA FRATTURATA ED ALTERATA)	MECCANIZZATO
1,200	2,020	820	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	MECCANIZZATO
2,020	2,060	40	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
2,060	2,273	213	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE-ARENARIE (FASCIA FRATTURATA ED ALTERATA)	MECCANIZZATO

GALLERIA SCOLMATRICE

Pk inizio	*Pk fine*	*lunghezza (m)*	*Formazione*	*Descrizione litologica*	*Tecnica di scavo*
2,273	2,313	40	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
2,313	3,123	810	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	MECCANIZZATO
3,123	3,160	37	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
3,160	4,164	1004	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	MECCANIZZATO
4,164	4,204	40	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
4,204	5,307	1103	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	MECCANIZZATO
5,307	5,347	40	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
5,347	5,405	58	ARGILLITI DI MONTOGGIO	ARGILLITI SCISTOSE	MECCANIZZATO
5,405	5,445	40	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA	MECCANIZZATO
5,445	5,809	364	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	MECCANIZZATO
5,809	5,849	40	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA PRESUNTA	MECCANIZZATO
5,849	5,890	41	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	MECCANIZZATO
5,890	5,927	37	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI-MARNE CALCAREE	TRADIZIONALE

GALLERIA SCOLMATRICE

Pk inizio	*Pk fine*	*lunghezza (m)*	*Formazione*	*Descrizione litologica*	*Tecnica di scavo*
				(FASCIA ALTERATA E FRATTURATA)	
5,927	6,530	603	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	TRADIZIONALE
6,530	6,665	135	FLYSCH DI M.TE ANTOLA + RIPORTO + COLTRE DETRITICA	CALCARI MARNOSI - MARNE - RIPORTO COLTRE LIMOSO-ARGILLOSA CON GHIAIA	TRADIZIONALE

GALLERIA DI SERVIZIO

Pk inizio	*Pk fine*	*lunghezza (m)*	*Formazione*	*Descrizione litologica*	*Tecnica di scavo*
0,000	0,250	250	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	TRADIZIONALE
0,250	0,265	15	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	FAGLIA PRESUNTA	TRADIZIONALE
0,265	0,320	55	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	TRADIZIONALE
0,320	0,380	60	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI- MARNE CALCAREE (FASCIA ALTERATA E FRATTURATA)	TRADIZIONALE
0,380	0,395	15	FLYSCH DI M.TE ANTOLA	CALCARI MARNOSI - MARNE CALCAREE - ARENARIE	TRADIZIONALE

Tabella 7 – Tratti di galleria riconducibili alle differenti litologie.

Con riferimento al reimpiego del materiale di smarino per il ripascimento degli arenili, le operazioni di separazione, vagliatura e di lavaggio del materiale di smarino eseguite all'impianto consentiranno di ottenere una tipologia di sedimento con pezzature comprese tra i 2 ed i 100 mm, in linea con le differenti indicazioni progettuali indicate per i diversi arenili di intervento (in particolare con la individuazione del d50 utilizzato per la determinazione dei differenti profili di equilibrio in corrispondenza dei vari siti di ripascimento); il materiale sarà ovviamente lavato per l'eliminazione delle frazioni fini e trattato in modo da ottenere grani opportunamente arrotondati, senza spigoli vivi, per assicurare un adeguato livello di comfort all'utenza balneare, in linea con la situazione attuale del sedimento in posto, relativamente alle finalità turistico-ricreative dei lidi.

É peraltro presumibile, per le modalità di esecuzione dello scavo con TBM, l'ottenimento di elemento con indice di forma superiori ad 1 (che peraltro verrà ridotto celermente per l'inevitabile smussamento indotto dal moto ondoso), peraltro in linea con i materiali attualmente presenti nelle spiagge del genovese. Le modalità di trattamento del materiale di smarino dovranno garantire la eliminazione delle frazioni fini, in modo da evitare, durante le operazioni di ripascimento, le caratteristiche qualitative delle acque rivierasche e da creare pennacchi di materiali in sospensione che possano poi, per ricaduta, danneggiare le prateria di posidonia e le altre biocenosi acquatiche poste al largo delle zone di intervento. Per tale motivo è stato ipotizzato anche per questa destinazione uno scarto della lavorazione fino al 30%, con il materiale residuo che verrà conferito (in analogia a quanto indicato in precedenza) a centri/impianti di recupero. Si specifica altresì che potranno essere ammesse frazioni di materiale eccedente il limite di 100 mm, ma non in misura superiore al 10% in linea con le indicazioni normative regionali.

Si precisano infine la seguente limitazione:

- Il materiale di scavo con metodo meccanizzato verrà tutto lavorato con la finalità, sulla base dei quantitativi necessari per ripascimento, con la esclusione del tratto in corrispondenza delle argilliti di Montoggio;

Il materiale di scavo in corrispondenza della dima verrà destinato per la gran parte a discarica per inerti così come il materiale di scavo del piazzale in cui verrà posizionato il cantiere dell'area ex-canile.

Infine il materiale di scavo dell'alveo del torrente Bisagno non verrà utilizzato per ripascimento, in quanto ha manifestato il superamento di alcune CSC e pertanto dovrà essere gestito in minima parte in regime di rifiuto attraverso il suo in discarica per inerti, ed in gran parte in regime di sottoprodotto presso il sito della Società Agricola RITO S.r.l. La seguente Tabella 8 sintetizza il quadro della disponibilità di materiale da scavo derivante dallo sviluppo delle diverse fasi progettuali e la sua destinazione. Le differenti tipologie di destinazione comportano inoltre differenti modalità di trasporto sia in regime di rifiuto che in regime di sottoprodotto.

Per quanto concerne inoltre i materiali provenienti dallo scavo di gallerie con sistema tradizionale si precisa che le percentuali di riutilizzo come sottoprodotti o di smaltimento in regime di rifiuto sono differenti a causa della presenza dei consolidamenti al fronte eseguiti con spritz beton che non rendono reimpiegabile una quota parte di materiale come sottoprodotto per la presenza di cemento. La Tabella 9 sintetizza i volumi oggetto di gestione come sottoprodotti oggetto del presente Piano di Utilizzo.

ID Attività (cronoprogramma lavori)	12	25	31	34	37	50 e 51		54	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Realizzazione dei piazzali delle aree di accantieramento - paratia imbocco e dima	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in DX	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in SX	Scavo per completamento sbarramento (concio centrale)	Opera di sfioro - tappo di fondo e scavo	Sistemazione alveo briglia di monte	Via Merello	Sottoservizi Via Emilia	Scavo galleria servizio in tradizionale (398,51 m)	Camerone montaggio TBM (da 81,05 ml)	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato TBM (5.861,78 m)	Scavo in tradizionale tratto a mare (48 m)	Opere di sbocco a mare	**TOTALE**
Durata totale fase	50-70	15	15	10	100	120			140	100	230	40	300	30	30	
Durata operazioni di scavo	50	15	15	10	40	60			140	70	200	40	300	20	20	
Scavo ordinario	21.844	3.031	5.509	8.926	27.600	34.030	1.148	1.888	49.516	26.118	84.625	1.487	547.831	8.063	7.112	828.728
Volume totale scavato (in banco)	**21.844**	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**
Cantiere origine	Ex Canile	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa			Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Corso Italia	Corso Italia	
Recupero presso impianti																
% recupero	47,2%	0%	0%	0%	0%	0%	80,0%	16,0%	22,5%	0%	0%	0%	0,0%	0%	85,0%	**28.710**
Volume recupero	10.303	0	0	0	0	0	918	302	11.141	0	0	0	0	0	6.045	
Trasporto a discarica rifiuti non pericolosi																
% discarica rifiuti	7,2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%	**2.191**
Volume discarica rifiuti	2.191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
Trasporto a discarica inerti																
% discarica inerti	45,6%	100,0%	67,2%	16,5%	14,5%	0%	20,0%	84,0%	7%	0%	0%	0%	0,0%	0%	15,0%	**27.907**
Volume discarica inerti	9.350	3.031	3.703	1.473	4.002	0	230	1.586	3.466	0	0	0	0	0	1.067	
Terre e rocce a ricolmatura destinazione presso il Sito della RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV)																
% ricolmatura	0%	0%	32,8%	83,5%	85,5%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14,5%	4,0%	0%	**146.723**
Volume per ricolmatura	0	0	1.806	7.453	23.598	34.030	0	0	0	0	0	0	79.513	323	0	
Terre e rocce per recupero inerti destinazione presso il Sito di Frantoi srl - Genova																
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	100%	100%	100%	1,6%	96,0%	0%	**163.831**
Volume per x recupero inerti	0	0	0	0	0	0	0	0	34.909	26.118	84.625	1.487	8.952	7.740	0	
Materiale inerte (ex recupero x cls) per inerti dello Spritz-beton																
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%	**41.488**
Volume per x recupero inerti x spritz-beton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.488	0	0	
Materiale inerte (ex recupero x cls) a ripascimento I FASE (trasporto su gomma)																
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2,0%	0%	0%	**10.835**
Volume per x recupero inerti x cls	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.835	0	0	
Recupero inerti (pea-gravel)																
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4,6%	0%	0%	**25.137**
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.137	0	0	
Ripascimenti																
% ripascimenti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	69,9%	0%	0%	**381.906**
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381.906	0	0	
	21.844	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**

Tabella 8 –Quadro della disponibilità complessiva di materiale da scavo con indicazione della tipologia di destinazione/recupero.

ID Attività (cronoprogramma lavori)	12	25	31	34	37	50 e 51		54	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Realizzazione dei piazzali delle aree di accantieramento - paratia imbocco e dima	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in DX	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in SX	Scavo per completamento sbarramento (concio centrale)	Opera di sfioro - tappo di fondo e scavo	Sistemazione alveo briglia di monte	Via Merello	Sottoservizi Via Emilia	Scavo galleria servizio in tradizionale (398,51 m)	Camerone montaggio TBM (da 81,05 ml)	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato TBM (5.861,78 m)	Scavo in tradizionale tratto a mare (48 m)	Opere di sbocco a mare	**TOTALE**
Durata totale fase	50-70	15	15	10	100	120			140	100	230	40	300	30	30	
Durata operazioni di scavo	50	15	15	10	40	60			140	70	200	40	300	20	20	
Scavo ordinario	21.844	3.031	5.509	8.926	27.600	34.030	1.148	1.888	49.516	26.118	84.625	1.487	547.831	8.063	7.112	**828.728**
Volume totale scavato (in banco)	**21.844**	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**
Cantiere origine	Ex Canile	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa			Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Corso Italia	Corso Italia	
SOTTOPRODOTTI																
Terre e rocce a ricolmatura destinazione presso il Sito della RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV)																**146.723**
% ricolmatura	0%	0%	33%	84%	86%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	
Volume per ricolmatura	0	0	1.806	7.453	23.598	34.030	0	0	0	0	0	0	79.513	323	0	
Terre e rocce per recupero inerti destinazione presso il Sito di Frantoi srl - Genova																**163.831**
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	100%	100%	100%	1,6%	96%	0%	
Volume per x recupero inerti	0	0	0	0	0	0	0	0	34.909	26.118	84.625	1.487	8.952	7.740	0	
Materiale inerte (ex recupero x cls) per inerti dello Spritz-beton																**41.488**
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%	
Volume per x recupero inerti x spritz-beton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.488	0	0	
Materiale inerte (ex recupero x cls) a ripascimento I FASE (trasporto su gomma)																**10.835**
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2,0%	0%	0%	
Volume per x recupero inerti x cls	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.835	0	0	
Recupero inerti (pea-gravel)																**25.137**
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4,6%	0%	0%	
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.137	0	0	
Ripascimenti																**381.906**
% ripascimenti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	69,9%	0%	0%	
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381.906	0	0	
	0	**0**	**1.806**	**7.453**	**23.598**	**34.030**	**0**	**0**	**34.909**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**0**	**769.920**

Tabella 9 –Quadro complessivo dei quantitativi di materiale da scavo gestiti come sottoprodotti, con riferimento alle fasi di lavoro.

ID Attività (cronoprogramma lavori)		12	25	31	34	37	50 e 51		54		56	60	65	69	72	83	83	
Attività	PROGETTO	Realizzazione dei piazzali delle aree di accantieramento	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia seletiva in DX	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia seletiva in SX	Scavo per completamento sbarramento (concio centrale)	Opera di sfioro - tappo di fondo e scavo	Sistemazione alveo briglia di monte	Via Merello	Paratia imbocco e dima	Sottoservizi Via Emilia	Scavo galleria servizio in tradizionale (410 m)	Camerone montaggio TBM (da 81,80 ml)	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato	Scavo in tradizionale sotto Corso Italia	Opere di sbocco a mare	TOTALE
Demolizione Jet																		**0**
Rimozione spritz al fronte	PROGETTO																	**0**
Scavo ordinario	DI VARIANTE	21.844	3.031	5.509	8.926	27.600	34.030	1.148		1.888	49.516	26.118	84.625	1.487	547.831	8.063	7.112	**828.728**
Volume totale scavato (in banco)		**21.844**	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**		**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**
Demolizione Jet			910	910	455	975												**3.250**
Rimozione spritz al fronte	PROGETTO																	**0**
Scavo ordinario	ESECUTIVO	20.055	7.830	7.830	3.915	21.675	29.758		1.588		50.507	35.200	91.910	5.778	527.992	6.172		**810.210**
Volume totale scavato (in banco)		**20.055**	**8.740**	**8.740**	**4.370**	**22.650**	**29.758**		**1.588**		**50.507**	**35.200**	**91.910**	**5.778**	**527.992**	**6.172**		**813.460**
	Δ	1.789	-5.709	-3.231	4.556	4.950	4.272	1.148	-1.588	1.888	-991	-9.082	-7.285	-4.291	19.839	1.891	7.112	**15.268**
Cantiere origine		Ex Canile	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa		Ex Canile		Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Corso Italia	Corso Italia	
Recupero presso impianti																		
% recupero	PROGETTO	47,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	80%		16%	23%	0%	0%	0%	0,0%	0%	85%	**28.710**
Volume recupero	DI VARIANTE	10.303	0	0	0	0	0	918		302	11.141	0	0	0	0	0	6.045	
% recupero	PROGETTO ESECUTIVO	92%	88,0%	88,0%	88,0%	96,0%	100%	0%	100%		30%	30%	30%	30%	29,0%	100%	0%	**300.514**
Volume recupero		18.351	6.920	6.920	3.460	20.700	29.758	0	1.588		15.152	10.560	27.573	1.733	151.627	6.172	0	
	Δ	-8.048	-6.920	-6.920	-3.460	-20.700	-29.758	918	-1.588	302	-4.011	-10.560	-27.573	-1.733	-151.627	-6.172	6.045	**-271.804**
Trasporto a discarica rifiuti																		
% discarica rifiuti	PROGETTO	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**2.191**
Volume discarica rifiuti	DI VARIANTE	2.191	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0,00	
% discarica rifiuti	PROGETTO	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**1.626**
Volume discarica rifiuti	ESECUTIVO	1.626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
	Δ	565	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	**565**
Trasporto a discarica inerti																		
% discarica inerti	PROGETTO	46%	100,0%	67,2%	16,5%	14,5%	0%	20%		84%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	**27.907**
Volume discarica inerti	DI VARIANTE	9.350	3.031	3.703	1.473	4.002	0	230		1.586	3.466	0	0	0	0	0	1.067	
% discarica inerti	PROGETTO	0,4%	11,6%	11,6%	11,6%	4,5%	0%	0%	0%		7%	7%	7%	7%	7%	0%	0%	**54.752**
Volume discarica inerti	ESECUTIVO	79	910	910	910	975	0	0	0		3.548	3.472	6.456	406	37.086	0	0	
	Δ	9.271	2.121	2.793	563	3.027	0	230	0	1.586	-82	-3.472	-6.456	-406	-37.086	0	1.067	**-26.845**
Terre e rocce a ricolmatura destinazione presso il Sito della RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV)																		
% ricolmatura	PROGETTO DI VARIANTE	0%	0,0%	32,8%	83,5%	86%	100%	0%		0%	0%	0%	0,0%	0,0%	15%	4%	0	**146.723**
Volume per ricolmatura		0	0	1.806	7.453	23.598	34.030	0		0	0	0	0	0	79.513	323	0	
% ricolmatura	PROGETTO ESECUTIVO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**0**
Volume per ricolmatura		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
	Δ	0	0	1.806	7.453	23.598	34.030	0	0	0	0	0	0	0	79.513	323	0	**146.723**
Terre e rocce per recupero inerti destinazione presso il Sito di Frantoi srl - Genova																		
% ricolmatura	PROGETTO DI VARIANTE	0%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%		0%	71%	100%	100,0%	100,0%	1,6%	96,0%	0	**163.831**
Volume per ricolmatura		0	0	0	0	0	0	0		0	34.909	26.118	84.625	1.487	8.952	7.740	0	
% ricolmatura	PROGETTO ESECUTIVO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**0**
Volume per ricolmatura		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.909	26.118	84.625	1.487	8.952	7.740	0	**163.831**
Materiale inerte (ex recupero x cls)																		
% ex recupero inerti x cls	PROGETTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%	**41.488**
Volume per x recupero inerti x cls	DI VARIANTE	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	41.488	0	0	
% ex recupero inerti x cls	PROGETTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		19%	19%	19%	19%	10,0%	0%	0%	**87.459**
Volume per x recupero inerti x cls	ESECUTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0		9.617	6.703	17.501	1.100	52.538	0	0	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9.617	-6.703	-17.501	-1.100	-11.050	0	0	**-45.971**
Recupero inerti (pea-gravel)																		
% recupero inerti	PROGETTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	4,6%	0%	0%	**25.137**
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	DI VARIANTE	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	25.137	0	0	
% recupero inerti	PROGETTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%	**0**
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	ESECUTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.137	0	0	**25.137**
Ripascimenti																		
% ripascimenti	PROGETTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	2,0%	0%	0%	**392.741**
Volume x ripascimenti I FASE (trasporto su gomma)	DI VARIANTE	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	10.835	0	0	
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	381.906	0	0	
% ripascimenti	PROGETTO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		44%	44%	44%	44%	54,0%	0%	0%	**367.315**
Volume x ripascimenti I FASE (trasporto su gomma)	ESECUTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0		22.190	15.465	40.380	2.539	286.741	0	0	
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22.190	-15.465	-40.380	-2.539	106.000	0	0	**25.426**
	PROGETTO DI VARIANTE	**21.844**	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**0**	**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**
	PROGETTO ESECUTIVO	**20.056**	**7.830**	**7.830**	**4.370**	**21.675**	**29.758**	**0**	**1.588**	**0**	**50.507**	**36.200**	**91.910**	**5.778**	**527.992**	**6.172**	**0**	**811.666**
	Δ	1.788	-4.799	-2.321	4.556	5.925	4.272	1.148	-1.588	1.888	-991	-10.082	-7.285	-4.291	19.839	1.891	7.112	**17.062**

Tabella 10 –Quadro di raffronto complessivo tra il PE e il Progetto di Variante della disponibilità complessiva di scavo con indicazione della tipologia di destinazione/recupero

7.3 Ripascimento arenili

7.3.1 Siti di ripascimento

Il presente progetto prevede di realizzare specifiche attività di ripascimento in corrispondenza degli arenili di Genova e di Arenzano mediante l'impiego del materiale di smarino derivante dalla attività di realizzazione della galleria scolmatrice del t. Bisagno.

Infatti dal punto di vista quantitativo le scelte progettuali ad oggi definite individuano volumi di materiali di scavo in galleria (valutati in banco) a circa 828.728 m³, con la possibilità di reimpiegarne significative quantità per il ripascimento degli arenili.

A tale proposito è stata condotta una specifica attività di verifica dei siti ottimali per la realizzazione di interventi di ripascimento strutturale, tali cioè da garantire la disponibilità di volumi congruenti con le necessità del cantiere.

In particolare nella redazione e successivo sviluppo sono state individuate 6 aree di ripascimento, anche con riferimento alla valutazione, condotta dallo scrivente RTP, in merito alla valutazione della fattibilità tecnico-economica dell'inserimento delle opere di ripascimento in corrispondenza di una serie di arenili del Levante Genovese, attualmente gestiti in regime di Concessione Privata.

In particolare all'interno della nota trasmessa dal Sindacato dei Concessionari al Comune, sono stati indicati alcuni arenili per i quali è stata espressa la richiesta di utilizzare il materiale di smarino della futura galleria scolmatrice, opportunamente lavato e vagliato, per il relativo ripascimento.

Il volume complessivo stimato in via preliminare dai Concessionari fu quantificato in circa 165.000 m³, e pertanto compatibile con l'eccedenza di materiale prevista. A seguito delle richieste del Sindacato Concessionari, lo scrivente RTP ha predisposto una nota tecnica trasmessa al RUP in cui si evidenziava la sostanziale economicità che sarebbe conseguita al riutilizzo del materiale eccedente di smarino come ripascimento, in sostituzione della destinazione a centro di recupero di inerti; per tale motivo il RUP autorizzava l'inserimento dei suddetti ripascimenti all'interno del presente progetto esecutivo, previa analisi delle nuove aree di ripascimento richieste.

Immediatamente dopo il completamento delle rilevazioni necessarie all'analisi delle nuove aree si è verificata la nota mareggiata del 29-30 Ottobre 2018.

Non essendo possibile effettuare ex-novo le rilevazioni dei fondali si è comunque proceduto a rivedere le analisi in base alla nuova linea di costa, mantenendo inalterata la "battigia di progetto".

A seguito del completamento delle attività di rilievo batimetrico nei siti integrativi, è stato possibile svolgere gli studi funzionali alla definizione delle linee di sversamento di progetto e conseguentemente i volumi definitivi che potranno essere destinati a ripascimento nei siti suddetti.

Si precisa peraltro che ai volumi complessivi derivanti dallo sviluppo progettuale dei vari siti, si è ritenuto necessario prevedere un quantitativo supplementare, anche in ragione del fatto che i rilievi batimetrici sono stati condotti prima delle violente mareggiate che hanno interessato l'intero litorale ligure il 28 ed il 29 ottobre 2018, e che hanno determinato un ulteriore arretramento delle linee di costa.

In conclusione il volume complessivo di materiale in banco che verrà conferito a ripascimento è pari a circa 392.741 m³ (490.926 m³ in cumulo), come da tabella riepilogativa di seguito riportata.

Tabella 11 – Quantitativi di materiale complessivo (valutato in banco) di cui è previsto l'impiego per ripascimento

Ambiti di ripascimento	Ripascimento stagionale	Ripascimento strutturale	Ripascimento complessivo
	[m³]	[m³]	[m³]
Arenzano	3.570	85.276	88.846
Vesima	1.050	48.988	50.038
Voltri	0	103.156	103.156
C.so Italia	6.215	44.611	50.826
Sturla	0	28.505	28.505
Levante	0	71.370	71.370
TOTALE	10.835	381.906	392.741

7.3.2 Modalità di carico, trasporto e sversamento del materiale per il ripascimento FASE I

A differenza di quanto indicato nel Progetto Esecutivo, con la Perizia Tecnica di Variante (modifica da TMB aperta a TBM scudata) non è più previsto il riutilizzo di inerti per la produzione di calcestruzzo.
Pertanto, si prevede infatti di destinare ulteriori 10.835 mc al ripascimento delle spiagge di Corso Italia, Arenzano e Vesima (distanze variabili tra i 7 e gli 11 km).
Tale materiale verrà abbancato temporaneamente nell'area di proprietà Cavalletti s.r.l. e frantumato per essere poi trasportato tramite mezzo gommato nel periodo di non balneazione tra gennaio e maggio 2023 (circa un anno prima del ripascimento tramite nastro-FASE II).

7.3.3 Modalità di carico, trasporto e sversamento del materiale per il ripascimento FASE II

Nell'area di cantiere allo sbocco della galleria sotto Corso Italia, denominata ASG, sono previste apposite opere provvisionali per la realizzazione dell'area di accosto dei mezzi marittimi ai fini dello stoccaggio ed il carico dei sedimenti provenienti dallo scavo della galleria scolmatrice e da utilizzare per il ripascimento degli arenili.

Verranno apprestati ausili per l'ormeggio provvisionali con boe e adeguati corpi morti (cfr. elaborati BIS2V-C-CAN05-RE01-1 Relazione tecnica e di calcolo, BIS2V-C-CAN05-PL05-1 Planimetria sinottica di progetto, BIS2V-C-CAN05-SZ01-1 Sezioni di progetto, BIS2V-C-CAN05-CA01-1 Opere di ausilio all'ormeggio, BIS2V-C-CAN05-PC01-1 Particolari costruttivi).

Il carico del mezzo marittimo in ASG, nella prima fase di scavo del tratto in tradizionale sotto C.so Italia per il ripascimento delle spiagge di Corso Italia e Foce Bisagno, avverrà attraverso le gru. Nella seconda fase a regime, in cui il materiale verrà trasportato in ASG attraverso il nastro trasportatore in galleria, per il ripascimento di tutte le altre spiagge il carico del mezzo avverrà tramite nastro. Nelle condizioni meteomarine migliori i mezzi accosteranno maggiormente e potranno sfruttare anche le gru di bordo.

I ripascimenti saranno condotti esclusivamente da settembre a maggio, con il fermo delle operazioni durante la stagione balneare (giugno, luglio e agosto).
Per operare durante le stagioni meno favorevoli dal punto di vista meteoclimatico, limitando al massimo i downtime, verrà impiegata una flotta di mezzi marittimi tra cui alcuni di dimensioni maggiori e per questo meno sensibili alle condizioni meteomarine avverse.

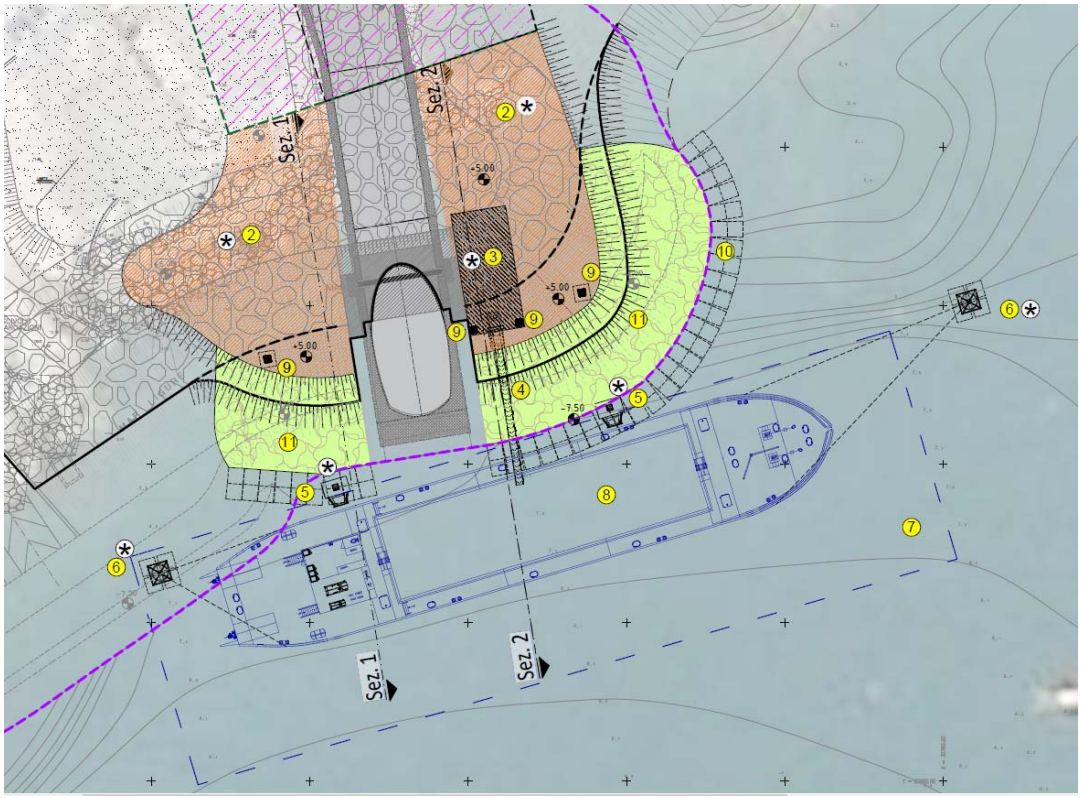


Figura 7-2: Planimetria dell'area di carico ASG (cfr. elab. BIS2M-C-CAN05-PL05-1)

La flotta impiegata per il trasferimento dei materiali per i ripascimenti includerà mezzi caricanti con idonea capacità di carico (Hopper da 1.500-2.000 m^3 – LOA = 80 m c.ca). Inoltre i mezzi marittimi saranno dotati di idonee gru e benne, ovvero assistiti da pontone dotato di gru idonea, per l'operatività di carico e scarico con le metodologie e le tecnologie di seguito descritte. La flotta è completata da bette e pontoni di minore tonnellaggio per consentire il back-up e maggiore produzione in condizioni meteo favorevoli.
Una volta raggiunta la spiaggia da ripascere, i mezzi marittimi verranno scaricati con le gru di bordo, ovvero con quella del pontone ausiliario. La gru consentirà un considerevole sbraccio (dell'ordine dei 35-40m). Per la maggiore prossimità a riva verrà impiegato un pontone ausiliario, eventualmente dotato di nastro trasportatore. Il mezzo marittimo di maggiori dimensioni consentirà una certa schermatura al mare garantendo anche in condizioni di mare mosso una buona operatività.
Grazie ai pali di posizionamento dei mezzi marittimi, saranno scelti dalla direzione delle operazioni punti di stazionamento temporaneo in sicurezza, in considerazione dei fondali e anche in presenza di opere e manufatti costieri (quali pennelli e scogliere).

Il materiale da ripascimento verrà conferito in uno o più punti in prossimità alla battigia baricentrico al segmento di spiaggia in lavorazione. Da qui i mezzi terrestri (escavatori e pale meccaniche) avvicineranno il materiale sulla berma da cui comincerà l'operazione di stesura per dare le sezioni di progetto finite. I rilievi di seconda pianta verificheranno il rispetto delle sagome previste.

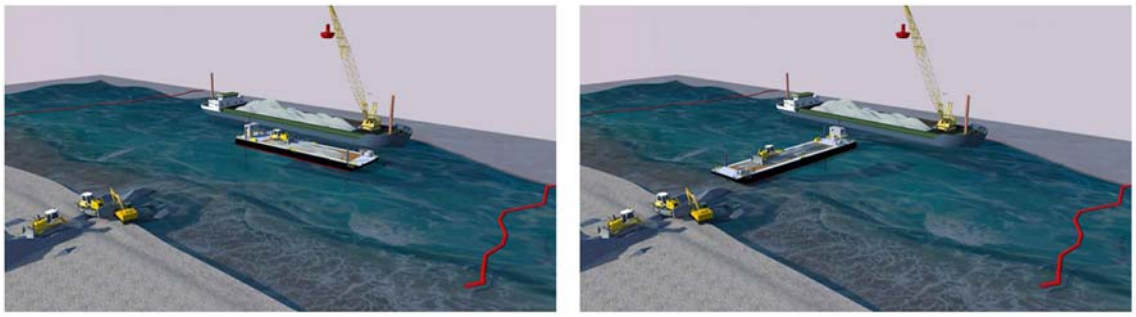


Figura 7-3: Immagini indicative delle modalità di esecuzione dello scarico del materiale di ripascimento a riva con condimeteo favorevoli

Lo specchio acqueo antistante ogni segmento di spiaggia in lavorazione sarà confinato da panne anti torbidità a tutta profondità. Al fine di rendere fattibile il confinamento maggiormente stabile ed efficace in condizioni meteoclimatiche non ottimali e quindi il mantenimento in posizione delle panne durante l'operatività, verranno adoperate panne realizzate con fattura adeguatamente pesante (robusto tessuto in poliestere spalmato da ambo i lati in PVC, tipo Polipanama 1200), fissate ad ormeggi temporanei con catene e corpi morti. Inoltre sono previsti "elementi sacrificali" atti a sopportare (fino alla rottura) i collegamenti più sollecitati.

E' da notare che tale modalità operativa consentirà di conferire ai grani energia utile al lavoro di smussatura degli stessi, mitigandone la spigolosità, grazie alla componente marina nella fascia dei frangenti nonché alla mutua abrasione per la movimentazione meccanica multipla. Sono naturalmente prevedibili intorbidimenti locali e temporanei che non mutano tuttavia il rispetto delle condizioni e prescrizioni di norma e di contratto.

Il sistema descritto di ripascimento esclusivamente via mare con il trasferimento del materiale a riva dai mezzi marittimi, consente una effettiva e precisa progressione del cantiere di ripascimento di ciascuna spiaggia per segmenti confinati dell'ordine, al minimo, dei 50m. Infatti non saranno necessarie piste per la distribuzione del materiale (come previsto in progetto nel caso di approvvigionamento su gomma) e tutte le lavorazioni avverranno all'interno della zona confinata dagli schermi antirumore. Al tratto di spiaggia in lavorazione accederanno solo i mezzi terrestri adibiti alla stesura e livellamento del materiale (escavatori, pale meccaniche e dozer).

Il materiale trattato in osservanza delle disposizioni normative, verrà disposto direttamente a copertura dell'esistente strato di arenile, senza dover effettuare operazioni di preparazione più lunghe, costose e temporalmente disagevoli.

Il ripascimento verrà realizzato secondo le sezioni tipologiche riportate nelle tavole allegate, adottando idonei fusi granulometrici, in ragione delle condizioni meteomarine dei paraggi oggetti di intervento e delle necessità di tipo ambientale (in particolare quelle legate all'intorbidimento dell'acqua).

8 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

Il materiale previsto da recuperare in regime di sottoprodotto tramite riutilizzo in cantiere sotto forma di pea-gravel, o come inerti per i ripascimenti, sarà assoggettato ai controlli di legge che il produttore deve mettere in atto per dimostrare che i requisiti ambientali di cui all'art.4 del DPR 120/2017, siano soddisfatti, ovvero che non siano superate le concentrazioni soglia di contaminazione per la specifica destinazione d'uso (colonne A e B tab.1, A ll.5 Titolo V, della Parte IV D.Lgs 152/06) e che non costituiscano fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee, oltre ad altri requisiti specifici previsti dal CSA o dettati da pareri dell'ARPAL e secondo le "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate dal Consiglio Federale SNPA.

Per tutti i materiali di scavo in esubero, gestiti in regime di rifiuto, quindi ad esclusione di quelli gestiti con il PUT, sarà cura del produttore sottoporre a caratterizzazione gli stessi, applicando la normativa di riferimento sui rifiuti per cui risulta necessario:

- fare riferimento alla norma UNI 10802 per il campionamento, la formazione dei campioni e le determinazioni analitiche; in particolare, il campionamento andrà effettuato sul rifiuto tal quale, come detto, senza esclusione della frazione granulometrica superiore a 2 cm;
- confrontare, ai fini dell'utilizzo dei rifiuti in attività di recupero e ripristino ambientale ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998, le concentrazioni di contaminanti con i valori limite previsti per la specifica destinazione d'uso (colonne "A" e "B" della Tabella 1, dell'Allegato 5, al Titolo V°, Parte IV^, del D.Lgs 152/2006);
- sottoporre il rifiuto al test di cessione di cui all'Allegato 3, del DM 5 febbraio 1998 (tipologia 7.31-bis, attività di recupero 7.31bis.3, lettere b e c).

Siffatto approccio metodologico sembra essere, peraltro, giustificato anche da quanto espressamente indicato dal D.M. 3 agosto 2005 relativo ai criteri di ammissibilità in discarica, secondo il quale il campionamento dei rifiuti deve essere effettuato secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 (allegato 3 al DM 3 agosto 2005).

Lungo il limite meridionale del settore dell'area di cantiere ex-canile è prevista la predisposizione di un'area destinata al deposito del materiale di smarino, in corrispondenza della quale potranno essere collocati fino a circa 3.000 m³ di materiale. L'area di deposito verrà dotata di irrigatori a pioggia per evitare il sollevamento di polveri in caso di giornate ventose.

L'area Ex Canile accoglierà terre e rocce da scavo provenienti esclusivamente dallo scavo in galleria, attività gestita come indicato al paragrafo 12.2 della relazione descrittiva del PUT in analisi. Eventuali rifiuti non previsti e diversi da sottoprodotti saranno gestiti attraverso specifici spazi confinati e soggiaceranno alle specifiche disposizioni di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

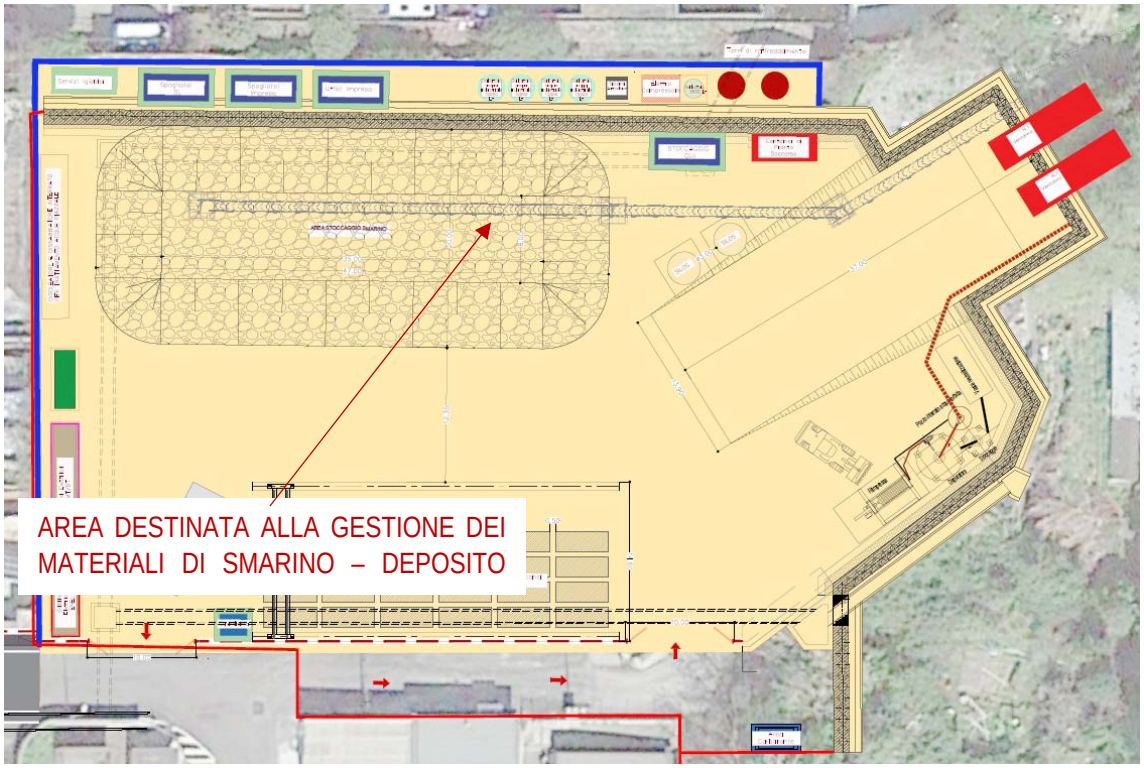


Figura 8-1 – Settore A del cantiere ex-canile

L'abbancamento dello smarino proveniente dallo scavo della galleria in tradizionale e anche con TBM, finalizzato al riutilizzo come sottoprodotto e per i ripascimenti, avverrà nell'area esterna la cantiere di deposito intermedio di proprietà Cavalletti s.r.l. di via Adamoli, con cui il RTI ha stipulato specifico accordo. Successivamente, a valle dell'avvenuto trattamento con normale pratica industriale di riduzione di pezzatura e pulizia/lavaggio delle parti fine, il trasporto dello stesso materiale destinato al ripascimento avverrà attraverso la galleria scolmatrice, mediante nastro trasportatore. L'utilizzo dell'area esterna al cantiere, consentirà di ridurre drasticamente le criticità connesse al trasporto del materiale su gomma con uso di autocarri, in quanto l'inerte destinato al ripascimento sarà trasportato allo sbocco a mare attraverso il nastro trasportatore installato all'interno della galleria scolmatrice, una volta ultimato lo scavo di quest'ultima senza produrre alcuna interferenza con la viabilità ordinaria.

Il sito di deposito intermedio, ubicato nella area di proprietà Cavalletti s.r.l. esterna al cantiere, ospiterà circa 381.906 m^3 di smarino, e l'area sarà impegnata, come da cronoprogramma dei lavori. Il deposito intermedio è in linea con quanto inserito nel cronoprogramma dei lavori, in quanto tale deposito riguarderà le terre destinate al ripascimento delle spiagge in programma al termine dello scavo della galleria.

Di seguito si riporta la localizzazione planimetrica delle aree di proprietà Cavalletti s.r.l., impegnate dall'Appaltatore in cui avverrà il deposito intermedio. Da questa è possibile evincere la superficie utile di stoccaggio delle aree rientranti all'interno del compendio della cava di Via Adamoli.

Le modalità di accesso al deposito intermedio sono evidenziate nella tavola BIS2V - C - CAN07 - PL01 - 1. Tale accesso è indipendente e separato da quello della cava limitrofa, per cui si possono escludere interferenze con le attività ordinarie di quest'ultima.

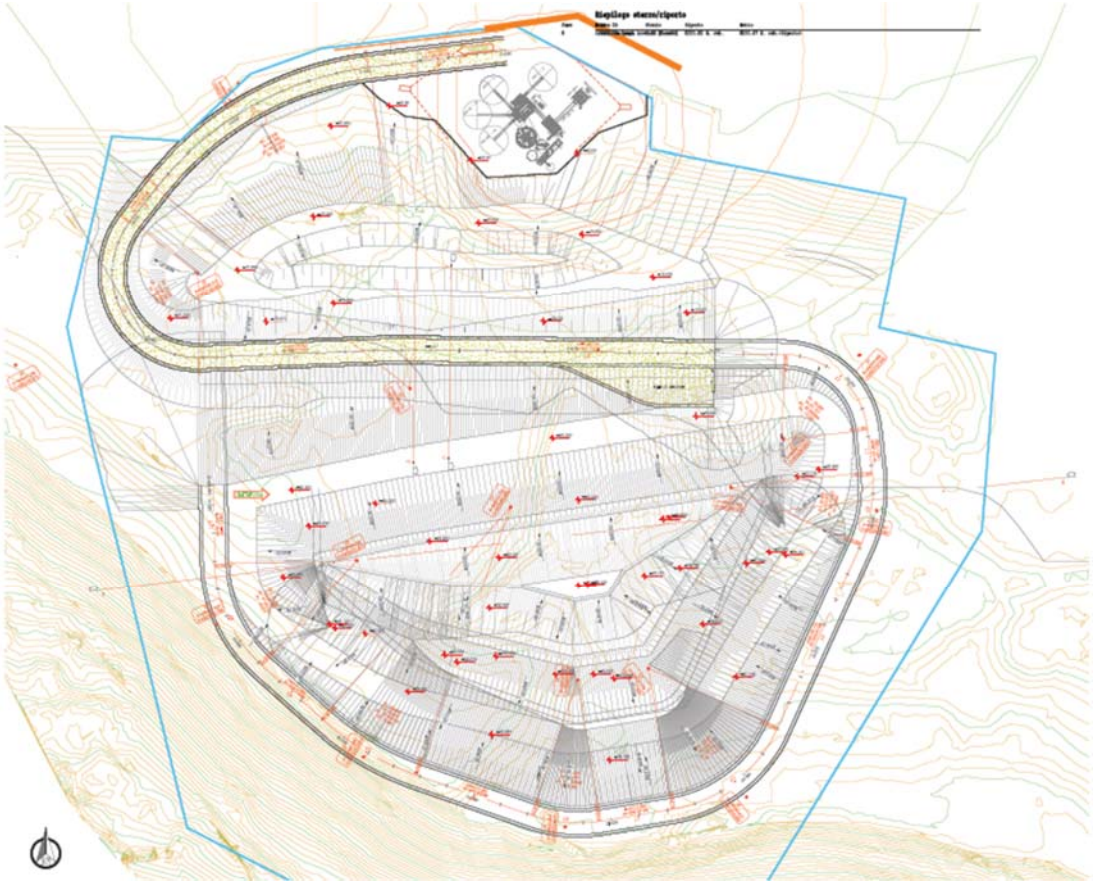


Figura 8-2 - Area di deposito intermedio sita nell'area di proprietà Cavalletti s.r.l. di Via Adamoli con impianto di frantumazione – Planimetria

Il materiale proveniente dallo scavo in tradizionale e meccanizzato della galleria e destinato al ripascimento e alla produzione di pea gravel, è gestito in qualità di sottoprodotto, in esclusione dal regime dei rifiuti.

Le aree adibite al deposito intermedio saranno appositamente recintate e segnalate al fine di creare una netta segregazione con le aree limitrofe.

Nell'area in cui è sito l'impianto è previsto il montaggio di barriere antirumore mobili sul perimetro esterno dell'area stessa, queste saranno calcolate per le loro dimensioni con apposito studio fonometrico in funzione dei ricettori sensibili esistenti nella zona (vedasi elaborato BIS2V-C-CAN07-RE01)

L'abbattimento delle emissioni di polveri derivanti dall'abbancamento in cumuli del materiale nel sito di deposito intermedio, dalla movimentazione dei mezzi e del materiale da frantumare o frantumato, avverrà l'uso di cannoni nebulizzatori per l'abbattimento delle polveri conseguente anche alla movimentazione di tale materiale. Per il lavaggio e la frantumazione del materiale, così come previsto dal CSA e dagli elaborati

di progetto, oggetto di ripascimento delle spiagge, si ipotizza di utilizzare opportuno impianto di frantumazione mobile ubicato nella stessa area Cavalletti s.r.l..



Figura 8-3 – Esempio di Nebulizzatori



Figura 8-4 – Esempio di Barriere Antirumore

8.1 Impianto di frantumazione

L'impianto di frantumazione avrà le caratteristiche di lavorazione per configurarsi come normale pratica industriale, così come previsto dall'art. 2 comma 1 lettera del DPR 120/2017, "*la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale*", come peraltro stabilito dall'art. 184-bis, comma c) del D.Lgs 152/2006.

L'alimentazione dell'impianto avviene per mezzo di una tramoggia che consente, tramite griglia in sommità, di scartare eventuali pietre di dimensioni maggiori di 100 mm.

Il materiale passante (0-100 mm) viene scaricato tramite alimentatore a vibrazione vincolato sul nastro, che lo veicola al mulino di tipo verticale, il quale ha il compito di ridurlo alle dimensioni di circa 0-50 mm. Il materiale prodotto, grazie al mulino verticale, avrà un ottimo rapporto di forma (cubicità), adatto quindi alla composizione dei fusi granulometrici per il ripascimento delle spiagge.

In seguito il materiale, sempre mediante nastro trasportatore, verrà avviato al gruppo di vagliatura dotato di lavaggio. In questo modo l'inerte verrà lavato e selezionato grazie ai 2 piani vaglianti nelle 2 granulometrie richieste (0-2 mm, 2-100 mm).

L'acqua di lavaggio del vaglio contenente la sabbia 0-2 mm verrà convogliata al gruppo recupero fini GRF2/50, che avrà il compito di recuperare la maggior parte del materiale sabbioso contenuto nell'acqua.

L'acqua torbida proveniente dal gruppo recupero fini verrà chiarificata e riciclata tramite vasca di decantazione (diametro 10 m). Grazie al processo di decantazione, l'acqua chiara viene riciclata e inviata di nuovo al vaglio. Il fango addensato viene pompato all'impianto di disidratazione allo scopo di limitare il costo di smaltimento.

Per i particolari costruttivi si veda l'elaborato "*BIS2V-C-CAN07-RE01-3*".

8.1.1 Componenti per l'abbattimento del Rumore

L'impianto in oggetto, concepito con un solo frantoio, totalmente chiuso, non presenta caratteristiche di elevata rumorosità; verranno comunque adottati tutti gli accorgimenti atti a limitare al massimo l'impatto acustico del sistema nel suo complesso.

Va inoltre notato che, avendo il materiale da trattare dimensioni abbastanza ridotte (100 mm di diametro come massima dimensione) non si prevede una elevata rumorosità nell'utilizzo dell'impianto durante lo scarico del materiale all'interno della tramoggia alimentatrice del frantoio.

In seguito si elencano le predisposizioni di cui verrà dotato l'impianto ai fini dell'abbattimento delle emissioni del rumore:

- Pareti tramoggia di alimentazione adeguatamente rivestite in gomma (shore 70A);
- Chiusura della tramoggia di alimentazione frantoio all'interno di struttura in acciaio portante e pannelli fonoassorbenti tipo sandwich, aventi spessore 100 mm, con proprietà di fono-isolamento e fono-assorbimento con le seguenti caratteristiche: massa isolante: densità 100 Kg/m 3 ±10%, assorbimento acustico AW = 0,95, isolamento acustico RW = 35 dB.
- Nastri con cuffiotti in lamiera di spessore 3 mm, rivestiti internamente con gomma vulcanizzata nelle zone di attrito del materiale e chiusi fino al punto di scarico.
- Cofanatura coibentata di tutti i motori (spessore lamiera 3 mm).
- Copertura di tutti i nastri e del vaglio.
- Reti del vaglio in poliuretano.
- Protezione di tutte le molle dei vagli.
- Chiusura del mulino verticale e del vaglio con struttura in acciaio portante e pannelli fonoassorbenti tipo sandwich, aventi spessore 100 mm, con proprietà di fono-isolamento e fono-assorbimento con le seguenti caratteristiche: massa isolante (densità) 100 Kg/m 3 ±10%, assorbimento acustico AW = 0,95, isolamento acustico RW = 35 dB.

8.1.2 Impianto di nebulizzazione - Abbattimento Polveri

Oggi la questione dell'abbattimento delle polveri viene molto spesso affrontata soprattutto nei luoghi di lavoro dove i riferimenti legislativi attuali (vd. D.Lgs. 81/08 - normativa essenziale di sicurezza e salute sul luogo di lavoro) forniscono chiare misure di contrasto da adottare.

Nell'impianto di frantumazione e vagliatura da installare, si prevede l'installazione di impianti di nebulizzazione, in special modo dell'abbattimento delle polveri in sospensione generate da attività di movimentazione di materiale inerte, frantumazione e vagliatura, anche se quest'ultima è in umido, fornendo un valido strumento per ridurre il rischio di inquinamento ambientale e rendere migliore l'ambiente di lavoro e salvaguardare i ricettori sensibili.

Abbiamo previsto l'installazione di un sistema di nebulizzazione ad alta pressione con ugelli, adatto alla esigenza lavorativa specifica, per ottenere un abbattimento significativo (circa l'80-90%) soprattutto per zone ristrette o punti critici di generazione delle polveri - sulle singole macchine e mezzi, nastri trasportatori, tramogge di carico/scarico, frantumatore e anche sul vaglio.

Il sistema di abbattimento della polvere si basa sulla riproduzione di quello che avviene già in natura. L'unità di produzione, attraverso speciali ugelli, produce piccole gocce di acqua che collidendo con le particelle di polvere le inglobano al loro interno. A questo punto la goccia di acqua diventa notevolmente più pesante e

precipita al suolo. Operai, vicini e ambiente traggono beneficio da condizioni di lavoro più pulite e dalle emissioni di polvere ridotte al minimo.

Grazie a particolari sensori di presenza del materiale, il dispositivo previsto permette di evitare la nebulizzazione a macchina ferma, rendendo totalmente autonomo il dispositivo di erogazione dell'acqua e dell'aria ed evitando all'operatore di intervenire ad ogni cambiamento di situazione.

Verrà installato un impianto di nebulizzazione per ogni singola macchina (es. frantumatore), ciò permette una regolazione automatica e ottimale di tutto l'impianto.

Si è scelto così un metodo sicuro di abbattimento polveri utilizzando una miscela di aria/acqua decisamente priva di controindicazioni per la salute.

9 DESTINAZIONE URBANISTICA DEI SITI DI DEPOSITO

I 3 siti di deposito individuati presentano caratteristiche di destinazione urbanistica differenziate che possono avere riflessi sulle caratteristiche di qualità dei materiali oggetto di deposito intermedio, con riferimento alle CSC indicate nella Tab. 1 All.5 Parte IV del D.Lgs 152/2006.

La seguente tabella sintetizza la colonna di riferimento per ciascuna delle aree in esame, precisando che i materiali oggetto di deposito, sulla base delle analisi ad oggi effettuate, manifestano comunque concentrazioni conformi alla Colonna A relativa ad aree a destinazione residenziale e a verde pubblico e possono pertanto essere gestiti indifferentemente nelle diverse aree.

Area di deposito	Destinazione urbanistica	Colonna di riferimento CSC
Cantiere ex canile	industriale	B
Spiaggia sbocco galleria	residenziale - verde pubblico	A
Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	industriale	B

Tabella 12 – Destinazione urbanistica dei siti di deposito

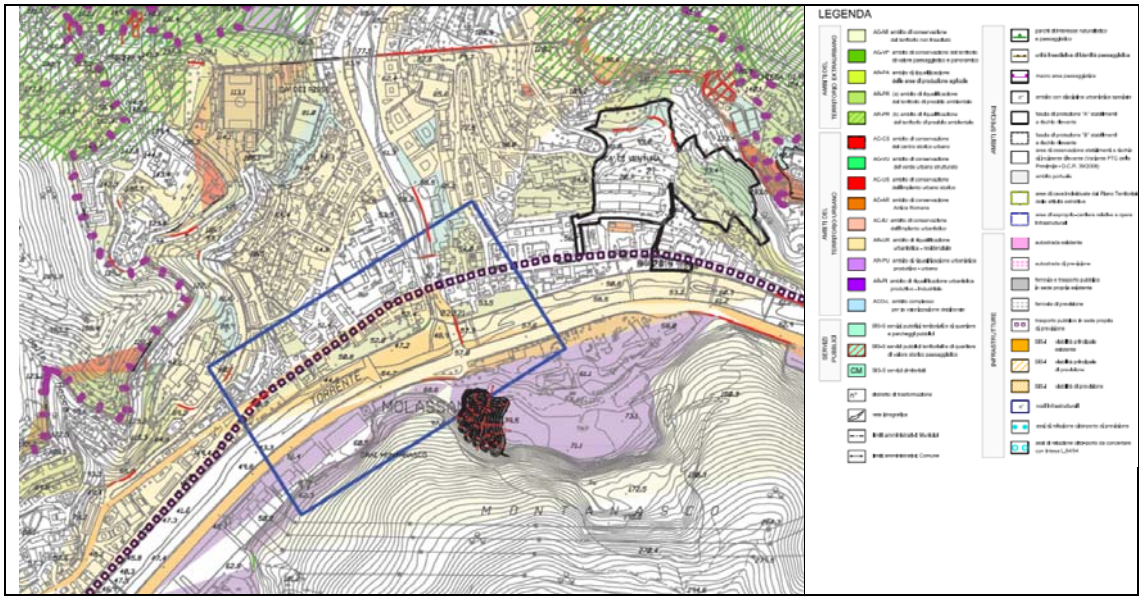


Figura 9-1 – Sovrapposizione area di deposito intermedio su zonizzazione PUC Genova (tav.19)

10 SITI DI DESTINAZIONE

Il presente capitolo descrive i due siti individuati come siti di destinazione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto del Progetto in oggetto; per ciascuno di essi si riporta l'inquadramento territoriale, urbanistico, geologico ed idrogeologico, come da Allegato 5 del D.P.R. 120/2017.

10.1 RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV)

Il sito riguarda una vecchia cava esaurita che verrà ritombata mediante idoneo materiale di scavo in esubero così come da allegato 5A (Progetto di riambientazione).

Inquadramento territoriale: L'area di riempimento presenta una superficie di mq 71.557 ed è identificata al Catasto Terreni al Foglio 17 mappali 11, 12, 18, 19, 127 del territorio comunale di Casei Gerola (PV). Tale area è posta a circa 80 m s.l.m. e si trova a circa 800 m a nord ovest della periferia del capoluogo di Casei Gerola, lungo la strada comunale per Molino dei Torti.



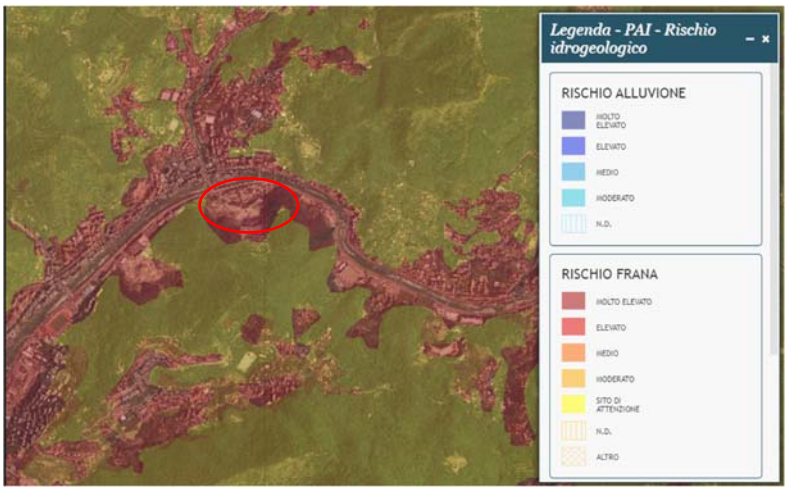
Figura 10-1– Immagine fuori scala con indicazione dell'area di interesse (fonte Google Earth).

Inquadramento urbanistico: Dal punto di vista urbanistico ricade al di fuori del centro abitato e più precisamente all'interno di un'area estrattiva. Quest'ultima è posizionata in prossimità di un'area di trasformazione normata dal DdP con obbligo del piano di coordinamento, e potrà accogliere terre e rocce da scavo con i requisiti sia in Colonna A che in Colonna B essendo la stessa area destinata a zona industriale.

Inquadramento geologico: L'area di interesse dal punto di vista geologico ricade nell'Unità del bacino del fiume Po. Nel dettaglio quest'ultima è costituita da ghiaie a supporto clastico o di matrice, clasti arrotondati e intercalazioni sabbiose e limose. Sono presenti localmente dei depositi terrazzati sepolti da depositi di colata successivi. L'unità è risalente al pleistocene.

Nell'area non sono presenti fiumi o torrenti riconducibili al reticolo idrologico principale. Sono presenti solo piccoli fossi di scolo per lo smaltimento delle acque piovane.

Per quanto riguarda le aree a rischio censite dal PAI, il sito ricade in area a pericolosità alta per il Rischio frana e non ricade in area a rischio per il Rischio alluvioni, come si evince dallo stralcio di seguito riportato:



Inquadramento idrogeologico: Dal punto di vista idrogeologico presenta una discreta permeabilità vista la presenza di sabbie e ghiaie, con il grado di permeabilità che diminuisce scendendo verso il basso quando incontra intercalazioni limose.

10.2 POLO ESTRATTIVO "MONTANASCO" - LOC. MOLASSANA GENOVA

Il sito riguarda il polo estrattivo che verrà ritombato mediante idoneo materiale di scavo in esubero.

Inquadramento territoriale: L'area di interesse è ubicata nel territorio comunale di Genova, a nord-est del centro abitato, a circa 260 m s.l.m.



Figura 10-2 - Immagine fuori scala con indicazione dell'area di interesse (fonte Google Earth).

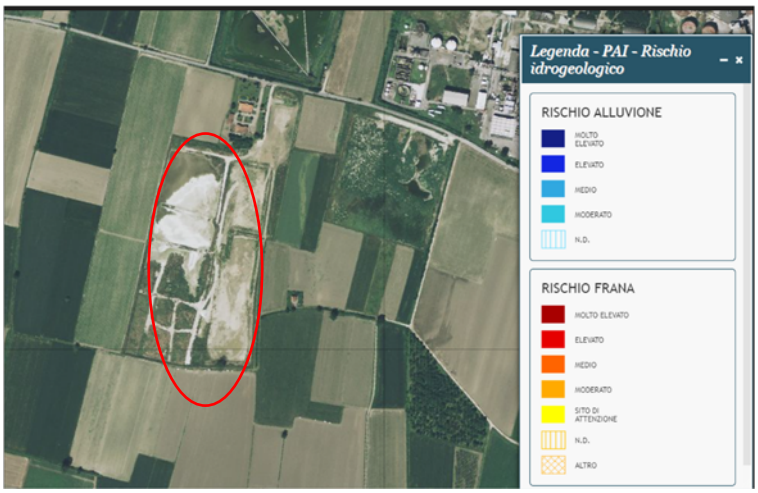
Inquadramento urbanistico: L'area di interesse, dal punto di vista urbanistico, ricade fuori dal centro abitato. Nel dettaglio ricade in aree di riqualificazione urbanistica produttivo e di conservazione del territorio non insediato come riportato nella cartografia "Ambiti di PUC" del comune di Genova. L'area è attualmente destinata a sito estrattivo (cava) e la destinazione finale sarà quella di area riambientata pertanto potrà accogliere terre e rocce da scavo con i requisiti previsti solo di Colonna A.

Inquadramento geologico: Dal punto di vista geologico, l'area di interesse, ricade precisamente nella formazione del Monte Antola. Nel dettaglio quest'ultima è costituita da torbiditi calcareo-marnose, talvolta siltose, in strati di spessore fino a metrico di calcareniti, marne e marne calcaree in strati centimetrici. Dal punto paleontologico, nei diversi strati sono rinvenuti foraminiferi planctonici e nanoplancton. La formazione è di età Cretacica.

Nell'area non sono presenti fiumi o torrenti riconducibili al reticolo idrologico principale. Sono presenti solo piccoli fossi di scolo per lo smaltimento delle acque piovane.

Per quanto riguarda le aree a rischio alluvione dal PGRA, il sito ricade in classe di rischio moderato, mentre per il Rischio frana non ricade in area a rischio, come si evince dallo stralcio di seguito riportato:





Inquadramento idrogeologico: Dal punto di vista idrogeologico il complesso presenta una discreta permeabilità vista la natura calcarea, con il grado di permeabilità che diminuisce scendendo verso il basso.

11 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO E TEMPI DI DEPOSITO TEMPORANEO

La durata del piano di utilizzo coincide con il cronoprogramma dei lavori. Il termine viene pertanto fissato in 4 anni e 9 mesi a partire dall'avvio dei lavori.

Anche i tempi di deposito per ciascuna delle aree individuate coincidono con lo sviluppo dell'intero cronoprogramma dei lavori. Eventuali proroghe saranno definite secondo quanto previsto dall'art. 16. (Proroga del piano di utilizzo e accertamenti sul piano di utilizzo aggiornato o prorogato) del DPR 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017).

12 GESTIONE DELLE ATTIVITÁ DI CONTROLLO DEI MATERIALI DI SCAVO IN CORSO D'OPERA

12.1 Premessa

Il progetto definisce le modalità di gestione dei materiali derivanti dagli scavi sia in termini di reimpiego come sottoprodotto o in alternativa in regime di rifiuto, nell'ipotesi che tutti i volumi oggetto di gestione siano caratterizzabili sulla base delle verifiche analitiche effettuate. Allo scopo di garantire il controllo delle caratteristiche qualitative dei materiali in corso d'opera e per consentire la gestione degli stessi secondo le previsioni progettuali, sarà condotta un'attività di monitoraggio in grado di fornire gli eventuali elementi correttivi necessari .

Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera saranno pertanto condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, direttamente sui fronti di avanzamento. Per il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini del riutilizzo si applicherà quanto indicato negli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017 relativamente ai materiali destinati al reimpiego come sottoprodotti, mentre per quanto riguarda i materiali gestiti in regime di rifiuto si applicherà quanto previsto dal Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 modificato dal decreto ministeriale n.186/2006.

Nei paragrafi che seguono sono definite le modalità secondo le quali dovranno essere svolte le operazioni di monitoraggio e di verifica dei requisiti dei materiali di scavo nei differenti contesti di intervento.

12.2 Materiali di scavo delle gallerie

La realizzazione dei tratti di galleria prevede sia il ricorso alla tecnologia di scavo in "tradizionale" ovvero tramite l'impiego di esplosivi (galleria di servizio, camerone di lancio e tratto di collegamento tra questo e l'imbocco da monte) sia l'utilizzo della fresa TBM nel tratto compreso tra il camerone di lancio e lo sbocco a mare.

Le tipologie di materiale che saranno oggetto di scavo nel corso dello sviluppo delle gallerie sono dettagliate nella Tabella 7.

La natura del materiale da scavare e le caratteristiche della fresa impiegata consentono di effettuare l'escavazione senza la necessità di impiegare additivi chimici.

Nell'ambito delle "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni" (Allegato 9 al DPR 120/2017) viene prevista la possibilità di eseguire la caratterizzazione ambientale in corso d'opera nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo. Visti infatti gli elevati spessori di ricoprimento al di sopra della galleria (centinaia di metri) in corrispondenza della quasi totalità del tracciato, i campionamenti propedeutici sono stati realizzati solo in corrispondenza del tratto iniziale della galleria nei pressi del cantiere ex canile, su litologie analoghe a quelle oggetto di scavo ma non esattamente alla profondità alla quale verrà realizzata la galleria.

A conferma dei risultati delle analisi preliminari condotte possono inoltre essere citati i risultati dell'attività di campionamento eseguite nel corso dell'escavazione della galleria del Fereggiano la quale si trova a poche decine di metri di distanza dal tracciato in progetto per quasi l'intero sviluppo.

Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera saranno pertanto condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, direttamente sul fronte di avanzamento. Per il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini del riutilizzo si applicherà quanto indicato negli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017.

Non disponendo di aree interne al cantiere che consentano lo stoccaggio del materiale di smarino per tempi superiori alle 24 – 48 ore nel corso del funzionamento della fresa, il campionamento sarà di norma eseguito nel corso delle operazioni di fermo macchina necessarie per le manutenzioni.

In particolare, il numero dei campionamenti in linea con quanto previsto dal DPR 120/2017 e dalle Linee Guida SNPA 2019, sarà di nr. 1 campione ogni 50 ml di scavo sia nelle gallerie con scavo in tradizionale sia per lo scavo con TBM e quindi ogni 7.000 mc circa in banco, che corrispondono a circa 10.000 mc sciolti.

Tale volume risulta congruo con quanto previsto dalle suddette Linee Guida, in relazione al volume prodotto.

In questo modo sarà possibile ottenere i risultati analitici prima del riavvio dell'escavazione della galleria e potranno essere gestite di conseguenza eventuali anomalie delle caratteristiche qualitative dei materiali.

L'attività ordinaria di monitoraggio in corso d'opera non sostituirà quanto previsto dall'art 9 comma 7 del DPR 120/2017 il quale stabilisce che "Fermi restando i compiti di vigilanza e controllo stabiliti dalle norme vigenti, l'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente effettua, secondo una programmazione annuale, le ispezioni, i controlli, i prelievi e le verifiche necessarie ad accertare il rispetto degli obblighi assunti nel piano di utilizzo trasmesso ai sensi del comma 1 e degli articoli 15 e 16, secondo quanto previsto dall'allegato 9. I controlli sono disposti anche con metodo a campione o in base a programmi settoriali, per categorie di attività o nelle situazioni di potenziale pericolo comunque segnalate o rilevate".

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) , trattandosi di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, prevedono inoltre che ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali, la caratterizzazione debba essere eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

La seguente tabella sintetizza la provenienza e la destinazione dei materiali di scavo delle gallerie. Le percentuali indicate tengono conto sia della natura dei materiali individuati nel corso dell'avanzamento dell'escavazione sia degli eventuali scarti derivanti dalle operazioni di lavorazione e selezione (comunque derivanti dalla normale pratica industriale).

ID Attività (cronoprogramma lavori)	56	60	65	69	72	83	83
Attività	Scavo galleria servizio in tradizionale (398,51 m)	Camerone montaggio TBM (da 81,05 ml)	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato TBM (5.861,78 m)	Scavo in tradizionale tratto a mare (48 m)	Opere di sbocco a mare
Durata totale fase	140	100	230	40	300	30	30
Durata operazioni di scavo	140	70	200	40	300	20	20
Scavo ordinario	49.516	26.118	84.625	1.487	547.831	8.063	7.112
Volume totale scavato (in banco)	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**
Cantiere origine	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Corso Italia	Corso Italia
Recupero presso impianti							
% recupero	22,5%	0%	0%	0%	0,0%	0%	85,0%
Volume recupero	11.141	0	0	0	0	0	6.045
Trasporto a discarica rifiuti non pericolosi							
% discarica rifiuti	0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%
Volume discarica rifiuti	0	0	0	0	0	0	0,00
Trasporto a discarica inerti							
% discarica inerti	7%	0%	0%	0%	0,0%	0%	15,0%
Volume discarica inerti	3.466	0	0	0	0	0	1.067
Terre e rocce a ricolmatura destinazione presso il Sito della RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV)							
% ricolmatura	0%	0%	0%	0%	14,5%	4,0%	0%
Volume per ricolmatura	0	0	0	0	79.513	323	0
Terre e rocce per recupero inerti destinazione presso il Sito di Frantoi srl - Genova							
% recupero inerti	71%	100%	100%	100%	1,6%	96,0%	0%
Volume per x recupero inerti	34.909	26.118	84.625	1.487	8.952	7.740	0
Materiale inerte (ex recupero x cls) per inerti dello Spritz-beton							
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0,0%	0%	0%
Volume per x recupero inerti x spritz-beton	0	0	0	0	41.488	0	0
Materiale inerte (ex recupero x cls) a ripascimento I FASE (trasporto su gomma)							
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	2,0%	0%	0%
Volume per x recupero inerti x cls	0	0	0	0	10.835	0	0
Recupero inerti (pea-gravel)							
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	4,6%	0%	0%
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	0	0	0	0	25.137	0	0
Ripascimenti							
% ripascimenti	0%	0%	0%	0%	69,9%	0%	0%
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)	0	0	0	0	381.906	0	0
	49.516	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**

Tabella 13 – Sintesi dei quantitativi di materiale da scavo delle gallerie

Per quanto riguarda i materiali da scavo destinati a ripascimento nell'ambito del cantiere, il set di parametri analitici oggetto di analisi è quello indicato nella Tabella 4.1 – (set analitico minimale) contenuta nell'Allegato 4 al DPR 120/2017. Limitatamente ai materiali destinati a ripascimento degli arenili le analisi dovranno essere integrate con quelle previste dalla direttiva regionale "Criteri generali da osservarsi nella progettazione degli interventi stagionali di ripascimento degli arenili" (testo coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017).

Nell'ambito dello scavo delle gallerie, Il requisito di accettabilità per la gestione dei materiali come sottoprodotti per i differenti utilizzi definiti dal Piano è la colonna A della Tab.1 All.5 Parte IV del D.Lgs 152/2006.

Circa i materiali oggetto di gestione in qualità di rifiuto deve essere evidenziato che il progetto prevede di massimizzare il recupero in procedura semplificata, mentre gli scarti di lavorazione e le litologie argillitiche appartenenti alla formazione di Montoggio saranno destinate a discarica di inerti.

Sono destinati a recupero anche i materiali di scavo della galleria in corrispondenza dei tratti in cui l'avanzamento sarà garantito attraverso la realizzazione di consolidamenti del fronte tramite iniezioni e infilaggi, nonché le porzioni di materiale trattato con spritz beton.

I controlli da effettuare sui materiali destinati a recupero in procedura semplificata sono quelli indicati dal citato DM 5 febbraio 1998 e s.m.i. ed in particolare dovrà essere effettuato il test di cessione sull'eluato per la verifica della conformità alla tabella contenuta nell'allegato3 (Recuperi ambientali, rilevati e sottofondi stradali).

Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera saranno pertanto condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, direttamente sul fronte di avanzamento in occasione dell'inizio dello scavo, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della litologia delle terre e rocce da scavo e, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

In particolare, il numero dei campionamenti in linea con quanto previsto dal DPR 120/2017 e dalle Linee Guida SNPA 2019, sarà di nr. 1 campione ogni 50 ml di scavo sia nelle gallerie con scavo in tradizionale sia per lo scavo con TBM e quindi ogni 7.000 mc circa in banco, che corrispondono a circa 10.000 mc sciolti.

Il campione medio è ottenuto da sondaggi in avanzamento ovvero dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento. In quest'ultimo caso si prelevano almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenta il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Per quanto riguarda i rifiuti destinati a discarica di inerti il D.M. 27 settembre 2010 definisce i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in conformità a quanto stabilito dal D.Lgs 13/01/2003, n. 36 (Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti).

Per accertare l'ammissibilità di ciascuna tipologia di rifiuti conferiti in discarica saranno impiegati i metodi di campionamento e analisi di cui all'allegato 3 del decreto effettuando la caratterizzazione di base e la verifica di conformità.

12.3 Materiali di scavo provenienti dall'alveo del Bisagno e dal cantiere ex canile

Parte del quantitativo di materiali di scavo provenienti dall'alveo del Bisagno e dal cantiere ex canile dovrà essere destinato a smaltimento in qualità di rifiuto con procedura semplificata (recupero), e parte verrà gestita in qualità di sottoprodotto. La seguente tabella sintetizza la provenienza e la destinazione dei materiali di scavo.

ID Attività (cronoprogramma lavori)	12	25	31	34	37	50 e 51		54
Attività	Realizzazione dei piazzali delle aree di accantieramento - paratia imbocco e dima	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in DX	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in SX	Scavo per completamento sbarramento (concio centrale)	Opera di sfioro - tappo di fondo e scavo	Sistemazione alveo briglia di monte	Via Merello	Sottoservizi Via Emilia
Durata totale fase	50-70	15	15	10	100	120		
Durata operazioni di scavo	50	15	15	10	40	60		
Scavo ordinario	21.844	3.031	5.509	8.926	27.600	34.030	1.148	1.888
Volume totale scavato (in banco)	**21.844**	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**
Cantiere origine	Ex Canile	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa		
Recupero presso impianti								
% recupero	47,2%	0%	0%	0%	0%	0%	80,0%	16,0%
Volume recupero	10.303	0	0	0	0	0	918	302
Trasporto a discarica rifiuti non pericolosi								
% discarica rifiuti	7,2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Volume discarica rifiuti	2.191	0	0	0	0	0	0	0
Trasporto a discarica inerti								
% discarica inerti	45,6%	100,0%	67,2%	16,5%	14,5%	0%	20,0%	84,0%
Volume discarica inerti	9.350	3.031	3.703	1.473	4.002	0	230	1.586
Terre e rocce a ricolmatura destinazione presso il Sito della RITO Società Agricola srl - Casei Gerola (PV)								
% ricolmatura	0%	0%	32,8%	83,5%	85,5%	100%	0%	0%
Volume per ricolmatura	0	0	1.806	7.453	23.598	34.030	0	0
Terre e rocce per recupero inerti destinazione presso il Sito di Frantoi srl - Genova								
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Volume per x recupero inerti	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiale inerte (ex recupero x cls) per inerti dello Spritz-beton								
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Volume per x recupero inerti x spritz-beton	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiale inerte (ex recupero x cls) a ripascimento I FASE (trasporto su gomma)								
% ex recupero inerti x cls	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Volume per x recupero inerti x cls	0	0	0	0	0	0	0	0
Recupero inerti (pea-gravel)								
% recupero inerti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	0	0	0	0	0	0	0	0
Ripascimenti								
% ripascimenti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)	0	0	0	0	0	0	0	0
	21.844	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**

Tabella 14 – Sintesi dei quantitativi di materiale da scavo provenienti dall'alveo del Bisagno e dal cantiere ex canile

I controlli da effettuare sui materiali destinati a recupero in procedura semplificata sono quelli previsti dal citato DM 5 febbraio 1998 e s.m.i. ed in particolare dovrà essere effettuato il test di cessione sull'eluato per la verifica della conformità alla tabella contenuta nell' all.3 (Recuperi ambientali, rilevati e sottofondi stradali).

La caratterizzazione sarà eseguita indicativamente ogni 3000 - 5000 mc di scavo e in ogni caso in occasione dell'inizio dello scavo, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della litologia delle terre e rocce scavate, nonché, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Sui cumuli di materiale classificato come rifiuti speciali, il campionamento verrà effettuato ogni 500/1000 mc, invece di ogni 3000/5000 mc).

Il campione medio è ottenuto da sondaggi in avanzamento ovvero dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento. In quest'ultimo caso si prelevano almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenta il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

12.4 Materiali da demolizione

Nel paragrafo 7.2.1 sono state descritte le tipologie di materiale prodotto nel corso delle attività di demolizione dei manufatti presenti all'interno dell'area ex canile.

Il progetto prevede di destinare l'intero volume di rifiuto a recupero in procedura semplificata presso gli impianti autorizzati a tale scopo.

I controlli da effettuare sui materiali destinati a recupero in procedura semplificata sono quelli indicati dal citato DM 5 febbraio 1998 e s.m.i. ed in particolare dovrà essere effettuato il test di cessione sull'eluato per la verifica della conformità Tab. di all.3 (Recuperi ambientali, rilevati e sottofondi stradali).

La caratterizzazione sarà eseguita in occasione dell'inizio della demolizione, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della tipologia di edificio, nonche', comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

12.5 Gestione delle anomalie e delle non conformità

Nel corso dell'attività di monitoraggio delle caratteristiche chimiche dei materiali di scavo, eventuali anomalie o non conformità rispetto ai requisiti previsti per i differenti utilizzi o smaltimenti previsti, comporteranno degli automatismi finalizzati al rispetto della normativa ambientale.

Le casistiche contemplate prevedono, in caso di anomalia, la verifica di approfondimento sia di carattere chimico sia di carattere quantitativo ed in caso di non conformità, le azioni correttive conseguenti. Qualora un materiale non risulti conforme alla gestione alla quale è stato destinato, rientrerà automaticamente in una differente tipologia di gestione implicando a cascata le necessarie verifiche finalizzate alla valutazione dei requisiti.

Le tipologie di gestione previste dal progetto sono complessivamente 4 ed in relazione a:

- gestione in qualità di sottoprodotto (reimpiego all'interno del cantiere per produzione cls o all'esterno per i ripascimenti;
- gestione come rifiuto destinato al recupero in procedura semplificata;
- gestione in qualità di rifiuto inerte;
- gestione in qualità di rifiuto speciale non pericoloso.

La seguente Tabella 15 sintetizza lo schema di gestione delle anomalie e delle non conformità rispetto al modello gestionale definito dal progetto.

Tabella 15 Schema di gestione delle anomalie e delle non conformità

Modalità gestione da progetto	Verifiche in fase esecutiva	Azioni conseguenti al rilievo di una anomalia	Azioni conseguenti alla non conformità
Sottoprodotto all'esterno del cantiere per i ripascimenti	conformità colonna A della Tab.1 All.5 Parte IV del D.Lgs 152/2006 e alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017 (ripascimenti)	verifica dei risultati analitici tramite nuovi campionamenti e delimitazione volume non conforme	Gestione del volume non conforme come rifiuto destinato al recupero in procedura semplificata
Rifiuto destinato al recupero in procedura semplificata;	DM 5 febbraio 1998 e s.m.i. test di cessione sull'eluato per la verifica della conformità alla tabella contenuta nell' all.3	verifica dei risultati analitici tramite nuovi campionamenti e delimitazione volume non conforme	Gestione del volume non conforme come rifiuto speciale
Rifiuto inerte	D.M. 27 settembre 2010 criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica	verifica dei risultati analitici tramite nuovi campionamenti e delimitazione volume non conforme	Gestione del volume non conforme come rifiuto speciale
Rifiuto speciale non pericoloso	D.M. 27 settembre 2010 criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica	Nessuna in quanto il volume è molto limitato e le prove di caratterizzazione eseguite sono sufficienti	/

13 ANALISI DEI FLUSSI E DEI PERCORSI

13.1 Trasporto su gomma

I percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione sono stati rappresentati negli elaborati BIS2V-C-CAN02-PL01-1, BIS2V-C-CAN02-PL02-1, BIS2V-C-CAN02-PL03-1 e BIS2V-C-CAN02-PL04-1 del progetto a cui si rimanda per i dettagli.

La stima dei flussi è stata effettuata sulla base dell'analisi delle lavorazioni eseguite in corrispondenza delle differenti attività definite dal cronoprogramma in base alle destinazioni previste ed ai volumi corrispondenti.

La seguente Tabella 16 indica, in base ai volumi riportati nella precedente Tabella 8 ed alla durata delle singole fasi definite nel cronoprogramma, il numero di mezzi / giorno previsti per le singole attività di lavoro.

A tale scopo il volume è stato prima trasformato in peso applicando valori di densità differenziati in base alla tipologia di materiale e suddividendo il peso complessivo per la portata media dei mezzi impiegati per il trasporto (ipotizzata a 30 t).

Sempre in base alle informazioni contenute nel cronoprogramma sono state inoltre individuate le sovrapposizioni dei flussi in uscita dalle tre aree di cantiere individuate (Cantiere ex Canile, Cantiere alveo Bisagno e Cantiere sbocco galleria). Nella seguente Tabella 17 i numeri indicati nei riquadri rappresentano il numero di mezzi al giorno previsti nel corso dell' attività di lavoro mentre le linee blu uniscono le attività che vengono svolte contemporaneamente e che pertanto generano flussi sovrapposti (sempre in riferimento alle attività di scavo).

Il totale dei mezzi giorno ripartiti per le differenti destinazioni sono indicati nella seguente Tabella 18, mentre il flusso orario, valutato ipotizzando un periodo di lavorazione quotidiano di 24 ore è riportato nella seguente Tabella 19.

Ai fini dell'individuazione dei percorsi seguiti dai mezzi in uscita dalla tre aree di cantiere e di conseguenza per la definizione dei flussi complessivi sui vari tronchi di viabilità, sono state classificate le destinazioni prevedibili in base agli schemi grafici riportati nella seguente Figura 13-1..

In particolare i tronchi di viabilità considerati sono i seguenti:

Viabilità Urbana

- ADAMOLI NORD : rappresenta il tratto stradale in uscita dal cantiere ex Canile comprendente il Cantiere alveo Bisagno ed gli impianti di recupero inerti posti a nord di quest'ultimo;
- ADAMOLI SUD AUTOSTRADA tratto stradale comprendente Lungo Bisagno Dalmazia fino all'ingresso in autostrada GE Est;
- ADAMOLI SUD DEPOSITO FOCE è costituito dalla viabilità di collegamento del cantiere Ex Canile con l'area di deposito "Molo foce Bisagno", comprendente Lungo Bisagno Dalmazia Corso De Stefanis, Corso Sardegna e Corso Torino;

Viabilità Autostradale

- GENOVA EST - GENOVA PRÀ è il tratto autostradale compreso tra l'ingresso in autostrada GE EST e l'uscita dal casello GE PRA
- GENOVA PRÀ – ARENZANO è il tratto autostradale compreso tra l'uscita dal casello GE PRA e Arenzano
- OLTRE ARENZANO tratto autostradale verso Savona e Imperia

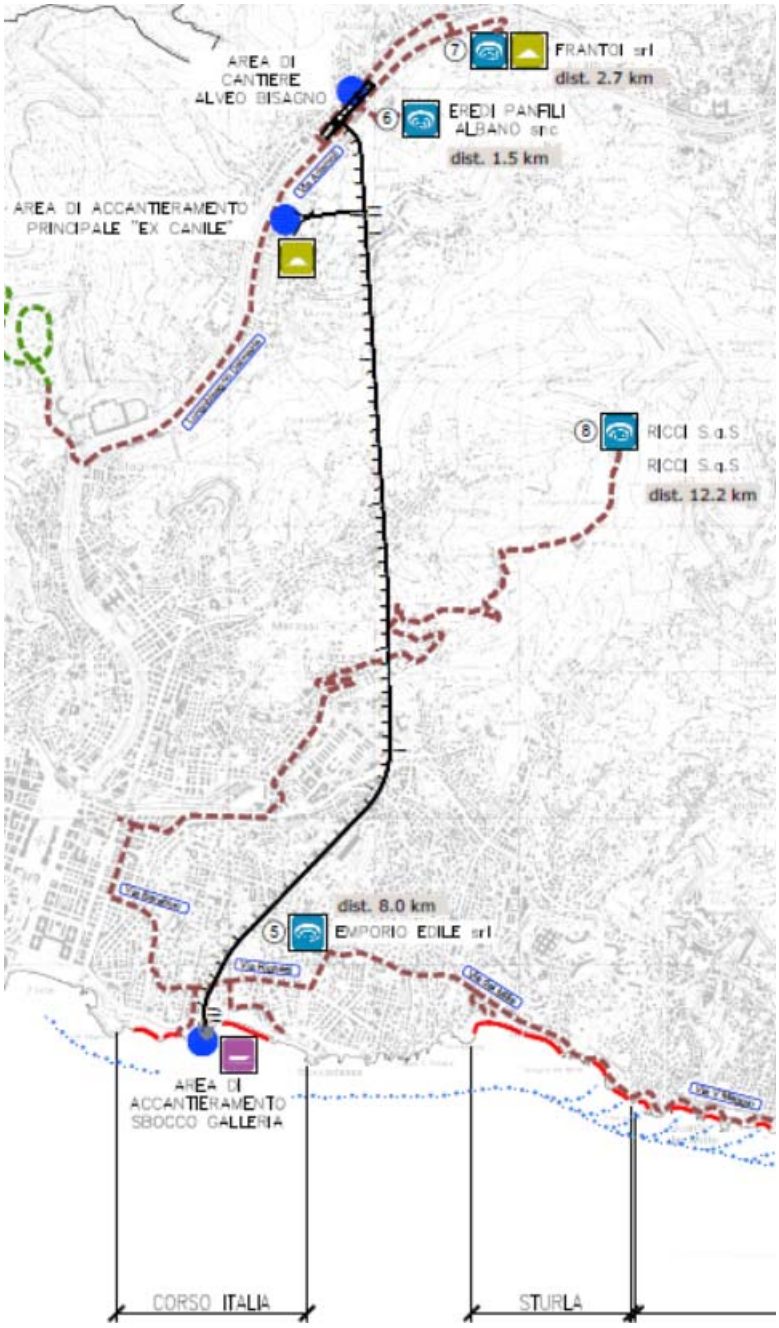


Figura 13-1 – Stralcio Planimetria con indicazione dei siti di destinazione della viabilità principale in area urbana



ID Attività (cronoprogramma lavori)	12	25	31	34	37	50 e 51		54	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Realizzazione dei piazzali delle aree di accantieramento - paratia imbocco e dima	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in DX	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in SX	Scavo per completamento sbarramento (concio centrale)	Opera di sfioro - tappo di fondo e scavo	Sistemazione alveo briglia di monte	Via Merello	Sottoservizi Via Emilia	Scavo galleria servizio in tradizionale (398,5 t m)	Camerone montaggio TBM (da 81,05 ml)	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato TBM (5.861,2 m)	Scavo in tradizionale tratto a mare (48 m)	Opere di sbocco a mare	**TOTALE**
Durata totale fase	50	15	15	10	100	120		10	140	100	230	40	300	30	30	
Volume totale scavato (in banco)	**21.844**	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**
Cantiere origine	Ex Canile	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa	Alveo Bisa			Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Ex Canile	Corso Italia	Corso Italia	
Volume recupero	10.303	0	0	0	0	0	918	302	11.141	0	0	0	0	0	6.045	**28.710**
Volume discarica rifiuti	2191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2.191**
Volume discarica inerti	9350	3031	3703	1473	4002	0	230	1586	3.466	0	0	0	0	0	1.067	**27.907**
Volume per ricolmatura	0	0	1806	7453	23598	34030	0	0	0	0	0	0	79.513	323	0	**146.723**
Volume per x recupero inerti	0	0	0	0	0	0	0	0	34.909	26.118	84.625	1487	8.952	7740	0	**163.831**
Volume per x recupero inerti x cls	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.488	0	0,00%	**41.488**
Volume x recupero inerti (pea-gravel)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25137	0	0	**25.137**
Volume x ripascimenti I FASE (trasporto su gomma)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.835	0	0,00%	**392.741**
Volume x ripascimenti II FASE (trasporto su nastro)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381.906	0	0,00%	
mezzi totali a impianto recupero	756	0	0	0	0	0		22	817	0	0	0	0	0	443	
mezzi totali a discarica rifiuti	161	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
mezzi totali a discarica inerti	686	222	272	108	293	0		116	253	0	-2	0	0	0	78	
mezzi totali a ripascimenti	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	28.801	0	0	
mezzi totali da e per deposito Via Adamoli	0	0	0	0	0	0		0	2.560	1.915	6.206	109	29.457	0	0	
mezzi totali per Casei Gerola (PV)	0	0	132	547	1.731	2.496		0	0	0	0	0	5.831	24	0	
mezzi/giorno a impianti recupero IR	15	0	0	0	0	0		2	6	0	0	0	0	0	15	
mezzi/giorno a discarica rifiuti DR	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
mezzi/giorno a discarica inerti DI	14	15	18	11	3	0		12	2	0	0	0	0	0	3	
mezzi/giorno a ripascimenti RIP	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	96	0	0	
mezzi/giorno da e per deposito Via Adamoli	0	0	0	0	0	0		0	18	19	27	3	98	0	0	
mezzi/giorno per Casei Gerola (PV)	0	0	9	55	43	42			0	0	0	0	19	1	0	
Numero mezzi totali in uscita	1.602	222	404	655	2.024	2.496		138	3.630	1.915	6.204	109	64.089	24	522	
Numero mezzi in uscita totali al giorno	32	15	27	65	46	42		14	26	19	27	3	214	1	17	
	21.844	**3.031**	**5.509**	**8.926**	**27.600**	**34.030**	**1.148**	**1.888**	**49.516**	**26.118**	**84.625**	**1.487**	**547.831**	**8.063**	**7.112**	**828.728**

Tabella 16 – Quadro di sintesi dei flussi in uscita dalle aree di cantiere (MEZZI)

Programma	ago-20/ott-20	gen-21/feb-21	lug-21/ago-21	set-21/gen-22	feb-22/ott-22	gen-24/mag-24	nov-20/gen-21	mag-21/ago-21	set-21/feb-22	feb-22/mag-22	mag-22/gen-23	mag-22	nov-22/ago-23	dic-22/mar-23	lug-21/nov-22	
ID	12	25	31	34	37	50 E 51		54	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Realizzazione delle piazzali delle aree di cantieramento	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in DX	Scavo per realizzazione nuovi muri spondali e settore briglia selettiva in SX	Scavo per completamento sbarramento (concio cerniera)	Opera di sfioro - tappo di fondo e scavo	Sistemazione alveo briglia di monte	Via Mereto	Sottoservizi Via Emilia	Scavo galleria servizio in tradizionale (Ø 10 m)	Cameroni montaggio TBM	Galleria scolmatrice in tradizionale (Ø6 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12 m)	Scavo galleria in meccanizzato	Scavo in tradizionale sotto corso Italia	Opere di sbocco a mare	Opere di sbocco a mare
ID Attività	12	25	31	34	37	50 E 51		54		60	65	69	72	83	83	
ago-20	32															
set-20	32															
ott-20	32															
nov-20																
dic-20																
gen-21		15														
feb-21		15														
mar-21																
apr-21																
mag-21								14								
giu-21								14								
lug-21			27					14							17	
ago-21			27					14							17	
set-21				65					26						17	
ott-21				65					26						17	
nov-21				65					26						17	
dic-21				65					26						17	
gen-22				65					26						17	
feb-22					46				26	19					17	
mar-22					46					19					17	
apr-22					46					19					17	
mag-22					46						27	3			17	
giu-22					46						27				17	
lug-22					46						27				17	
ago-22					46						27				17	
set-22					46						27				17	
ott-22					46						27				17	
nov-22											27		214		17	
dic-22											27		214	1		
gen-23											27		214	1		
feb-23													214	1		
mar-23													214	1		
apr-23													214			
mag-23													214			
giu-23													214			
lug-23													214			
ago-23													214			
gen-24																
feb-24						42										
mar-24						42										
apr-24						42										
mag-24						42										

Tabella 17 – Cronoprogramma schematico per la valutazione delle sovrapposizioni dei flussi in uscita I numeri indicati nei riquadri rappresentano il numero di mezzi al giorno previsti nel corso dell' attività di lavoro mentre le linee blu uniscono le attività che vengono svolte contemporaneamente e che pertanto generano flussi sovrapposti

Tempo	TRAFFICO IN USCITA DAI CANTIERI (mezzi/giorno)						
	Ex Canile	Da e e per Via Adamoli	Alveo Bisagno	Da e per via Adamoli	Corso Italia	Da e per via Adamoli	**Traffico tot**
Inizio lavori	0		0		0		
	0		0		0		
	14	14	0		0		**14**
	26	26	0		0		**26**
	19	19	0		0		**19**
	3	3	0		0		**3**
	241	241	0		0		**241**
	241	241	0		0		**241**
	214	214	0		0		**214**
Fine lavori	0		0		0		

Tabella 18 – Traffico in uscita dai cantieri (mezzi / giorno)

Tempo	TRAFFICO IN USCITA DAI CANTIERI (mezzi/ora)						
	Ex Canile	Da e e per Via Adamoli	Alveo Bisagno	Da e per via Adamoli	Corso Italia	Da e per via Adamoli	**Traffico tot**
Inizio lavori	0		0		0		
	0	0	0		0		**0**
	0	0	0		0		**0**
	1	1	0		0		**1**
	0	0	0		0		**0**
	0	0	0		0		**0**
	10	10	0		0		**10**
	10	10	0		0		**10**
	8	8	0		0		**8**
Fine lavori	0		0		0		

Tabella 19 – Traffico in uscita dai cantieri ripartito per tipologia di destinazione (mezzi / ora)

ORIGINE	TIPO DESTINAZIONE	MAX MEZZI/ORA	RIPARTIZIONE	PERCORSO	MEZZI/ORA
EX CANILE	IR	3,5	80%	ADAMOLI NORD	2,8
			20%	ADAMOLI SUD AUTOSTRADA	0,7
	DR	0			
	DI	1	100%	ADAMOLI SUD AUTOSTRADA	1
	RIP	4,8	15%	ADAMOLI NORD	0,7
			75%	ADAMOLI SUD AUTOSTRADA	3,6
			10%	ADAMOLI SUD LEVANTE	0,5
ALVEO BISAGNO	IR	3,3	100%	ADAMOLI NORD	3,3
	DR	0			0
	DI	0,4			0
	RIP	0			0
CORSO ITALIA	IR	1	100%	ADAMOLI SUD LEVANTE	1
	DR	0			0
	DI	0			0
	RIP	0			0

Tabella 20 – Ripartizione del traffico sui tronchi stradali (mezzi / ora)

MASSIMA PRESSIONE SUI TRONCHI	MEZZI/ORA
Viabilità urbana Genova	
ADAMOLI NORD	6,8
ADAMOLI SUD AUTOSTRADA	5,3
ADAMOLI SUD LEVANTE	1,5
Viabilità autostradale	
Ingressi GE-EST	4,2
Genova EST-Genova Prà	4,2

Tabella 21 – Massima pressione sui tronchi stradali (mezzi / ora)

13.1.1 Trasporto su gomma – Flussi ulteriori

Le seguenti tabelle sintetizzano i flussi ulteriori in ingresso ed in uscita dal cantiere ex-canile, dovuti alle altre attività previste da cronoprogramma in aggiunta al trasporto delle terre e rocce da scavo:

- Shotcrete;
- Trasporto cls/conci;
- Trasporto aggregati per ripascimento;
- Trasporti consumabili.

Programma	set-21/feb-22	mar-22/mag-22	giu-22/gen-23	mag-22				
ID	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Scavo galleria servizio in tradizionale (430 m)	Camerone montaggio TBM	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato	Scavo in tradizionale sotto corso Italia	Opere di sbocco a mare	Opere di sbocco a mare
ID Attività		60	65	69	72	83	83	
set-21	3							
ott-21	3							
nov-21	3							
dic-21	3							
gen-22	3							
feb-22	3							
mar-22		3						
apr-22		3						
mag-22		3		1				
giu-22			5					
lug-22			5					
ago-22			5					
set-22			5					
ott-22			5					
nov-22			5					
dic-22			5					
gen-23			5					

Tabella 22 – Cronoprogramma schematico per la valutazione delle sovrapposizioni dei flussi in uscita - SHOTCRETE

Tempo	TRAFFICO IN USCITA DAI CANTIERI (mezzi/giorno)						
	Ex Canile	Da e e per Via Adamoli	Alveo Bisagno	Da e per via Adamoli	Corso Italia	Da e per via Adamoli	**Traffico tot**
Inizio lavori	0		0		0		
	3	3	0		0		**3**
	4	4	0		0		**4**
	5	5	0		0		**5**
	1	1	0		0		**1**
Fine lavori	0		0		0		

Tabella 23 – Traffico in uscita dai cantieri ripartito per tipologia di destinazione (mezzi / ora)uscita - SHOTCRETE

Programma	nov-21/mag-22	mag-22/lug-22	mag-22/gen-23	nov-22	nov-22/ago-23			
ID	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Scavo galleria scudo in tradizionale (410 m)	Cameron montaggio TBM	Galleria scolmatrice in tradizionale (64 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato	Scavo in tradizionale sotto corso Italia	Opere di sbocco a mare	Opere di sbocco a mare
ID Attività		60	65	69	72	83	83	
nov-21	5							
dic-21	5							
gen-22	5							
feb-22	5							
mar-22	5							
apr-22	5							
mag-22	5	6	6					
giu-22		6	6					
lug-22		6	6					
ago-22			6					
set-22			6					
ott-22			6					
nov-22			6	1	22			
dic-22			6		22			
gen-23			6		22			
feb-23					22			
mar-23					22			
apr-23					22			
mag-23					22			
giu-23					22			
lug-23					22			
ago-23					22			

Tabella 24 – Cronoprogramma schematico per la valutazione delle sovrapposizioni dei flussi in uscita – CLS E CONCI

Tempo	TRAFFICO IN USCITA DAI CANTIERI (mezzi/giorno)						
	Ex Canile	Da e e per Via Adamoli	Alveo Bisagno	Da e per via Adamoli	Corso Italia	Da e per via Adamoli	**Traffico tot**
Inizio lavori	0		0		0		
	5	5	0		0		**5**
	17	17	0		0		**17**
	12	12	0		0		**12**
	6	6	0		0		**6**
	29	29	0		0		**29**
	28	28	0		0		**28**
	22	22	0		0		**22**
	0		0		0		
Fine lavori	0		0		0		

Tabella 25 – Traffico in uscita dai cantieri ripartito per tipologia di destinazione (mezzi / ora)uscita – CLS E CONCI

Programma					gen-24/mar-24			
ID	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Scavo galleria servizio in tradizionale (410 m)	Camerone montaggio TBM	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato	Scavo in tradizionale sotto corso Italia	Opere di sbocco a mare	Opere di sbocco a mare
ID Attività		60	65	69	72	83	83	
gen-24					165			
feb-24					165			
mar-24					165			

Tabella 26 – Cronoprogramma schematico per la valutazione delle sovrapposizioni dei flussi in uscita – AGGREGATI PER RIPASCIMENTO

Tempo	TRAFFICO IN USCITA DAI CANTIERI (mezzi/giorno)						
	Ex Canile	Da e e per Via Adamoli	Alveo Bisagno	Da e per via Adamoli	Corso Italia	Da e per via Adamoli	**Traffico tot**
Inizio lavori	0		0		0		
	233	165	0		0		**165**
	233	165	0		0		**165**
	233	165	0		0		**165**
Fine lavori	0		0		0		

Tabella 27 – Traffico in uscita dai cantieri ripartito per tipologia di destinazione (mezzi / ora)uscita – AGGREGATI PER RIPASCIMENTO

Programma	mag-22/ago-23							
ID	56	60	65	69	72	83	83	
Attività	Scavo galleria servizio in tradizionale (410 m)	Cameretta montaggio TBM	Galleria scolmatrice in tradizionale (646 m)	Scavo camera di lancio in tradizionale (12,5 m)	Scavo galleria in meccanizzato	Scavo in tradizionale sotto corso Italia	Opere di sbocco a mare	Opere di sbocco a mare
ID Attività		60	65	69	72	83	83	
mag-22	1							
giu-22	1							
lug-22	2							
ago-22	1							
set-22	1							
ott-22	1							
nov-22	1							
dic-22	1							
gen-23	1							
feb-23	1							
mar-23	1							
apr-23	1							
mag-23	1							
giu-23	1							
lug-23	1							
ago-23	1							

Tabella 28 – Cronoprogramma schematico per la valutazione delle sovrapposizioni dei flussi in uscita – CONSUMABILI

Tempo	TRAFFICO IN USCITA DAI CANTIERI (mezzi/giorno)						
	Ex Canile	Da e e per Via Adamoli	Alveo Bisagno	Da e per via Adamoli	Corso Italia	Da e per via Adamoli	**Traffico tot**
Inizio lavori	0		0		0		
	1	1	0		0		**1**
	1	2	0		0		**2**
	1	1	0		0		**1**
	1	1	0		0		**1**
	1	1	0		0		**1**
	1	1	0		0		**1**
	1	1	0		0		**1**
	1	1	0		0		**1**
Fine lavori	0		0		0		**0**

Tabella 29 – Traffico in uscita dai cantieri ripartito per tipologia di destinazione (mezzi / ora)uscita – CONSUMABILI

13.2 Trasporto su gomma - Ripascimento

La seguente tabella sintetizza le modalità di realizzazione degli interventi di ripascimento di FASE 1 che avverranno su gomma.

Tabella 30 *Modalità di realizzazione degli interventi di ripascimento e stima del numero di viaggi*

Ambiti di ripascimento	Volume	Modalità trasporto	Deposito temporaneo	Peso	Portata autocarro	Numero viaggi
	[m³]			[t]	[t]	
C.so Italia	6.215	Gomma	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	12.430	30	414
Arenzano	3.570	Gomma	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	~~6.140~~ 7.140	30	~~214~~ 238
Vesima	1.050	Gomma	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	2.010	30	67
TOTALE	10.835			21.580		~~695~~ 719
N.B.: La densità considerata è pari a 2 t/mc						

13.3 Trasporto via mare - Ripascimento

La seguente tabella sintetizza le modalità di realizzazione degli interventi di ripascimento descritti nei precedenti paragrafi; tutti i ripascimenti presuppongono adesso il trasporto via mare degli inerti.

Per ciascuno degli interventi viene valutato, sulla base delle caratteristiche medie di portata delle bettoline/pontoni normalmente impiegati per il trasporto degli inerti, il numero di viaggi necessari per effettuare il trasporto a partire dal deposito temporaneo in corrispondenza dello sbocco della galleria sotto Corso Italia.

Tabella 31 *Modalità di realizzazione degli interventi di ripascimento e stima del numero di viaggi*

Ambiti di ripascimento	Volume (in cumulo) Coeff. di conversione da banco 1,25	Modalità trasporto	Deposito temporaneo	Peso	Portata bettolina /pontone	Numero viaggi
	[m³]			[t]	[t]	
Arenzano	106.595	Mare	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	213.190	2000	106,59
Vesima	61.235	Mare	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	122.470	2000	61,23
Voltri	128.945	Mare	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	257.890	2000	128,94
C.so Italia	55.764	Mare	C.so Italia	111.527	2000	55,76
Sturla	35.631	Mare	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	71.262	2000	35,63

Levante	89.212,5	Mare	Area di proprietà Cavalletti s.r.l.	178.425	2000	89,21
TOTALE	**477.382,5**			**954.765**		**477,38**

Ipotizzando una portata media dei mezzi utilizzabili per il trasporto via mare degli inerti pari a 2.000 t è stato possibile quindi calcolare un numero complessivo di circa 477 viaggi.

Il traffico marittimo indotto può essere valutato in base ai tempi di percorrenza e di carico / scarico ipotizzando un numero medio di viaggi per ciascuna bettolina/pontone al giorno pari a 2.

Di conseguenza, nel caso in cui vengano impiegate su ogni cantiere 2 bettoline ed ipotizzando altresì che le condizioni meteomarine siano tali da garantire la piena continuità delle operazioni, gli interventi potranno essere completati nei seguenti giorni lavorativi:

Ambiti di ripascimento	**Volume**	**Numero giorni lavorativi**
	[m³]	
Arenzano	106.595	54
Vesima	61.235	31
Voltri	128.945	65
C.so Italia	55.764	28
Sturla	35.631	18
Levante	89.212,5	31

Il traffico indotto può di conseguenza essere considerato marginale sia dal punto di vista della frequenza dei viaggi nel corso della giornata lavorativa (2 viaggi per ogni natante), sia dal punto di vista della durata complessiva delle operazioni.

ALLEGATO 1

Certificati di analisi sui materiali di scavo prelevati in corrispondenza della galleria scolmatrice del Fereggiano (fonte Comune di Genova – PAC S.p.a.)

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Spett.le Studio Tecnico Associato dei Dott. Chimici Massimo Faga
e Michele Riccobene
Via Borzoli 79C R
16153 Genova (GE)

Rapporto di prova n. 160633-02 rev2

Data Rapporto di Prova:	11/05/2016
Accettazione:	160633-02 rev2
Data accettazione:	08/03/2016
Denominazione:	Sottoprodotto - terreno
Tipologia di campione:	Materiale
Analisi su richiesta di:	Studio Tecnico Associato dei Dott. Chimici Massimo Faga
Luogo prelievo:	Cantiere Scolmatore Ferreggiano
Campionamento:	A cura del Dott. Michele Riccobene
Data prelievo:	04/03/2016
Data inizio prova:	08/03/2016
Data fine prova:	06/05/2016

Il Direttore Tecnico
Dott. Massimo Faga

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 160633-02 rev2

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Limiti	U.M.	
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	81			%	
colore	Metodo interno	marrone				(*)
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<4,7		54	µg/kg s.s.	(*)
acenaftene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10			µg/kg s.s.	(*)
Acenaftilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10			µg/kg s.s.	(*)
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	13	± 3	90	µg/kg s.s.	(*)
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<11,3		130	µg/kg s.s.	(*)
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<7,5		80	µg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10,8		110	µg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<8,9		48	µg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<2		24	µg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<8,9		40	µg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10		70	µg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10		160	µg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<8		66	µg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10		84	µg/kg s.s.	
Fluorene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10			µg/kg s.s.	(*)
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	4,6	± 0,9		µg/kg s.s.	(*)
Pesticidi e fitofarmaci						
Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,25		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH alfa	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,25		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH beta	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,25		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH gamma	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,25		0.3	µg/kg s.s.	(*)
DDT	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,5		1.2	µg/kg s.s.	(*)
DDD	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,5		1.0	µg/kg s.s.	(*)
DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,5		2.1	µg/kg s.s.	(*)
Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,25		0.3	µg/kg s.s.	(*)
Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,25		0.5	µg/kg s.s.	(*)
Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,5		2.7	µg/kg s.s.	(*)
PCB totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	7,2	± 1,4	10	µg/kg s.s.	(*)
idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO16703:2011	16000	± 3200	60000	µg/kg s.s.	
amianto	MOCF	assente				(*)

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS. N°337

(*)
(*)

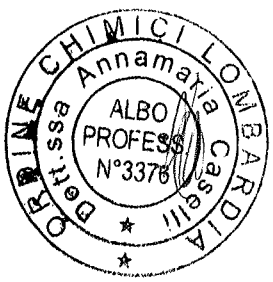
Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 160633-02 rev2

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Limiti	U.M.	
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<0,3		0.3	mg/kg s.s.	(*)
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<0,3		0.3	mg/kg s.s.	
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		110	mg/kg s.s.	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		12	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		770	mg/kg s.s.	
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	8,0	± 1,6	112	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	6,9	± 1,4	999	mg/kg s.s.	
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	14	± 3	162	mg/kg s.s.	
coliformi totali	metodo interno	0			MPN/ g s.s.	(*)
coliformi fecali	metodo interno	0			MPN/ g s.s.	(*)
streptococchi fecali	metodo interno	0			MPN/ g s.s.	(*)
salmonelle	metodo interno	assente			MPN/ g s.s.	(*)
spore clostridi solfito riduttori	metodo interno	0			MPN/ g s.s.	(*)
lifomiceti	metodo interno	0,4			MPN/ g s.s.	(*)
tributilstagno	metodo interno	<5		6	µg/kg s.s.	(*)
granulometria:						
passanti al setaccio 40mm	UNI EN 933-1:2012	49			%	(*)
passanti al setaccio 20mm	UNI EN 933-1:2012	36			%	(*)
passanti al setaccio 10mm	UNI EN 933-1:2012	34			%	(*)
passanti al setaccio 4mm	UNI EN 933-1:2012	12			%	(*)
passanti al setaccio 2mm	UNI EN 933-1:2012	7,0			%	(*)
passanti al setaccio 1mm	UNI EN 933-1:2012	3,7			%	(*)
passanti al setaccio 0.5mm	UNI EN 933-1:2012	2,0			%	(*)
passanti al setaccio 0.063mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	30			%	(*)



Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 160633-02 rev2

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Limiti	U.M.
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<5		35-50	mg/kg
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		2-15	mg/kg
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		150-800	mg/kg
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		1-5	mg/kg
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		153-500	mg/kg
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		100-1000	mg/kg
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		120-600	mg/kg
Stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		1-350	mg/kg
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	13	± 3	212-1500	mg/kg
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.5-10	mg/kg
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.5-10	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.5-10	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-5	mg/kg
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		5-50	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		5-50	mg/kg
idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO16703:2011	16	± 3	50-750	mg/kg

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS. N°3378

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262

Rapporto di prova n. 160633-02 rev2

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Limiti	U.M.	
Test di Cessione in Acqua Deionizzata						
Frazione minore di 4 mm		>95			%	
Massa porzione di prova		97,43			g	
Volume agente lisciviante		0,893			l	
pH	ISO 10523:2008	9,41		5,5<>12		
Conducibilità	EN 27888:1995	207			µS/cm	
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	19,2			°C	
COD	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	15	± 3	30	mg/l O2	
Cianuri	ISO 6703/2:1984	<25		50	µg/l	(*)
Arsenico	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		50	µg/l	
Bario	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<0,1		1	mg/l	
Berillio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		10	µg/l	
Cadmio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		5	µg/l	
Cobalto	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<25		250	µg/l	
Cromo totale	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		50	µg/l	
Rame	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<0,01		0.05	mg/l	
Mercurio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<1		1	µg/l	
Nichel	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		10	µg/l	
Piombo	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		50	µg/l	
Selenio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<5		10	µg/l	
Vanadio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<25		250	µg/l	
Zinco	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<0,3		3	mg/l	
Cloruri	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	9,3	± 1,9	100	mg/l	
Fluoruri	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	0,93	± 0,19	1.5	mg/l	
Solfati	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	38	± 8	250	mg/l	
Nitrati	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	5,0	± 1,0	50	mg/l	
TDS	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	133	± 27		mg/l	
Amianto	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457-2:20	<10		30	mg/l	

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS. N°2876

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. Fax 010 6591262

Rapporto di prova n. 160633-02 rev2

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza	Limiti	U.M.

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova.

L'eventuale riproduzione del presente Rapporto di Prova deve essere effettuata per intero.

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA

Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA

L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2. L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.

I limiti fanno riferimento a quanto riportato nel D.G.R. 1446/2009

I limiti sul tst di cessione fanno riferimento a quanto riportato nel D.M. 186/2006 All. 3

Pareri (Non soggetti ad accreditamento da parte di ACCREDIA)

In considerazione di quanto previsto dal DGR 1446/2009, il materiale è da ritenersi IDONEO

I parametri sul test di cessione sono **conformi** a quanto riporato nel D.M. 186/2006 All. 3

Il presente Rapporto di Prova annulla e sostituisce il Rapporto di Prova Precedente.

Rispetto allo stesso sono state applicate le seguenti modifiche: riquantificazione parametri e integrazione limiti di legge

Il Direttore Tecnico

Dott. Massimo Faga

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS.
N°3378

Eurochem
analisys research & development

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Spettabile: **Studio Tecnico Associato dei Dott. Chimici Massimo Faga e Michele Riccobene**

Via Borzoli 79C R

16153 Genova (GE)

Rapporto di prova n.: **161851-03**

Data Rapporto di Prova:	27/06/2016
Accettazione:	161851-03
Data Accettazione:	15/06/2016
Denominazione:	Campione C3
Tipologia di Campione:	Materiale
Analisi su richiesta di:	**Studio Tecnico Associato dei Dott. Chimici Massimo Faga e Michele Riccobene**
Luogo prelievo:	Cantiere Ferreggiano - Genova
Campionamento:	A cura del Dott. Michele Riccobene
Data Prelievo:	14/06/2016
Data inizio prova:	15/06/2016
Data fine prova:	27/06/2016

Il Direttore Tecnico
Dott. Massimo Faga

Eurochem
analisys research & development

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 161851-03

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	82			%	
colore		grigio				(*)
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<5,4		54	µg/kg s.s.	(*)
acenaftene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10			µg/kg s.s.	(*)
Acenaftilene	**EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007**	**<10**			**µg/kg s.s.**	**(*)**
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<9		90	µg/kg s.s.	(*)
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<13		130	µg/kg s.s.	(*)
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<8		80	µg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<11		110	µg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<4,8		48	µg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<2,4		24	µg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<4		40	µg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<7		70	µg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<16		160	µg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<6,6		66	µg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<8,4		84	µg/kg s.s.	
Fluorene	**EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007**	**<10**			**µg/kg s.s.**	**(*)**
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<10			µg/kg s.s.	(*)
Pesticidi e fitofarmaci						
Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,03		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH alfa	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,03		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH beta	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,03		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH gamma	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,03		0.3	µg/kg s.s.	(*)
DDT	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,12		1.2	µg/kg s.s.	(*)
DDD	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,1		1.0	µg/kg s.s.	(*)
DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,21		2.1	µg/kg s.s.	(*)
Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,03		0.3	µg/kg s.s.	(*)
Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,05		0.5	µg/kg s.s.	(*)
Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,27		2.7	µg/kg s.s.	(*)
PCB totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<1		10	µg/kg s.s.	(*)
idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO16703:2011	<6000		60000	µg/kg s.s.	
amianto	MOCF	assente				(*)

DOTT.SSA Annamaria Casalli
ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
ALBO PROF.LE N°3378

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 161851-03

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<0,3		0.3	mg/kg s.s.	(*)
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<0,3		0.3	mg/kg s.s.	
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<11		110	mg/kg s.s.	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1,2		12	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		770	mg/kg s.s.	
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		112	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		999	mg/kg s.s.	
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		162	mg/kg s.s.	
coliformi totali	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
coliformi fecali	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
streptococchi fecali	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
salmonelle	metodo interno	assente			MPN/ g s. s.	(*)
spore clostridi solfito riduttori	metodo interno	0			ufc/g s.s	(*)
lifomiceti	metodo interno	$2,5*10^2$			ufc/g s.s	(*)
tributilstagno	metodo interno	<5		6	µg/kg s.s.	(*)
granulometria						
passanti al setaccio 40mm	UNI EN 933-1:2012	62			%	(*)
passanti al setaccio 20mm	UNI EN 933-1:2012	44			%	(*)
passanti al setaccio 10mm	UNI EN 933-1:2012	25			%	(*)
passanti al setaccio 4mm	UNI EN 933-1:2012	13			%	(*)
passanti al setaccio 2mm	UNI EN 933-1:2012	8,1			%	(*)
passanti al setaccio 1mm	UNI EN 933-1:2012	7,2			%	(*)
passanti al setaccio 0.5mm	UNI EN 933-1:2012	2,3			%	(*)
passanti al setaccio 0.063mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063	UNI EN 933-1:2012	13				(*)
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<3,5		35-50	mg/kg	
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		2-15	mg/kg	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		150-800	mg/kg	
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		1-5	mg/kg	

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. **161851-03**

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		153-500	mg/kg	
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		100-1000	mg/kg	
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<12		120-600	mg/kg	
Stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		1-350	mg/kg	
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		212-1500	mg/kg	
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.5-10	mg/kg	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.5-10	mg/kg	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.5-10	mg/kg	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-5	mg/kg	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		5-50	mg/kg	
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		0.1-10	mg/kg	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	<0,01		5-50	mg/kg	
idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO16703:2011	<5		50-750	mg/kg	
Test di cessione in acqua deionizzata						
Data preparazione eluato		17/06/16				
Frazione minore di 4 mm		>95			%	
Massa porzione di prova		94,97			g	
Volume agente lisciviante		0,895			l	
pH	ISO 10523:2008	8,03				(*)
Conducibilità	EN 27888:1995	429	± 85		µS/cm a 20°C	(*)
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	22,8			°C	(*)
COD	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + ISO 15705 :2002	<15		30	mg/l O2	
Cianuri	ISO 6703/2:1984	<25		50	µg/l	(*)
Arsenico	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<5		50	µg/l	
Bario	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<0,1		1	mg/l	
Berillio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<5		10	µg/l	

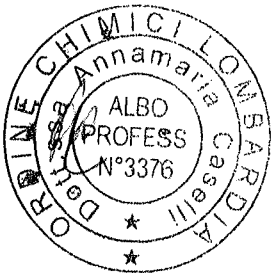
Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 161851-03

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
Cadmio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<5		5	µg/l	
Cobalto	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<25		250	µg/l	
Cromo totale	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<5		50	µg/l	
Rame	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<0,01		0.05	mg/l	
Mercurio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<1		1	µg/l	(*)
Nichel	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<5		10	µg/l	
Piombo	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<5		50	µg/l	
Selenio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	6,7	± 1,3	10	µg/l	
Vanadio	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<25		250	µg/l	
Zinco	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	<0,3		3	mg/l	
Cloruri	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	<2		100	mg/l	
Fluoruri	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	0,12	± 0,02	1,5	mg/l	
Solfati	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	8,7	± 1,7	250	mg/l	
Nitrati	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	<2		50	mg/l	
TDS	APAT CNR IRSA 2090A Man 29 2003	270	± 54		mg/l	(*)
Amianto	UNI 10802:2013 (par. 14) + UNI EN 12457 -2:2004 + FT-IR	<10		30	mg/l	(*)



Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n.: **161851-03**

Note:

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova.

L'eventuale riproduzione del presente Rapporto di Prova deve essere effettuata per intero.

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA

Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA

L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2. L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.

Al fine di verificare la conformità dei valori misurati con quelli di riferimento, ove presenti, il confronto è stato effettuato considerando il range di incertezza associato.

La conformità del risultato rispetto al valore limite stabilito dalla vigente normativa viene attribuita applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO095 che fa riferimento ai Manuali e linee guida ISPRA 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura".

Nel caso di valori superiori ai limiti di legge, la conformità o non conformità rispetto al limite viene data tenendo conto di una "banda di guardia" definita oltre il valore limite stesso, la cui ampiezza è stabilita ritenendo accettabile una probabilità del 5% di dare una falsa non conformità.

I limiti fanno riferimento a quanto riportato nel D.G.R. 1446/2009, a quanto riportato nel DLG 152/06 All.5 Tab.1 Colonna A e Colonna B ed a quanto riportato nel DM 5/2/1998 e s.m.i.

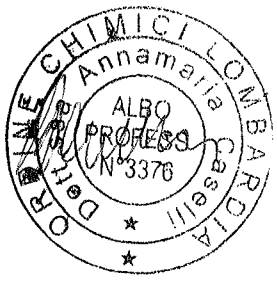
Pareri (Non soggetti ad accreditamento da parte di ACCREDIA)

Il materiale risulta conforme ai limiti previsti dal DGR 1446/2009

Il materiale risulta conforme ai limiti previsti dal DLG 152/06 All.5 Tab.1 Colonna A e Colonna B

Il materiale risulta conforme ai limiti riportati nel DM 05/02/98 e s.m.i.

Il materiale risulta conferme ai limiti riportati nel DGR 779 del 20/06/2014 relativa alla realizzazione della piattaforma di Vado Ligure (SV)



Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Spettabile: **Studio Tecnico Associato dei Dott. Chimici Massimo Faga e Michele Riccobene**

Via Borzoli 79C R

16153 Genova (GE)

Rapporto di prova n.: **163159-01**

Data Rapporto di Prova:	20/10/2016
Accettazione:	163159-01
Data Accettazione:	10/10/2016
Denominazione:	Materiale da scavo
Tipologia di Campione:	Terreno
Analisi su richiesta di:	**Studio Tecnico Associato dei Dott. Chimici Massimo Faga e Michele Riccobene**
Luogo prelievo:	Cantiere Ferregiano - Genova
Campionamento:	A cura del Dott. Michele Riccobene
Data Prelievo:	06/10/2016
Data inizio prova:	10/10/2016
Data fine prova:	20/10/2016

Il Direttore Tecnico

Dott. Massimo Faga

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 163159-01

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
Amianto	FTIR	assente		1000	mg/kg s.s.	(*)
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	88	± 17		%	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<2		20-50	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		2-15	mg/kg s.s.	
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<2		20-250	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		150-800	mg/kg s.s.	
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	<0,5		2-15	mg/kg s.s.	(*)
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1		1-5	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<12		120-500	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<10		100-1000	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<12		120-600	mg/kg s.s.	
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<15		150-1500	mg/kg s.s.	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 16703:2011	7,5	± 1,5	50-750	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Policiclici Aromatici						
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		5-50	mg/kg s.s.	
Benzo(a)antracene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,5-10	mg/kg s.s.	
Crisene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		5-50	mg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,5-10	mg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,5-10	mg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-5	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,e)pirene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,l)pirene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,i)pirene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)pirene *	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,01		0,1-10	mg/kg s.s.	
Sommatoria policiclici aromatici con *	per calcolo	<1		10-100	mg/kg s.s.	(*)
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,1-2	mg/kg s.s.	
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	<0,05		0,5-50	mg/kg s.s.	
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	<0,05		0,5-50	mg/kg s.s.	

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Annamaria Cassani
ALBO PROFESSIONALE N° 30

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 163159-01

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
Xilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	0,11	± 0,02	0,5-50	mg/kg s.s.	(*)
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	0,19	± 0,03	0,5-50	mg/kg s.s.	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5035A 2002 + EPA 8015D 2003	<1		10-250	mg/kg s.s.	(*)

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA Dott.ssa Annamaria Cesari ALBO PROFESS. N° 3376

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n.: **163159-01**

Note:

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova.

L'eventuale riproduzione del presente Rapporto di Prova deve essere effettuata per intero.

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA

Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA

L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2. L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.

Al fine di verificare la conformità dei valori misurati con quelli di riferimento, ove presenti, il confronto è stato effettuato considerando il range di incertezza associato.

La conformità del risultato rispetto al valore limite stabilito dalla vigente normativa viene attribuita applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO095 che fa riferimento ai Manuali e linee guida ISPRA 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura".

Nel caso di valori superiori ai limiti di legge, la conformità o non conformità rispetto al limite viene data tenendo conto di una "banda di guardia" definita oltre il valore limite stesso, la cui ampiezza è stabilita ritenendo accettabile una probabilità del 5% di dare una falsa non conformità.

Le analisi sono state effettuate sul passante 2 mm e i dati sono riportati alla totalità del materiale passante a 2 cm

La determinazione del parametro amianto è stata eseguita presso il laboratorio NEC-Labs, del gruppo Eurochem, qualificato e riconosciuto dal Ministero della Sanità (lista 1 n° 478LIG18)

I limiti fanno riferimento a quanto riportato nel DLG 152/06 All.5 Tab.1 Colonna A e Colonna B

Pareri (Non soggetti ad accreditamento da parte di ACCREDIA)

Il materiale risulta **CONFORME** ai limiti riportati nel DLG 152/06 All.5 Tab.1 Colonna A e Colonna B



STUDIO TECNICO ASSOCIATO DEI DOTTORI CHIMICI MASSIMO FAGA E MICHELE RICCOBENE
Via Borzoli 79/C - 16153 GENOVA
P.IVA e C.F. 02278330994
Tel. Dott. Chim. Massimo Faga+39 328 435 9331; Tel. Dott. Chim. Michele Riccobene +39 338 6565691
www.studiochimicoassociato.com

PRIMO LOTTO DEI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO, A SERVIZIO DEI TORRENTI FEREGGIANO, NOCE E ROVARE

DPR 383/94 INTESA STATO-REGIONE AI SENSI DELL'ARTICOLO 81 DPR 616/77 e smi Prot.8859/868 del 20/11/2013



VERBALE DI CAMPIONAMENTO

COMMITTENTE	DATA	FIRMA
PAC S.p.A. Via A. Volta, 3 39100 Bolzano Cantiere: Scolmatore del Torrente Bisagno a Servizio dei Torrenti Fereggiano, Noce e Rovare 1600 GENOVA	GENNAIO 2017	Dott. Chim. Michele Riccobene

Chimico Dott. Michele Riccobene

- *Iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Liguria al numero 1103 (sezione A)*
- *Iscritto all'Albo dei Periti (N.567) e dei CTU (N.3373) del Tribunale di Genova nella categoria "Chimici".*
- *Abilitato, con il codice di identificazione: GE01103C00021, ad emettere le certificazioni di cui agli articoli 1 e 2, del Decreto del Ministero dell'interno del 07/12/84 n°818 (in materia di prevenzione incendi).*
- *Abilitato al ruolo di Responsabile Tecnico per la categoria 10 (attività di bonifica dei beni contenenti amianto) ed iscritto nell'elenco della Regione Liguria.*
- *Abilitato dalla Regione Liguria come "Responsabile per la gestione del problema amianto" in strutture, edifici ed impianti.*

Email : michele.riccobene@chimici.it pec. michele.riccobene@pec.chimici.it

STUDIO TECNICO ASSOCIATO DEI DOTTORI CHIMICI MASSIMO FAGA E MICHELE RICCOBENE
Via Borzoli 79/C - 16153 GENOVA
P.IVA e C.F. 02278330994
Tel. Dott. Chim. Massimo Faga+39 328 435 9331; Tel. Dott. Chim. Michele Riccobene +39 338 6565691
www.studiochimicoassociato.com

VERBALE DI CAMPIONAMENTO

Tra le ore 10.00 e le ore 10.30 circa del 11 gennaio 2017, presso l'area di cantiere di Corso Italia, ho provveduto ad eseguire un campionamento rappresentativo del materiale escavato per la realizzazione dello scolmatore del Torrente Fereggiano. Tale materiale è stato prima trattato mediante macinazione per riduzione volumetrica e successiva vagliatura. Il campionamento è stato eseguito sia sui materiali in uscita dal trattamento, sia su quelli già trattati e posti in cumulo. Ho prelevato circa venti incrementi di materiali da scavo con l'ausilio di un escavatore di adeguate dimensioni e di strumenti manali quali una paletta. Le aliquote così prelevate sono state poi omogeneizzate. Mediante quartatura è stato ottenuto un campione di circa 6 kg, questo è stato posto in appositi contenitori. Tali contenitori, debitamente etichettati, sono stati trasportati presso il laboratorio Eurochem di Genova Borzoli in borsa termica. Detto Laboratorio risulta certificato Accredia (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 con accreditamento n° 0199) e intercalibrato con ARPAL.
Sul campione sono stati determinati i parametri individuati nel set analitico dell'allegato 1 alla D.G.R. LIGURIA 1446/2009.

CONCLUSIONI

In base ai risultati delle determinazioni analitiche eseguite sul campione, RDP EUROCHEM S.r.l n° 170101-01 del 23/01/2017, il materiale è risultato conforme alla DGR della Regione Liguria 1446/2009. Relativamente ai metalli, nel Rapporto di prova i limiti riportati sono quelli relativi al tratto di costa compreso tra Voltri e Punta Vagno. Con riferimento ai ripascimenti delle spiagge Corso Italia è necessario fare riferimento ai limiti del tratto di costa compreso tra Punta Vagno e Punta Chiappa. I risultati sono pertanto stati confrontati con i limiti previsti per quest'ultimo tratto:

Metallo	Valore riscontrato	Valore previsto per il tratto di costa Punta Vagno-Punta Chiappa	U.M.
Mercurio	<0,3	0,3	mg/kg ss
Cadmio	<0,3	0,5	mg/kg ss
Piombo	<11	100	mg/kg ss

STUDIO TECNICO ASSOCIATO DEI DOTTORI CHIMICI MASSIMO FAGA E MICHELE RICCOBENE
Via Borzoli 79/C - 16153 GENOVA
P.IVA e C.F. 02278330994
Tel. Dott. Chim. Massimo Faga+39 328 435 9331; Tel. Dott. Chim. Michele Riccobene +39 338 6565691
www.studiochimicoassociato.com

Metallo	Valore riscontrato	Valore previsto per il tratto di costa Punta Vagno-Punta Chiappa	U.M.
Arsenico	<1,2	12	mg/kg ss
Cromo	<77	121	mg/kg ss
Rame	16	95	mg/kg ss
Nichel	<99	140	mg/kg ss
Zinco	19	175	mg/kg ss

Il materiale può essere utilizzato per i ripascimenti nelle spiagge di Corso Italia a Genova

Genova, 28 gennaio 2017

In fede

Dott. Chim. Michele Riccobene

Allegati RDP EUROCHEM S.R.L n° 170101-01 del 23/01/2017,

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Spettabile: **Dott. Chim. Michele Riccobene**

Salita di Montebello 9/10

16126 Genova

Rapporto di prova n.: **170101-01**

Data Rapporto di Prova:	23/01/2017
Accettazione:	170101-01
Data Accettazione:	16/01/2017
Denominazione:	Ripascimento
Tipologia di Campione:	Materiale
Analisi su richiesta di:	Dott. Chim. Michele Riccobene
Luogo prelievo:	Cantiere Ferreggiano - Genova
Campionamento:	A cura del Dott. Chim. Michele Riccobene
Data Prelievo:	11/01/2017
Data inizio prova:	16/01/2017
Data fine prova:	23/01/2017

Il Direttore Tecnico
Dott. Massimo Faga

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA Dott.ssa Annamaria Gabelli ALBO PROFESS. N°3376

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 170101-01

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	100			%	
colore		grigio				(*)
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	6,5	± 1,3	54	µg/kg s.s.	(*)
acenaftene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<10			µg/kg s.s.	(*)
Acenaftilene	**EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014**	**<10**			**µg/kg s.s.**	**(*)**
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	11	± 2	90	µg/kg s.s.	(*)
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<13		130	µg/kg s.s.	(*)
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<8		80	µg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<11		110	µg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<4,8		48	µg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<2,4		24	µg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<4		40	µg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<7		70	µg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<16		160	µg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<6,6		66	µg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<8,4		84	µg/kg s.s.	
Fluorene	**EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014**	**<10**			**µg/kg s.s.**	**(*)**
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	11	± 2		µg/kg s.s.	(*)
Pesticidi e fitofarmaci						
Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,1		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH alfa	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,1		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH beta	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,1		0.3	µg/kg s.s.	(*)
HCH gamma	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,1		0.3	µg/kg s.s.	(*)
DDT	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,5		1.2	µg/kg s.s.	(*)
DDD	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,5		1.0	µg/kg s.s.	(*)
DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,5		2.1	µg/kg s.s.	(*)
Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,1		0.3	µg/kg s.s.	(*)
Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,1		0.5	µg/kg s.s.	(*)
Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<0,5		2.7	µg/kg s.s.	(*)
PCB totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	<1		10	µg/kg s.s.	(*)
idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO16703:2011	31000	± 6200	60000	µg/kg s.s.	
amianto	MOCF	assente				(*)

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS. N°3376

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n. 170101-01

PARAMETRO	METODO	VALORE	INC	LIMITE	U.M.	
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<0,3		0.3	mg/kg s.s.	(*)
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<0,3		0.3	mg/kg s.s.	
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<11		110	mg/kg s.s.	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<1,2		12	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<77		770	mg/kg s.s.	
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	16	± 3	112	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	<99		999	mg/kg s.s.	
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	19	± 3	162	mg/kg s.s.	
coliformi totali	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
coliformi fecali	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
streptococchi fecali	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
salmonelle	metodo interno	assente			MPN/ g s. s.	(*)
spore clostridi solfito riduttori	metodo interno	0			MPN/ g s. s.	(*)
ifomiceti	metodo interno	9			MPN/ g s. s.	(*)
tributilstagno	metodo interno	<5		6	µg/kg s.s.	(*)
granulometria						
passanti al setaccio 40mm	UNI EN 933-1:2012	74			%	(*)
passanti al setaccio 20mm	UNI EN 933-1:2012	33			%	(*)
passanti al setaccio 10mm	UNI EN 933-1:2012	16			%	(*)
passanti al setaccio 4mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
passanti al setaccio 2mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
passanti al setaccio 1mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
passanti al setaccio 0.5mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
passanti al setaccio 0.063mm	UNI EN 933-1:2012	<1			%	(*)
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063	UNI EN 933-1:2012	non applicabile			%	(*)

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS. N°3376

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

EUROCHEM ITALIA SRL
LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax 010 8932752

Rapporto di prova n.: **170101-01**

Note:

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova.

L'eventuale riproduzione del presente Rapporto di Prova deve essere effettuata per intero.

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA

Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA

L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2. L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.

Al fine di verificare la conformità dei valori misurati con quelli di riferimento, ove presenti, il confronto è stato effettuato considerando il range di incertezza associato.

La conformità del risultato rispetto al valore limite stabilito dalla vigente normativa viene attribuita applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO095 che fa riferimento ai Manuali e linee guida ISPRA 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori limite di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura".

Nel caso di valori superiori ai limiti di legge, la conformità o non conformità rispetto al limite viene data tenendo conto di una "banda di guardia" definita oltre il valore limite stesso, la cui ampiezza è stabilita ritenendo accettabile una probabilità del 5% di dare una falsa non conformità.

I limiti fanno riferimento a quanto riportato nel D.G.R. 1446/2009

Pareri (Non soggetti ad accreditamento da parte di ACCREDIA)

In considerazione di quanto previsto dal DGR 1446/2009, il materiale è da ritenersi **IDONEO**

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA
Dott.ssa Annamaria Casella
ALBO PROFESS.
N°3376

Eurochem
analisys research & development

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E170749.01

Data Rapporto di Prova: 20/03/2017
Data accettazione: 07/03/2017
Data inizio prova: 07/03/2017
Data fine prova: 19/03/2017
Denominazione: Materiale da Scavo
Tipologia: RCL
Analisi su richesta di: Studio Tecnico Ass. Dott. Faga e Riccobene
Luogo prelievo: Cantiere Fereggiano - PAC S.p.a.
Campionamento: A cura del Dott. Chim. Michele Riccobene
Data prelievo: 02/03/2017

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	CONFORMITÀ	U.M.	NOTE
Amianto	MOCF	**assente**			Conforme		*
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	**81**			Conforme	%	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		20(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,5		2(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		20(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 15		150(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cromo esavalente	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 - IRSA CNR Notiziario dei metodi analitici (ISSN 1125-2464) n.2 (2005)	< 0,2		2(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,8		1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12		120(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12		120(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 15		150(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Pesanti C>12	UNI EN ISO 16703:2011	**8,8**	±2,0	50(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Sommatoria Idrocarburi Policiclici Aromatici	per calcolo	< 1		10(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	**0,013**	±0,006	0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	**0,019**	±0,008	0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Leggeri C<=12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	**6,2**	±1,5	10(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*

(1) Decreto Legislativo 152/06 - Allegato 5 - Tabella 1 - Colonna A _ Terreni ad uso Verde o Agricolo

Note: Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA
L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2. Al fine di verificare la conformità dei valori misurati con quelli di riferimento, ove presenti, il confronto è stato effettuato considerando il range di incertezza associato.
La determinazione del parametro amianto è stata eseguita presso il laboratorio NEC-Labs, del gruppo Eurochem, qualificato e riconosciuto dal Ministero della Sanità (lista 1 n° 478LIG18)
Le analisi sono state effettuate sul passante 2 mm e i dati sono riportati alla totalità del materiale passante a 2 cm
Pareri (Non soggetti ad accreditamento da parte di ACCREDIA)
I parametri analizzati risultano CONFORMI ai limiti riportati nel DLG 152/06 All.5 Tab.1 Colonna A
Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo (*) non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA.

ORDINE CHIMICI LOMBARDIA Dott.ssa Annamaria Cesari ALBO PROFESS. N°3376

Segue...

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E170749.01

Il Responsabile del Laboratorio
Dott.ssa Annamaria Caselli

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio.

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

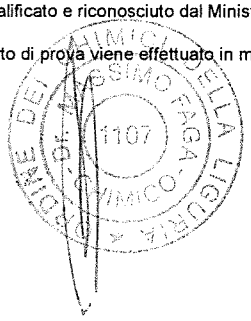
RAPPORTO DI PROVA n° E171609.02

Data Rapporto di Prova: 23/05/2017
Data accettazione: 03/05/2017
Data inizio prova: 03/05/2017
Data fine prova: 13/05/2017
Denominazione: Terreno da Riutilizzo
Tipologia: Terreno - Sottoprodotto
Analisi su richiesta di: Studio Tecnico Ass. Dott. Faga e Riccobene
Luogo prelievo: Cantiere Fereggiano - PAC S.p.a.
Campionamento: A cura del Dott. Chim. Michele Riccobene
Data prelievo: 02/05/2017

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	CONFORMITÀ	U.M.	NOTE
Amianto	FT-IR	**<1000**		1000(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	**61**				%	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**2,3**	±0,6	20(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,5		2(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**4,7**	±1,2	20(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**22**	±4	150(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Cromo esavalente	IRSA CNR Notiziario dei metodi analitici (ISSN 1125-2464) n.2 (2005)	< 0,2		2(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,25		1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**26**	±5	120(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**17**	±4	120(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**32**	±6	150(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Pesanti C>12	UNI EN ISO 16703:2011	< 5		50(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Sommatoria Idrocarburi Policiclici Aromatici	per calcolo	< 1		10(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,1(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	< 0,05		0,5(1)	Conforme	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Leggeri C<=12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	< 1		10(1)	Conforme	mg/kg s.s.	*

(1) Decreto Legislativo 152/06 - Allegato 5 - Tabella 1 - Colonna A _ Terreni ad uso Verde o Agricolo

Note: Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA
L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2.
L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.
La determinazione del parametro amianto è stata eseguita presso il laboratorio NEC-Labs, del gruppo Eurochem, qualificato e riconosciuto dal Ministero della Sanità (lista 1 n° 478LIG18)
Al fine di verificare la conformità dei valori misurati con quelli di riferimento il confronto all'interno del corpo del rapporto di prova viene effettuato in modo diretto, senza considerare il valore di incertezza associato al dato.
Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo * non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA.



Segue...

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E171609.02

Il Responsabile del Laboratorio
Dott.sa Annamaria Caselli

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio.

STUDIO TECNICO ASSOCIATO DEI DOTTORI CHIMICI MASSIMO FAGA E MICHELE RICCOBENE
Via Borzoli 79/C - 16153 GENOVA
P.IVA e C.F. 02278330994
Tel. Dott. Chim. Massimo Faga+39 328 435 9331; Tel. Dott. Chim. Michele Riccobene +39 338 6565691
www.studiochimicoassociato.com

PRIMO LOTTO DEI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO, A SERVIZIO DEI TORRENTI FEREGGIANO, NOCE E ROVARE

DPR 383/94 INTESA STATO-REGIONE AI SENSI DELL'ARTICOLO 81 DPR 616/77 e smi Prot.8859/868 del 20/11/2013



VERBALE DI CAMPIONAMENTO

COMMITTENTE	DATA	FIRMA
PAC S.p.A. Via A. Volta, 3 39100 Bolzano Cantiere: Scolmatore del Torrente Bisagno a Servizio dei Torrenti Fereggiano, Noce e Rovare 1600 GENOVA	NOVEMBRE 2016	Dott. Chim. Michele Riccobene

Chimico Dott. Michele Riccobene

- *Iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Liguria al numero 1103 (sezione A)*
- *Iscritto all'Albo dei Periti (N.567) e dei CTU (N.3373) del Tribunale di Genova nella categoria "Chimici".*
- *Abilitato, con il codice di identificazione: GE01103C00021, ad emettere le certificazioni di cui agli articoli 1 e 2, del Decreto del Ministero dell'interno del 07/12/84 n°818 (in materia di prevenzione incendi).*
- *Abilitato al ruolo di Responsabile Tecnico per la categoria 10 (attività di bonifica dei beni contenenti amianto) ed iscritto nell'elenco della Regione Liguria.*
- *Abilitato dalla Regione Liguria come "Responsabile per la gestione del problema amianto" in strutture, edifici ed impianti.*

Email : michele.riccobene@chimici.it pec. michele.riccobene@pec.chimici.it

PREMESSA

Lo Studio Tecnico Associato dei Dottori Chimici Massimo Faga e Michele Riccobene e in particolare il Sottoscritto, è stato nominato dalla PAC S.p.A. quale Consulente per le attività di monitoraggio ambientale, relativamente alle opere di realizzazione dello Scolmatore in oggetto e per il riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi della galleria.

Nel progetto è previsto il riutilizzo di parte dei materiali da scavo per il ripascimento degli arenili di Corso Italia. Attualmente, per ragioni logistiche, risulta però necessario conferire parte dei materiali già escavati presso la Ditta Frantoi Srl, avente sede in Genova, Via G. Adamoli 401 (Autorizzazione al Piano di coltivazione n° 183 del 21 febbraio 2003 rilasciata dalla Regione Liguria), che provvederà ad utilizzarli nel proprio ciclo produttivo (macinazione di aggregati lapidei naturali per la produzione di inerti di cava).

Successivamente ai campionamenti del 8 marzo 2016, del 14 giugno 2016, del 6 ottobre 2016, del 2 marzo 2017 e del 2 maggio 2017 su richiesta della Ditta PAC S.p.A., in data 16 ottobre 2017 mi sono recato nel presso il cantiere di Corso Italia, dove è situato il deposito dei materiali da scavo, per procedere a un campionamento di controllo su un cumulo di circa 2.500-3.000 m^3. Sui campioni prelevati è stata successivamente eseguita la caratterizzazione analitica delle CSC di cui alla colonna A, tabella 1, allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e smi, per *Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale* nonché la verifica ai sensi della DGR 1209 del 20/12/2016 e della DGR 95 del 08/02/2017 per ripascimenti nel tratto di costa compreso tra Punta Vagno e il Confine Sori-Recco

INQUADRAMENTO DEL SITO E DEI MATERIALI DA SCAVO

L'opera, come noto, prevede la realizzazione di una galleria avente diametro pari a 5,20 m e lunghezza pari 3717 m, di cui 909 già esistenti. La litologia delle rocce oggetto della perforazione risulterebbe abbastanza omogenea e costituita prevalentemente da calcari marnosi dell'Antola.

La zona di scavo, in particolare quella attuale, non attraversa aree con presenza di pietre verdi, quindi a rischio della presenza di amianto[1], né altre dove vi sia particolare probabilità di riscontrare valori dei fondi naturali, per metalli e semimetalli, che potrebbero risultare anche superiori alle CSC di cui alla colonna A, tabella 1, allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e smi, per *Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.*
In considerazione del fatto che si tratta di scavi in rocce sotto terra, anche oltre 100 m, tali materiali non dovrebbero presentare problematiche di inquinamento di origine antropica, né per quanto sopra indicato inquinamento di origine geogenica.
Le modalità di scavo, come normalmente verificato e come possiamo dimostrare dalle verifiche analitiche eseguite, non dovrebbero essere in grado di contaminare i materiali da scavo in maniera tale da non renderli più idonei alle attività di riutilizzo previste. In ogni caso, si è provveduto e si provvederà ad eseguire campionamenti periodici.

CAMPIONAMENTO

Tra le ore 11:50 e le ore 12:30 circa del 16 ottobre 2017, presso l'area di cantiere di Corso Italia, ho pertanto provveduto ad eseguire un campionamento rappresentativo di un cumulo di circa 2.500-3.000 m^3 di materiali da scavo. Ho provveduto a prelevare circa 30 aliquote che sono state omogeneizzate, mediante quartatura ho poi prodotto il campione che è stato trasportato presso il laboratorio Eurochem di Genova Borzoli in borsa termica. Detto Laboratorio risulta certificato Accredia (UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 con accreditamento n° 0199).

CONCLUSIONI

In base ai risultati delle determinazioni analitiche sul campione, RDP EUROCHEM S.R.L n° E173890.01/E1 del 06/11/2017, il materiale è risultato conforme alle CSC di cui alla colonna A, ovvero *Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale* e privo di amianto, secondo quanto previsto nella DGR della Regione Liguria n. 1346 del 31/10/2013 al comma 1, lettera a). Si conferma che il materiale potrà continuare ad essere riutilizzato, in sostituzione degli inerti da cava, presso la Ditta Frantoi Srl, avente sede in Genova, Via G. Adamoli 401 (Autorizzazione al Piano di coltivazione n° 183 del 21 febbraio 2003 rilasciata dalla Regione Liguria), che provvederà ad utilizzarli nel proprio ciclo produttivo (macinazione di aggregati lapidei naturali per la produzione di inerti di cava). Il materiale è inoltre risultato idoneo per ripascimenti nel tratto di

[1] Nonché alcuni metalli quali Ni, Cr, Co e V con possibili valori oltre le CSC

costa compreso tra Punta Vagno e il Confine Sori-Recco ai sensi della DGR 1209 del 20/12/2016 e della DGR 95 del 08/02/2017.

Genova, 8 novembre 2017

In fede
Dott. Chim. Michele Riccobene
FIRMATO DIGITALMENTE

Allegato RDP EUROCHEM n° E173890.01/E1 del 06/11/2017

Eurochem
analisys research & development

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E173890.01/E1 - Revisione

Data Rapporto di Prova: 06/11/2017
Data accettazione: 16/10/2017
Data inizio prova: 16/10/2017
Data fine prova: 02/11/2017
Denominazione: Terreno
Tipologia: Sottoprodotto - Materiale da Ripascimento
Analisi su richiesta di: Studio Tecnico Ass. Dott. Faga e Riccobene
Luogo prelievo: Cantiere Fereggiano - PAC S.p.a.
Campionamento: A cura del Dott. Chim. Michele Riccobene
Data prelievo: 16/10/2017

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	U.M.	NOTE
Amianto	MOCF DM 06/09/1994 GU SO n 220 20/09/1994	**Assente**		assente		*
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	**61**			%	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		20(1)	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,5		2(1)	mg/kg s.s.	
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**3,2**	±0,9	20(1)	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 15		150(1)	mg/kg s.s.	
Cromo esavalente	IRSA CNR Notiziario dei metodi analitici ISSN 1125-2464-2: 2005	< 0,2		2(1)	mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,25		1(1)	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12		120(1)	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(1)	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12		120(1)	mg/kg s.s.	
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**24**	±5	150(1)	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Pesanti C>12	UNI EN ISO 16703:2011	**45**	±8	50(1)	mg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Sommatoria Idrocarburi Policiclici Aromatici (per calcolo)	per calcolo	< 1		10(1)	mg/kg s.s.	*
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,05		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,05		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,05		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,05		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Leggeri C<=12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	< 1		10(1)	mg/kg s.s.	*
Passanti al setaccio da 40 mm	UNI EN 933-1:2012	**>99**			%	*
Passanti al setaccio da 20 mm	UNI EN 933-1:2012	**92**			%	*
Passanti al setaccio da 10 mm	UNI EN 933-1:2012	**48**			%	*
Passanti al setaccio da 4 mm	UNI EN 933-1:2012	**25**			%	*
Passanti al setaccio da 2 mm	UNI EN 933-1:2012	**16**			%	*
Passanti al setaccio da 1 mm	UNI EN 933-1:2012	**8,1**			%	*
Passanti al setaccio da 0,5 mm	UNI EN 933-1:2012	**2,7**			%	*
Passanti al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	**<1**			%	*
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	**210**				*
Colore	MI-074 Rev 0 2016	**grigio**				*
Amianto	CNR IRSA App. III Q. 64 Vol 3 1996	**<1000**			mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,3		0,3(2)	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,2		0,5(2)	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(2)	mg/kg s.s.	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 1,2		12(2)	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12,1		121(2)	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 9,5		95(2)	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 14		140(2)	mg/kg s.s.	

Segue...

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E173890.01/E1 - Revisione

Data Rapporto di Prova: 06/11/2017

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	U.M.	NOTE
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**24**	±5	175(2)	mg/kg s.s.	
Coliformi Totali	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
Coliformi Fecali	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
Streptococchi fecali	ISTISAN 14/18	**0**			MPN/ g s.s.	*
Salmonella	ISTISAN 14/18	**assente**			25g tq	*
Spore di Clostridi Solfito riduttori	ISTISAN 14/18	**0**			MPN/ g s.s.	*
Ifomiceti	IRSA QUADERNO 64:1983	**4,5*10^3**			MPN/ g s.s.	*
tributilstagno	MI-075	**<3**		6(3)	µg/kg s.s.	*
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 1		9,6(3)	µg/kg s.s.	*
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 16703:2011	**45000**	±8118	60000(3)	µg/kg s.s.	
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	**12**	±5		µg/kg s.s.	*
Acenaftene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Acenaftilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	**11**	±5	87(3)	µg/kg s.s.	*
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 13		130(3)	µg/kg s.s.	*
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 7,5		75(3)	µg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 11		108(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 4,8		48(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 2,4		24(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 3,6		36(3)	µg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 7			µg/kg s.s.	
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 2,9		29(3)	µg/kg s.s.	*
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 15		153(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 6,6		66(3)	µg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 8,4		84(3)	µg/kg s.s.	
Fluorene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
a-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
ß-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
DDT	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		1,2(3)	µg/kg s.s.	*
DDD	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		1,0(3)	µg/kg s.s.	*
DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		2,1(3)	µg/kg s.s.	*
Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,5(3)	µg/kg s.s.	*
Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 1		2,7(3)	µg/kg s.s.	*

(1) Decreto Legislativo 152/06 - Allegato 5 - Tabella 1 - Colonna A _ Terreni ad uso Verde Pubblico, Privato e Residenziale
(2) Giunta Regionale n. 1446 2 Novembre 2009 - Carta dei Valori Limite del tenore in metalli pesanti nei materiali da utlizzarsi per il ripascimetno degli arenili
(3) Testo Coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017

Note: Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA
L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2.
L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.
Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo * non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA.

Sostituisce il rapporto nr. E173890.01 del 03/11/2017.
Motivo della revisione: modifica limiti di legge

Dr. Massimo Faga

Chimico
Ordine dei chimici della Liguria
Iscrizione n° 1107

Documento firmato digitalmente ai sensi della norma vigente

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio.
Copia di file firmato digitalmente

Eurochem
analisys research & development

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E180938.01

Data Rapporto di Prova: 29/03/2018
Data accettazione: 16/03/2018
Data inizio prova: 16/03/2018
Data fine prova: 29/03/2018
Denominazione: Ripascimento
Tipologia: Sottoprodotto - Materiale da Ripascimento
Analisi su richiesta di: Studio Tecnico Ass. Dott. Faga e Riccobene
Luogo prelievo: Cantiere Fereggiano - PAC S.p.a.
Campionamento: A cura del Dott. Chim. Michele Riccobene
Data prelievo: 16/03/2018

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	U.M.	NOTE
Amianto	MOCF DM 06/09/1994 GU SO n 220 20/09/1994	**assente**		assente		*
Setacciatura a 2mm (scheletro)	DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	**72**			%	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2		20(1)	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,5		2(1)	mg/kg s.s.	
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**2,4**	±0,7	20(1)	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 15		150(1)	mg/kg s.s.	
Cromo esavalente	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	< 0,2		2(1)	mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,25		1(1)	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12		120(1)	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(1)	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**16**	±3	120(1)	mg/kg s.s.	
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**22**	±4	150(1)	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Pesanti C>12	UNI EN ISO 16703:2011	**29**	±6	50(1)	mg/kg s.s.	
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,01		0,1(1)	mg/kg s.s.	
Sommatoria Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) (per calcolo)	per calcolo	< 1		10(1)	mg/kg s.s.	*
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	**0,073**	±0,032	0,1(1)	mg/kg s.s.	
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,05		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	< 0,05		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	**0,094**	±0,041	0,5(1)	mg/kg s.s.	
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	**0,073**	±0,032	0,5(1)	mg/kg s.s.	
Idrocarburi Leggeri C<=12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	< 1		10(1)	mg/kg s.s.	*
Passanti al setaccio da 40 mm	UNI EN 933-1:2012	**>99**			%	*
Passanti al setaccio da 20 mm	UNI EN 933-1:2012	**75**			%	*
Passanti al setaccio da 10 mm	UNI EN 933-1:2012	**39**			%	*
Passanti al setaccio da 4 mm	UNI EN 933-1:2012	**25**			%	*
Passanti al setaccio da 2 mm	UNI EN 933-1:2012	**19**			%	*
Passanti al setaccio da 1 mm	UNI EN 933-1:2012	**15**			%	*
Passanti al setaccio da 0,5 mm	UNI EN 933-1:2012	**12**			%	*
Passanti al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	**2,3**			%	*
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	**5,1**				*
Colore	MI-074 Rev 0 2016	**Grigio**				*
Amianto	CNR IRSA App. III Q. 64 Vol 3 1996	**<1000**			mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,3		0,3(2)	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,2		0,5(2)	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(2)	mg/kg s.s.	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 1,2		12(2)	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12,1		121(2)	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**15**	±3	95(2)	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 14		140(2)	mg/kg s.s.	

Segue...

Eurochem
analisys research & development

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E180938.01

Data Rapporto di Prova: 29/03/2018

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	U.M.	NOTE
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	**20**	±4	175(2)	mg/kg s.s.	
Batteri Coliformi	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
Coliformi Fecali	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
Streptococchi fecali	ISTISAN 14/18	**0**			MPN/ g s.s.	*
Ricerca Salmonella SPP	ISTISAN 14/18	**assente**			25g	*
Spore di Clostridi Solfito riduttori	ISTISAN 14/18	**0**			MPN/ g s.s.	*
Ifomiceti	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
tributilstagno	MI-075	< 0,6		6(3)	µg/kg s.s.	*
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 1		9,6(3)	µg/kg s.s.	*
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 16703:2011	**29000**	±5589	60000(3)	µg/kg s.s.	
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Acenaftene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Acenaftilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	**13**	±6	87(3)	µg/kg s.s.	*
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 13		130(3)	µg/kg s.s.	*
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 7,5		75(3)	µg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 11		108(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 4,8		48(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 2,4		24(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 3,6		36(3)	µg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 7			µg/kg s.s.	
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 2,9		29(3)	µg/kg s.s.	*
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 15		153(3)	µg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 6,6		66(3)	µg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 8,4		84(3)	µg/kg s.s.	
Fluorene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
a-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
ß-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
DDT	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		1,2(3)	µg/kg s.s.	*
DDD	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		1,0(3)	µg/kg s.s.	*
DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		2,1(3)	µg/kg s.s.	*
Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(3)	µg/kg s.s.	*
Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,5(3)	µg/kg s.s.	*
Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 1		2,7(3)	µg/kg s.s.	*

(1) Decreto Legislativo 152/06 - Allegato 5 - Tabella 1 - Colonna A _ Terreni ad uso Verde Pubblico, Privato e Residenziale
(2) Giunta Regionale n. 1446 2 Novembre 2009 - Carta dei Valori Limite del tenore in metalli pesanti nei materiali da utlizzarsi per il ripascimetno degli arenili
(3) Testo Coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017

Note: Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA
L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2.
L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova allegato, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.
Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo * non rientrano nell' Accreditamento ACCREDIA.

Dr. Massimo Faga

Chimico
Ordine dei chimici della Liguria
Iscrizione n° 1107

Documento firmato digitalmente ai sensi della norma vigente

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio.
Copia di file firmato digitalmente

Eurochem
analisys research & development

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E182195.01

Data Rapporto di Prova: 02/07/2018
Data accettazione: 13/06/2018
Data inizio prova: 13/06/2018
Data fine prova: 29/06/2018
Denominazione: Ripascimento
Tipologia: Sottoprodotto - Materiale da Ripascimento
Analisi su richiesta di: Studio Tecnico Ass. Dott. Faga e Riccobene
Luogo prelievo: Cantiere Fereggiano - PAC S.p.a.
Campionamento: A cura del Dott. Chim. Michele Riccobene
Data prelievo: 11/06/2018

PARAMETRO	METODO	VALORE	INCERTEZZA	LIMITE	U.M.	NOTE
Passanti al setaccio da 40 mm	UNI EN 933-1:2012	**80**			%	*
Passanti al setaccio da 20 mm	UNI EN 933-1:2012	**80**			%	*
Passanti al setaccio da 10 mm	UNI EN 933-1:2012	**55**			%	*
Passanti al setaccio da 4 mm	UNI EN 933-1:2012	**32**			%	*
Passanti al setaccio da 2 mm	UNI EN 933-1:2012	**23**			%	*
Passanti al setaccio da 1 mm	UNI EN 933-1:2012	**19**			%	*
Passanti al setaccio da 0,5 mm	UNI EN 933-1:2012	**15**			%	*
Passanti al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	**5,9**			%	*
Rapporto tra il Passante al setaccio da 0,5 mm ed il Passante al setaccio da 0,063 mm	UNI EN 933-1:2012	**2,5**				*
Colore	MI-074 Rev 0 2016	**Marrone**				*
Amianto	CNR IRSA App. III Q. 64 Vol 3 1996	< 1000			mg/kg s.s.	*
Mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,3		0,3(1)	mg/kg s.s.	
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 0,2		0,5(1)	mg/kg s.s.	
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 10		100(1)	mg/kg s.s.	
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 1,2		12(1)	mg/kg s.s.	
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 12,1		121(1)	mg/kg s.s.	
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 9,5		95(1)	mg/kg s.s.	
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 14		140(1)	mg/kg s.s.	
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	< 17,5		175(1)	mg/kg s.s.	
Batteri Coliformi	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
Coliformi Fecali	IRSA QUADERNO 64:1983	**0**			MPN/ g s.s.	*
Streptococchi fecali	ISTISAN 14/18	**0**			MPN/ g s.s.	*
Ricerca Salmonella SPP	ISTISAN 14/18	**Assente**			25g	*
Spore di Clostridi Solfito riduttori	ISTISAN 14/18	**0**			MPN/ g s.s.	*
Ifomiceti	IRSA QUADERNO 64:1983	**$4{,}3*10^2$**			MPN/ g s.s.	*
tributilstagno	MI-075	< 0,6		6(2)	µg/kg s.s.	*
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 1		9,6(2)	µg/kg s.s.	*
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 16703:2011	< 6000		60000(2)	µg/kg s.s.	
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Acenaftene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Acenaftilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Fenantrene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 9		87(2)	µg/kg s.s.	*
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 13		130(2)	µg/kg s.s.	*
Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 7,5		75(2)	µg/kg s.s.	
Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 11		108(2)	µg/kg s.s.	
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 4,8		48(2)	µg/kg s.s.	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 2,4		24(2)	µg/kg s.s.	
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 3,6		36(2)	µg/kg s.s.	
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 7			µg/kg s.s.	
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 2,9		29(2)	µg/kg s.s.	*
Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 15		153(2)	µg/kg s.s.	
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 6,6		66(2)	µg/kg s.s.	
Indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 8,4		84(2)	µg/kg s.s.	
Fluorene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 10			µg/kg s.s.	*
Aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(2)	µg/kg s.s.	*
a-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(2)	µg/kg s.s.	*
ß-esacloroesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(2)	µg/kg s.s.	*
Gamma-esacloroesano (lindano)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(2)	µg/kg s.s.	*
DDT	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		1,2(2)	µg/kg s.s.	*
DDD	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		1,0(2)	µg/kg s.s.	*
DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,5		2,1(2)	µg/kg s.s.	*
Dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,2(2)	µg/kg s.s.	*
Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 0,1		0,5(2)	µg/kg s.s.	*
Endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2017	< 1		2,7(2)	µg/kg s.s.	*

Segue...

Eurochem
analisys research & development

LAB N° 0199

LABORATORIO CHIMICO E BIOLOGICO
Via Borzoli 79C/R
16153 Genova (GE)
C.F. P.I 01818080994
Tel. 010 6591262
Fax: 010 8932752

SPETT.LE
STUDIO TEC.ASS.DOTT.M.FAGA E M.RICCOBENE
Via Borzoli, 79C
16153 GENOVA GE

RAPPORTO DI PROVA n° E182195.01

Data Rapporto di Prova: 02/07/2018

(1) Giunta Regionale n. 1446 2 Novembre 2009 - Carta dei Valori Limite del tenore in metalli pesanti nei materiali da utlizzarsi per il ripascimetno degli arenili
(2) Testo Coordinato di cui alla DGR 1209 del 20/12/2016 ed alla DGR 95 del 08/02/2017

Note: Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n° 0199 concesso da ACCREDIA
L'incertezza di misura, ove indicata, è stata calcolata in riferimento alla guida DT-0002 REV 1 utilizzando un livello di probabilità pari al 95% con un fattore di copertura K=2.
L'incertezza di misura relativa ai singoli parametri analizzati è calcolata sulla base di prove effettuate dal laboratorio ed in riferimento a quanto previsto nei singoli metodi normati riportati nel Rapporto di Prova, applicando la Procedura Operativa interna al laboratorio PO012 e le note tecniche ad essa associate.
Le Prove i cui risultati sono contrassegnati dal simbolo * nella Colonna NOTE non rientrano nell' Accreditamento ACCREDIA.

Dr. Massimo Faga

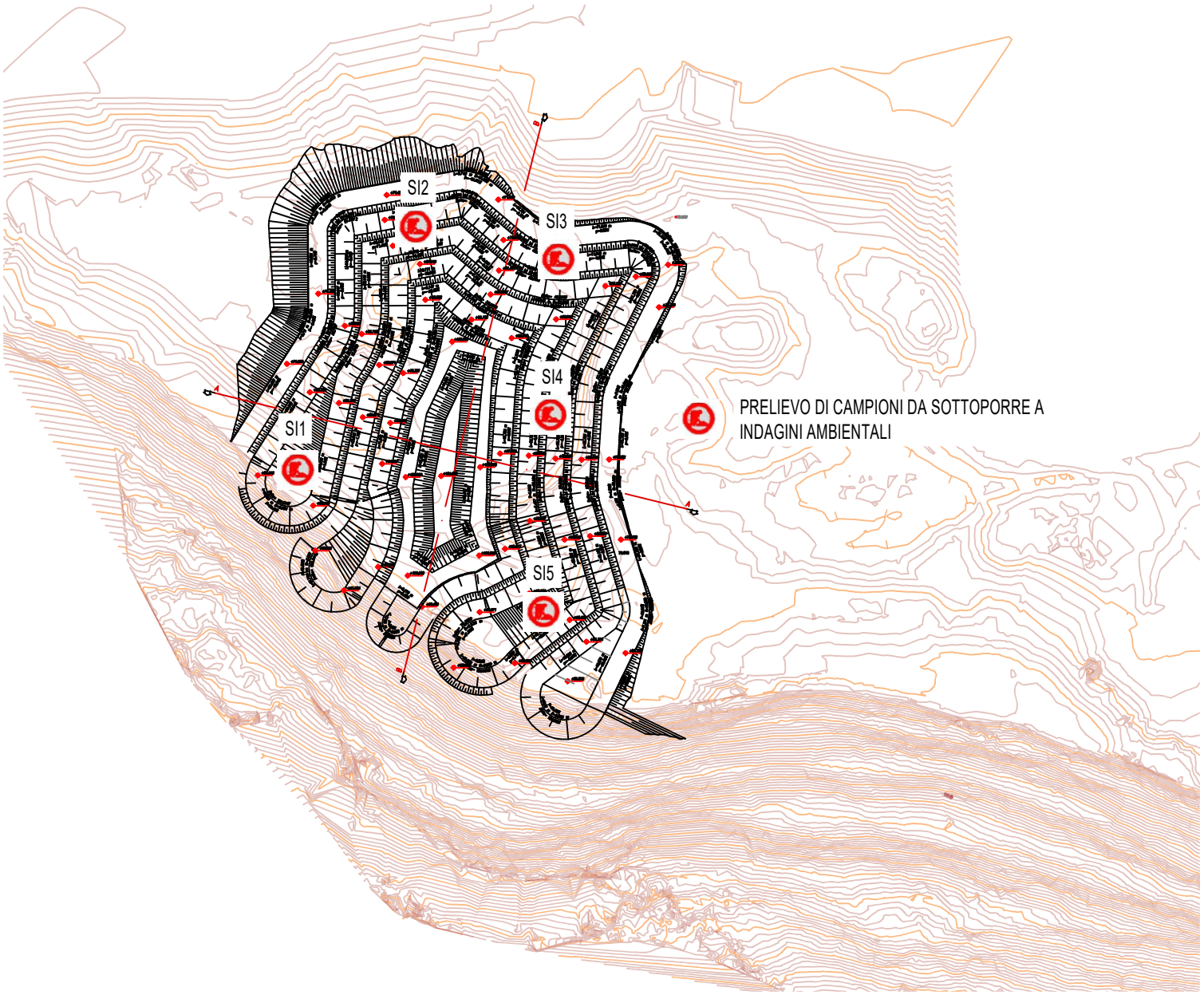
Chimico
Ordine dei chimici della Liguria
Iscrizione n° 1107

Documento firmato digitalmente ai sensi della norma vigente

I risultati sopra riportati si riferiscono al campione di cui agli estremi riportati a pag. 1 di questo Rapporto di Prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta dal ns. Laboratorio.
Copia di file firmato digitalmente

ALLEGATO 2

Caratterizzazione Ambientale Area di proprietà Cavalletti


SI2
SI3
SI4
SI1
SI5
PRELIEVO DI CAMPIONI DA SOTTOPORRE A INDAGINI AMBIENTALI

LAB N°0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Spett.le
COSTRUIRE PER GENOVA S.C.A.R.L.
Viale Padre Accurso snc
83030 Montefalcione AV

Tromello, 07/10/2020

Rapporto di prova n° 20LA06405

Data accettazione: 25/09/2020
Data prelievo: 25/09/2020
Descrizione: Terreno - SI 5
Campionamento: Nostro tecnico
Procedura campionamento: ** ARC-LAB-PT 01 rev. 14
Punto di prelievo: Area di deposito temporaneo delle terre - Cava Frantoi srl - Genova -

Data inizio analisi: 25/09/2020
Data fine analisi: 06/10/2020

RISULTATI ANALITICI

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C *CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008*	%	95.1 ± 5.1		
Scheletro *DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1*	%	57.4 ± 5.7		
* Idrocarburi leggeri C<12 *EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
* Preparativa del campione purificato su florisil *UNI EN ISO 16703:2011*	-	Tecnica ASE		
Idrocarburi pesanti C12-C40 *UNI EN ISO 16703:2011*	mg/Kg ss	< 10	50	750
Metalli:				
Arsenico *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	< 0.588	20	50
Cadmio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.037)	2	15
Cobalto *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	0.991 ± 0.144	20	250
Cromo totale *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	16.9 ± 2.2	150	800

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529360188

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06405

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Cromo (VI) *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	3.57 ± 0.48	120	600
Mercurio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.040)	1	5
Nichel *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	9.05 ± 1.38	120	500
Piombo *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	1.25 ± 0.16	100	1000
Zinco *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	11.5 ± 1.5	150	1500
Solventi aromatici:				
benzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.1	2
etilbenzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
stirene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	50
toluene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	0.14 ± 0.03	0.5	50
xileni (miscela di isomeri) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	0.5	50
* Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23 Dlgs 152/06 All. 5 Tab.1) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	0.14 ± 0.06	1	100
Idrocarburi policiclici aromatici in GC-MS:				
Pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.07 ± 0.03	5	50
Benzo[a]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.05 ± 0.03	0.5	10
Crisene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.05 ± 0.03	5	50

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHIK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350188

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06405

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Benzo[b]fluorantene + Benzo[j]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.01 ± 0.01	0.5	10
Benzo[k]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.06 ± 0.03	0.5	10
Benzo[a]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.03 ± 0.02	0.1	10
Indeno[1.2.3-cd]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	5
Dibenzo[a,h]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Benzo[g,h,i]perilene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.02 ± 0.01	0.1	10
Dibenzo[a,l]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,e]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,h]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,i]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
* Sommatoria Policiclici Aromatici (come da All.5 Tab. 1) *Calcolo*	mg/Kg ss	0.23 ± 0.09	10	100
* Amianto *DM 06.09.1994 GU N° 288 10.12.1994 All. 1 Met. B, POI 128*	mg/Kg ss	< 72	1000	1000

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.
LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.
L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura k=2; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITA' E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27029 Tromello (PV)

0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorio@pec.it

www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHIK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350188

Capitale Sociale deliberato € 58.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06405

Tromello, 07/10/2020

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.Il parametro amianto è stato determinato dal laboratorio esterno accreditato n° 0094L.Analisi eseguite ai sensi del D.P.R. 120/17, Set completo allegato 4.

Il Chimico

Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A
Stefano Molinaro
Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratoriarcadia.com
www.laboratoriarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. e P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

LAB N°0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Spett.le
COSTRUIRE PER GENOVA S.C.A.R.L.
Viale Padre Accurso snc
83030 Montefalcione AV

Tromello, 07/10/2020

Rapporto di prova n° 20LA06404

Data accettazione: 25/09/2020
Data prelievo: 25/09/2020
Descrizione: Terreno - SI 4
Campionamento: Nostro tecnico
Procedura campionamento: ** ARC-LAB-PT 01 rev. 14
Punto di prelievo: Area di deposito temporaneo delle terre - Cava Frantoi srl - Genova -

Data inizio analisi: 25/09/2020
Data fine analisi: 06/10/2020

RISULTATI ANALITICI

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C *CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008*	%	95.2 ± 5.1		
Scheletro *DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1*	%	66.1 ± 6.6		
* Idrocarburi leggeri C<12 *EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
* Preparativa del campione purificato su florisil *UNI EN ISO 16703:2011*	-	Tecnica ASE		
Idrocarburi pesanti C12-C40 *UNI EN ISO 16703:2011*	mg/Kg ss	21 ± 8	50	750
Metalli:				
Arsenico *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	0.863 ± 0.121	20	50
Cadmio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.037)	2	15
Cobalto *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	1.24 ± 0.18	20	250
Cromo totale *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	11.6 ± 1.5	150	800

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06404

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Cromo (VI) *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	4.66 ± 0.62	120	600
Mercurio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.040)	1	5
Nichel *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	5.22 ± 0.79	120	500
Piombo *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	2.86 ± 0.36	100	1000
Zinco *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	15.1 ± 1.9	150	1500
Solventi aromatici:				
benzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.1	2
etilbenzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
stirene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	50
toluene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
xileni (miscela di isomeri) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	0.5	50
* Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23 Dlgs 152/06 All. 5 Tab.1) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.043)	1	100
Idrocarburi policiclici aromatici in GC-MS:				
Pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.05 ± 0.03	5	50
Benzo[a]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.03 ± 0.02	0.5	10
Crisene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.03 ± 0.02	5	50

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06404

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Benzo[b]fluorantene + Benzo[j]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	10
Benzo[k]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	10
Benzo[a]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.02 ± 0.01	0.1	10
Indeno[1.2.3-cd]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	5
Dibenzo[a,h]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Benzo[g,h,i]perilene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,l]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,e]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,h]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,i]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
* Sommatoria Policiclici Aromatici (come da All.5 Tab. 1) *Calcolo*	mg/Kg ss	< 0.1	10	100
* Amianto *DM 06.09.1994 GU N° 288 10.12.1994 All. 1 Met. B, POI 128*	mg/Kg ss	< 71	1000	1000

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.
LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.
L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura k=2; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITA' E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27029 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHIK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350188

Capitale Sociale deliberato € 58.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06404

Tromello, 07/10/2020

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.Il parametro amianto è stato determinato dal laboratorio esterno accreditato n° 0094L.Analisi eseguite ai sensi del D.P.R. 120/17, Set completo allegato 4.

Il Chimico

Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A
Stefano Molinaro
Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratoriarcadia.com
www.laboratoriarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. e P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

LAB N°0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Spett.le
COSTRUIRE PER GENOVA S.C.A.R.L.
Viale Padre Accurso snc
83030 Montefalcione AV

Tromello, 07/10/2020

Rapporto di prova n° 20LA06403

Data accettazione: 25/09/2020
Data prelievo: 25/09/2020
Descrizione: Terreno - SI 3
Campionamento: Nostro tecnico
Procedura campionamento: ** ARC-LAB-PT 01 rev. 14
Punto di prelievo: Area di deposito temporaneo delle terre - Cava Frantoi srl - Genova -

Data inizio analisi: 25/09/2020
Data fine analisi: 06/10/2020

RISULTATI ANALITICI

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C *CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008*	%	94.1 ± 5.1		
Scheletro *DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1*	%	53.3 ± 5.3		
* Idrocarburi leggeri C<12 *EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
* Preparativa del campione purificato su florisil *UNI EN ISO 16703:2011*	-	Tecnica ASE		
Idrocarburi pesanti C12-C40 *UNI EN ISO 16703:2011*	mg/Kg ss	12 ± 4	50	750
Metalli:				
Arsenico *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	1.39 ± 0.20	20	50
Cadmio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	< 0.115	2	15
Cobalto *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	3.31 ± 0.48	20	250
Cromo totale *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	26.1 ± 3.4	150	800

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06403

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Cromo (VI) *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	10.9 ± 1.5	120	600
Mercurio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.040)	1	5
Nichel *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	12.2 ± 1.9	120	500
Piombo *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	11.5 ± 1.4	100	1000
Zinco *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	32.9 ± 4.2	150	1500
Solventi aromatici:				
benzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.1	2
etilbenzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
stirene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	50
toluene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
xileni (miscela di isomeri) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	0.5	50
* Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23 Dlgs 152/06 All. 5 Tab.1) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.043)	1	100
Idrocarburi policiclici aromatici in GC-MS:				
Pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.12 ± 0.05	5	50
Benzo[a]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.08 ± 0.03	0.5	10
Crisene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.08 ± 0.03	5	50

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)

0382 96 91 06
0382 90 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it

www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06403

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Benzo[b]fluorantene + Benzo[j]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.03 ± 0.02	0.5	10
Benzo[k]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.09 ± 0.04	0.5	10
Benzo[a]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.05 ± 0.03	0.1	10
Indeno[1.2.3-cd]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	5
Dibenzo[a,h]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Benzo[g,h,i]perilene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,l]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,e]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,h]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,i]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
* Sommatoria Policiclici Aromatici (come da All.5 Tab. 1) *Calcolo*	mg/Kg ss	0.32 ± 0.13	10	100
* Amianto *DM 06.09.1994 GU N° 288 10.12.1994 All. 1 Met. B, POI 128*	mg/Kg ss	< 63	1000	1000

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.
LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.
L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura k=2; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITA' E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27029 Tromello (PV)

0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorio@pec.it

www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHIK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350188

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06403

Tromello, 07/10/2020

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.Il parametro amianto è stato determinato dal laboratorio esterno accreditato n° 0094L.Analisi eseguite ai sensi del D.P.R. 120/17, Set completo allegato 4.

Il Chimico

Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A
Stefano Molinaro
Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratoriarcadia.com
www.laboratoriarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. e P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

LAB N°0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Spett.le
COSTRUIRE PER GENOVA S.C.A.R.L.
Viale Padre Accurso snc
83030 Montefalcione AV

Tromello, 07/10/2020

Rapporto di prova n° 20LA06402

Data accettazione: 25/09/2020
Data prelievo: 25/09/2020
Descrizione: Terreno - SI 2
Campionamento: Nostro tecnico
Procedura campionamento: ** ARC-LAB-PT 01 rev. 14
Punto di prelievo: Area di deposito temporaneo delle terre - Cava Frantoi srl - Genova -

Data inizio analisi: 25/09/2020
Data fine analisi: 06/10/2020

RISULTATI ANALITICI

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C *CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008*	%	93.9 ± 5.1		
Scheletro *DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1*	%	51.0 ± 5.1		
* Idrocarburi leggeri C<12 *EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
* Preparativa del campione purificato su florisil *UNI EN ISO 16703:2011*	-	Tecnica ASE		
Idrocarburi pesanti C12-C40 *UNI EN ISO 16703:2011*	mg/Kg ss	14 ± 5	50	750
Metalli:				
Arsenico *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	0.836 ± 0.117	20	50
Cadmio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	< 0.115	2	15
Cobalto *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	3.11 ± 0.45	20	250
Cromo totale *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	58.9 ± 7.7	150	800

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: HHK88N
C.F. e P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06402

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Cromo (VI) *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	**255 ± 34**	120	600
Mercurio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.040)	1	5
Nichel *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	21.9 ± 3.3	120	500
Piombo *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	6.58 ± 0.82	100	1000
Zinco *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	34.5 ± 4.4	150	1500
Solventi aromatici:				
benzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.1	2
etilbenzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
stirene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	50
toluene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
xileni (miscela di isomeri) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	0.5	50
* Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23 Dlgs 152/06 All. 5 Tab.1) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.043)	1	100
Idrocarburi policiclici aromatici in GC-MS:				
Pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.37 ± 0.15	5	50
Benzo[a]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.29 ± 0.12	0.5	10
Crisene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.30 ± 0.12	5	50

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)

0382 96 91 06
0382 90 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it

www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06402

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Benzo[b]fluorantene + Benzo[j]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.12 ± 0.05	0.5	10
Benzo[k]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.34 ± 0.14	0.5	10
Benzo[a]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	**0.23 ± 0.09**	0.1	10
Indeno[1.2.3-cd]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	5
Dibenzo[a,h]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Benzo[g,h,i]perilene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	**0.15 ± 0.06**	0.1	10
Dibenzo[a,l]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,e]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,h]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,i]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
* Sommatoria Policiclici Aromatici (come da All.5 Tab. 1) *Calcolo*	mg/Kg ss	1.4 ± 0.4	10	100
* Amianto *DM 06.09.1994 GU N° 288 10.12.1994 All. 1 Met. B, POI 128*	mg/Kg ss	540	1000	1000

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.
LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.
L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura k=2; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITA' E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27029 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHIK8SN
C.F. - P.IVA: 09529350188

Capitale Sociale deliberato € 58.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06402

Tromello, 07/10/2020

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.Il parametro amianto è stato determinato dal laboratorio esterno accreditato n° 0094L.Analisi eseguite ai sensi del D.P.R. 120/17, Set completo allegato 4.

Il Chimico

Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A
Stefano Molinaro
Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratoriarcadia.com
www.laboratoriarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. - P.IVA: 09529360188

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

LAB N°0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Spett.le
COSTRUIRE PER GENOVA S.C.A.R.L.
Viale Padre Accurso snc
83030 Montefalcione AV

Tromello, 07/10/2020

Rapporto di prova n° 20LA06401

Data accettazione: 25/09/2020
Data prelievo: 25/09/2020
Descrizione: Terreno - SI 1
Campionamento: Nostro tecnico
Procedura campionamento: ** ARC-LAB-PT 01 rev. 14
Punto di prelievo: Area di deposito temporaneo delle terre - Cava Frantoi srl - Genova -

Data inizio analisi: 25/09/2020
Data fine analisi: 06/10/2020

RISULTATI ANALITICI

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Residuo secco a 105° C *CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008*	%	91.4 ± 4.9		
Scheletro *DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1*	%	51.0 ± 5.1		
* Idrocarburi leggeri C<12 *EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.27)	10	250
* Preparativa del campione purificato su florisil *UNI EN ISO 16703:2011*	-	Tecnica ASE		
Idrocarburi pesanti C12-C40 *UNI EN ISO 16703:2011*	mg/Kg ss	13 ± 5	50	750
Metalli:				
Arsenico *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	1.47 ± 0.21	20	50
Cadmio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.037)	2	15
Cobalto *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	3.23 ± 0.47	20	250
Cromo totale *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	41.9 ± 5.5	150	800

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. e P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06401

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Cromo (VI) *CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	2	15
Rame *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	37.8 ± 5.1	120	600
Mercurio *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.040)	1	5
Nichel *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	25.5 ± 3.9	120	500
Piombo *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	3.73 ± 0.47	100	1000
Zinco *EPA 200.7 1994*	mg/Kg ss	23.5 ± 3.0	150	1500
Solventi aromatici:				
benzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.1	2
etilbenzene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
stirene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.5	50
toluene *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.01)	0.5	50
xileni (miscela di isomeri) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.02)	0.5	50
* Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23 Dlgs 152/06 All. 5 Tab.1) *UNI EN ISO 15009:2016*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.043)	1	100
Idrocarburi policiclici aromatici in GC-MS:				
Pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.19 ± 0.08	5	50
Benzo[a]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.12 ± 0.05	0.5	10
Crisene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.12 ± 0.05	5	50

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)

0382 96 91 06
0382 90 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorioarcadia@pec.it

www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: HHK88N
C.F. - P.IVA: 09529350188

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06401

Tromello, 07/10/2020

Nome prova *Metodo*	Unità di misura	Risultato e incertezza	Limite di legge (1)	Limite di legge (2)
Benzo[b]fluorantene + Benzo[j]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.04 ± 0.02	0.5	10
Benzo[k]fluorantene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.12 ± 0.05	0.5	10
Benzo[a]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.09 ± 0.04	0.1	10
Indeno[1.2.3-cd]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	5
Dibenzo[a,h]antracene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Benzo[g,h,i]perilene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	0.06 ± 0.03	0.1	10
Dibenzo[a,l]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,e]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,h]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
Dibenzo[a,i]pirene *EPA 3550C:2007 + EPA 3630C:1996 + EPA 8270E:2018*	mg/Kg ss	n.r. (LOD 0.003)	0.1	10
* Sommatoria Policiclici Aromatici (come da All.5 Tab. 1) *Calcolo*	mg/Kg ss	0.56 ± 0.22	10	100
* Amianto *DM 06.09.1994 GU N° 288 10.12.1994 All. 1 Met. B, POI 128*	mg/Kg ss	< 67	1000	1000

(*) Le prove precedute dall'asterisco non rientrano nelle attività accreditate da ACCREDIA.

(**) Il campionamento non rientra tra le attività accreditate da ACCREDIA.

n.r: non rilevabile; indica un valore inferiore LOD.
LOD: limite di rilevabilità; individua la minima concentrazione che il metodo analitico può determinare.
L'incertezza estesa di misura è stata calcolata con probabilità del 95% e con fattore di copertura k=2; quando non indicata, l'incertezza è a disposizione presso il nostro laboratorio su richiesta del cliente ed è calcolata secondo le procedure tecniche ARC-LAB-PT02 e ARC-LAB-PT08.

I calcoli relativi ai parametri eseguiti non hanno tenuto conto della percentuale di recupero medio compreso tra 80 e 120%.

In caso di campionamento a cura del laboratorio, fare riferimento al Modulo ARC-MOD234 - "TIPO DI CONTENITORE, MODALITA' E TEMPO MASSIMO DI CONSERVAZIONE DEL CAMPIONE".

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27029 Tromello (PV)

0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratorioarcadia.com
laboratorio@pec.it

www.laboratorioarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHIK8SN
C.F. - P.IVA: 09529360188

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.p.a. di Visconti Gianmaria & C.

LAB N° 0533L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, UAF, ILAC

Rapporto di prova n° 20LA06401

Tromello, 07/10/2020

Limiti di legge: Tab1 All5 Titolo V Parte IV D.Lgs.152/06 - (1) Col.A Verde/Residenziale - (2) Col.B Industriale

Note

I risultati analitici sono riferiti alla sostanza secca comprensiva dello scheletro.Il parametro amianto è stato determinato dal laboratorio esterno accreditato n° 0094L.Analisi eseguite ai sensi del D.P.R. 120/17, Set completo allegato 4.

Il Chimico

Ordine dei chimici della Provincia di Pavia
N° 455/A
Stefano Molinaro
Documento firmato digitalmente ex D.Lgs.82/2005.

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e così come ricevuto. Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta di Arcadia Srl.

ARCADIA SRL
SEDE LEGALE E OPERATIVA
Strada Vicinale della Bellaria, snc
27020 Tromello (PV)
0382 86 81 06
0382 80 96 38
info@laboratoriarcadia.com
www.laboratoriarcadia.com
REA: PV-229601
SDI: FHK8SN
C.F. e P.IVA: 09529360968

Capitale Sociale deliberato € 50.000 i.v.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Fratelli Visconti S.a.p.a. di Visconti Gianmario & C.

ALLEGATO 3

Certificato di destinazione urbanistica Area di proprietà Cavalletti



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE SVILUPPO URBANISTICO E GRANDI PROGETTI

SETTORE PIANIFICAZIONE URBANISTICA

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

PROT.540/11/B5

Visto l'art. 30 del D.P.R. 380 del 6 giugno 2001 e l'art. 35 della L.R. 6 giugno 2008 n. 16, sulla scorta degli atti d'Ufficio, certifica che il vigente Piano Urbanistico Comunale della città, approvato con Decreto Presidente Giunta Regionale n° 44 in data 10 Marzo 2000, confermato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 1304 del 5 Novembre 2010 e successive varianti o aggiornamenti ai sensi di legge, classifica i terreni di cui al Catasto Terreni del Comune di Genova, contraddistinti con la Sez. E, Foglio 39:

- mappali 36 – 37 – 38 – 39 – 40 – 213 zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We;
- mappale 3 zona D (Produttivo), sottozona DD in parte area soggetta alla Norma Speciale n. 24;
- mappali 409 – 441 – 661 – 671 – 756 zona D (Produttivo), sottozona DD;
- mappali 32 – 34 – 305 zona E (Tessuto agricolo), sottozona EB, regime normativo di mantenimento;
- mappali 33 – 41 – 42 parte zona E (Tessuto agricolo), sottozona EB, regime normativo di mantenimento e parte zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We;
- mappale 35 massima parte zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We e in minima parte zona E (Tessuto agricolo), sottozona EB, regime normativo di mantenimento;
- mappali 68 – 69 – 670 massima parte zona E (Tessuto agricolo), sottozona

EB, regime normativo di mantenimento e una minima parte zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We;

- mappali 229 - 247 parte zona E (Tessuto agricolo), sottozona EB, regime normativo di mantenimento, parte zona W(Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We e in minima parte zona D (Produttivo), sottozona DT;

- mappale 672 parte zona D (Produttivo), di cui una porzione in sottozona DT e una minima porzione in sottozona DD, parte zona E (Tessuto agricolo), sottozona EB, regime normativo di mantenimento e parte zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We;

- mappale 673 parte zona D (Produttivo), di cui una porzione in sottozona DT e una porzione in sottozona DD della quale una parte in area soggetta alla Norma Speciale n. 24 e partè zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We;

- mappale 659 massima parte zona D (Produttivo), di cui una porzione in sottozona DD e una minima porzione in sottozona DT, minima parte zona E (Tessuto agricolo), sottozona EB, regime normativo di mantenimento e in minima parte zona W (Aree di rispetto e di salvaguardia), ambito speciale We.

Zona D, **Produttivo**, formata da parti del territorio, edificate o libere, per insediamenti produttivi o assimilabili destinate ad essere mantenute, trasformate, completate o costruite. **Sottozona DD**: artigianale e industriale, caratterizzata dalla presenza di attività produttive in parte dismesse, compatibile con alcune funzioni urbane.

Funzione ammesse:

1. Nella sottozona DD la funzione caratterizzante é industria e artigianato.

2. Sono inoltre ammesse le seguenti funzioni:

- terziario avanzato, assistenza alla mobilità veicolare, depositi e commercio all'ingrosso, parcheggi pubblici e privati e viabilità secondaria;

- esercizi di vicinato, medie e grandi strutture di vendita con esclusione per i generi alimentari, pubblici esercizi, connettivo urbano, con le limitazioni dimensionali individuate nella disciplina degli interventi;

- servizi pubblici e privati, compatibili e qualificanti sotto il profilo ambientale;

- impianti produttivi e servizi speciali, compatibili sotto il profilo ambientale.

3. Sono di conseguenza vietate tutte le altre funzioni.

Possono essere mantenuti o adeguati sotto il profilo tecnologico soltanto gli edifici o porzioni di essi e i relativi impianti adibiti a funzioni vietate solo se attivi e regolarmente autorizzati ai sensi della relativa normativa di settore.

In particolare, nella sottozona DD, unitamente alle relative norme progettuali, esecutive e dimensionali, è consentita la nuova costruzione, limitatamente alla realizzazione di:

- edifici compatibili, con obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali e il verde di arredo e con Indice di Utilizzazione Insediativa massimo 0,75mq/mq.

Per ogni intervento é ammessa la destinazione a connettivo urbano, pubblici esercizi e servizi privati, esercizi di vicinato, medie e grandi strutture di vendita, nella misura massima del 20% della Superficie Agibile disponibile; all'interno di tale quantità la S.N.V. non può superare il 10% della S.A. disponibile fino ad un massimo di 5.000 mq. L'I.U.I. può essere incrementato fino a 1,00 mq/mq ove l'intervento escluda espressamente le destinazioni suddette e con divieto di successivo cambio d'uso in tal senso. L'I.U.I. può

essere incrementato fino a 1,00 mq./mq. per effetto di ricostruzione a parità di S.A. di edifici produttivi incompatibili demoliti in sottozona BB. L'I.U.I. può essere incrementato esclusivamente per esigenze di carattere funzionale alle attività produttive; in tal caso deve essere presentato un dettagliato piano di impresa che dimostri in maniera univoca la necessità di disporre di maggiori spazi e devono essere sottoscritti specifici accordi a garanzia del mantenimento dell'attività produttiva;

- edifici per servizi pubblici e speciali, senza limitazioni di S.A.;

- parcheggi privati interrati e in elevazione.

Gli interventi in sottozona DD sono disciplinati dagli articoli che vanno dal 65 DD1) al 65 DD10) delle Norme di Attuazione del P.U.C. vigente.

Sottozona DT: artigianale e industriale, discosta dall'abitato e caratterizzata da situazioni di degrado, non compatibile con le funzioni urbane e compatibile con alcune funzioni speciali.

Funzione ammesse:

1. Nella sottozona DT le funzioni caratterizzanti sono industria e artigianato.

2. Sono inoltre ammesse le seguenti funzioni:

- terziario avanzato, assistenza alla mobilità veicolare, parcheggi pubblici e viabilità secondaria;

- depositi e commercio all'ingrosso;

- direzionale di pertinenza delle attività produttive;

- servizi pubblici e privati, servizi e impianti produttivi speciali e attività trasportistiche, compatibili sotto il profilo funzionale e ambientale;

- pubblici esercizi di piccole dimensioni

- attività commerciali di generi non alimentari speciali esclusivamente in edi-

fici esistenti con le limitazioni dimensionali e di tipologia individuate nella disciplina degli interventi

3. Sono di conseguenza vietate tutte le altre funzioni.

Possono essere mantenuti o adeguati sotto il profilo tecnologico soltanto gli edifici o porzioni di essi e i relativi impianti adibiti a funzioni vietate solo se attivi e regolarmente autorizzati ai sensi della relativa normativa di settore.

In particolare, nella sottozona DT, unitamente alle relative norme progettuali, esecutive e dimensionali, è consentita la nuova costruzione, limitatamente alla realizzazione di:

- edifici compatibili, con obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali e con Indice di Utilizzazione Insediativa massimo: 1,00mq/mq;
- edifici per servizi speciali, impianti produttivi speciali e attività trasportistiche, senza limitazioni di Superficie Agibile.

Gli interventi in sottozona DT sono disciplinati dagli articoli che vanno dal 65 DT1) al 65 DT10) delle Norme di Attuazione del P.U.C. vigente.

Zona E, Tessuto agricolo, formata da parti di territorio naturali e coltivate in cui la presenza di edifici é connessa o compatibile con l'uso agricolo, forestale e pastorale del suolo. Comprende aggregati rurali, insediamenti sparsi e aree coltivate seminaturali, da assoggettare a interventi di tutela del contesto ambientale complessivo, dei caratteri e delle qualità paesistiche e delle attività produttive compatibili. **Sottozona EB**: boscata, cespugliata o prativa non insediata, da far evolvere a copertura arborea stabile mediante gestione agro-forestale, in regime normativo **MA** ove è previsto il mantenimento delle aree boscate che svolgono funzione protettiva ed in evoluzione verso l'alto fusto.

Funzione ammesse:

1. Nella sottozona EB la funzione caratterizzante é la forestazione, nel rispetto del regolamento di polizia forestale.

2. Sono inoltre ammesse, con le limitazioni dei diversi regimi normativi, le seguenti funzioni:

- agricoltura e forme di allevamento compatibili, residenza, pubblici esercizi;
- servizi pubblici e privati, strutture turistiche, parcheggi pubblici e privati e viabilità secondaria, di piccole dimensioni.

3. Sono comunque ammessi gli interventi di sistemazione dei versanti finalizzati al riassetto idrogeologico, alla riqualificazione del paesaggio e alla prevenzione degli incendi, facendo ricorso, ove possibile, a tecniche di ingegneria naturalistica.

4. Sono di conseguenza vietate tutte le altre funzioni.

Le funzioni vietate, solo se in attività e regolarmente autorizzate ai sensi delle normative di settore, possono essere mantenute o adeguate sotto il profilo tecnologico, funzionale e igienico-sanitario mediante interventi edilizi fino al risanamento conservativo senza frazionamenti o accorpamenti.

In particolare, nella sottozona EB, unitamente alle relative norme progettuali, esecutive e dimensionali, tra l'altro è consentita la nuova costruzione esclusivamente per realizzare:

- edifici compatibili destinati a forestazione, agricoltura e allevamento, residenza, strutture turistiche, pubblici esercizi, senza obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali, nell'osservanza dei seguenti parametri edificatori: fondo agricolo minimo appartenente alle sole sottozone EB e EP mq. 6.000; Indice di Utilizzazione Insediativa massimo 0,003 mq/mq; l'asservimento di porzio-

ni di terreno appartenenti a sottozone agricole diverse non é consentito; la Superficie Agibile massima per ogni singolo intervento è mq. 200; la distanza massima dell'edificio dalla accessibilità carrabile esistente è m. 300;

- edifici per servizi pubblici e di uso pubblico nel rispetto dei parametri edificatori relativi agli altri edifici.

Gli interventi in sottozona EB sono disciplinati dagli articoli che vanno dal 69 EB1) al 69 EB 11) delle Norme di Attuazione del P.U.C. vigente.

Zona W, Aree di rispetto e di salvaguardia. Tale zona comprende porzioni eterogenee di territorio che non devono essere destinate all'edificazione, in ragione di specifiche caratteristiche geomorfologiche e della necessità di istituire zone filtro per funzioni scarsamente compatibili o di preservare spazi liberi strutturati. **Ambito speciale We**: ambito di salvaguardia idrogeologica.

In situazioni specificatamente individuate in cartografia, per ragioni di salvaguardia idrogeologica, in presenza di dissesti attivi, anche non di rischio immediato, sono consentiti i relativi interventi finalizzati al ripristino delle condizioni di sicurezza e di stabilità, compresa la demolizione di edifici, da progettarsi con particolari cautele sotto il profilo ambientale e paesistico. Nel caso che la condizione delle aree evolva verso il rischio per la pubblica incolumità, il Comune può agire ai fini di bonifica con interventi di opera pubblica anche su aree e immobili di proprietà privata. Dopo il prescritto risanamento, da parte di soggetti pubblici e privati, l'ambito é assimilato alla zona circostante e sottoposto alla relativa disciplina. Gli edifici esistenti nell'ambito possono essere demoliti e ricostruiti in prossimità, ancorché non espressamente previsti dal P.U.C., ovvero nell'ambito delle sottozone BA, BB-CE, BB-RQ, e BE, secondo quanto ivi disciplinato per le nuove costruzioni, al fi-

ne della realizzazione della bonifica.

Norma speciale n. 24: Intervento in località Montanasco. L'intervento previsto in località Montanasco deve essere unitario e subordinato alla contestuale approvazione e realizzazione di un intervento di sistemazione e mitigazione dell'impatto dei fronti di cava adiacenti con particolare riferimento alle norme geologiche per le zone E punto 4.5

Si certifica inoltre che i mappali 39, 40 e parte dei mappali 35, 37, 38, 41, 68, 213, 229, 247 risultano inclusi nelle aree percorse dal fuoco nell'anno 2005 (scheda n. 1012), Legge Quadro in materia di incendi boschivi n. 353 del 21/11/2000 (aggiornamento al 31/12/2010). Si segnala che, a seguito delle deliberazioni del Consiglio Comunale n. 4 del 15/02/2010 e n. 67 del 20/09/2011, applicate in salvaguardia, ai sensi dell'art. 42 della L.R. n. 36/1997, è stato inserito l'art. 8bis) "Pianificazione degli interventi nel settore abitativo" e sono stati modificati od integrati gli articoli 43, 45 e 57 di cui al Capo I delle Norme di Attuazione del P.U.C.. Infine, per quanto non espressamente richiamato dalle Norme di Attuazione del vigente P.U.C., valgono le disposizioni di legge vigenti in materia urbanistica, edilizia ed igiene ambientale. Si precisa che le indicazioni oggetto del presente certificato sono state predisposte sulla base dell'estratto autentico del Catasto Terreni del Comune di Genova datato 23/09/2011 allegato alla richiesta pervenuta il 23/09/2011.

Genova, 27/09/2011.

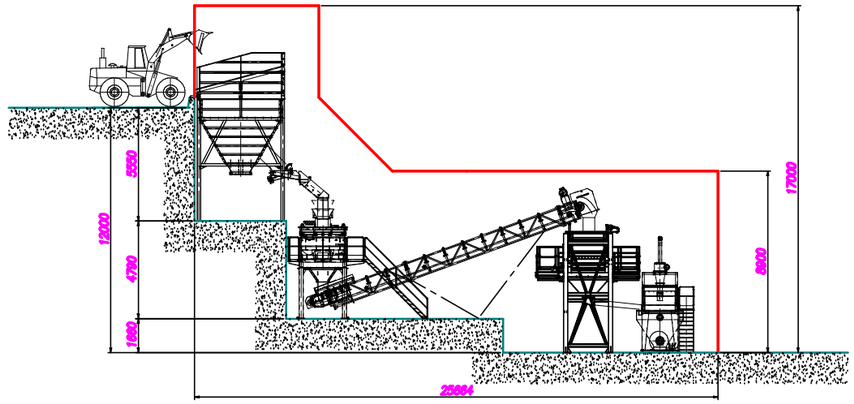
Il Dirigente Responsabile

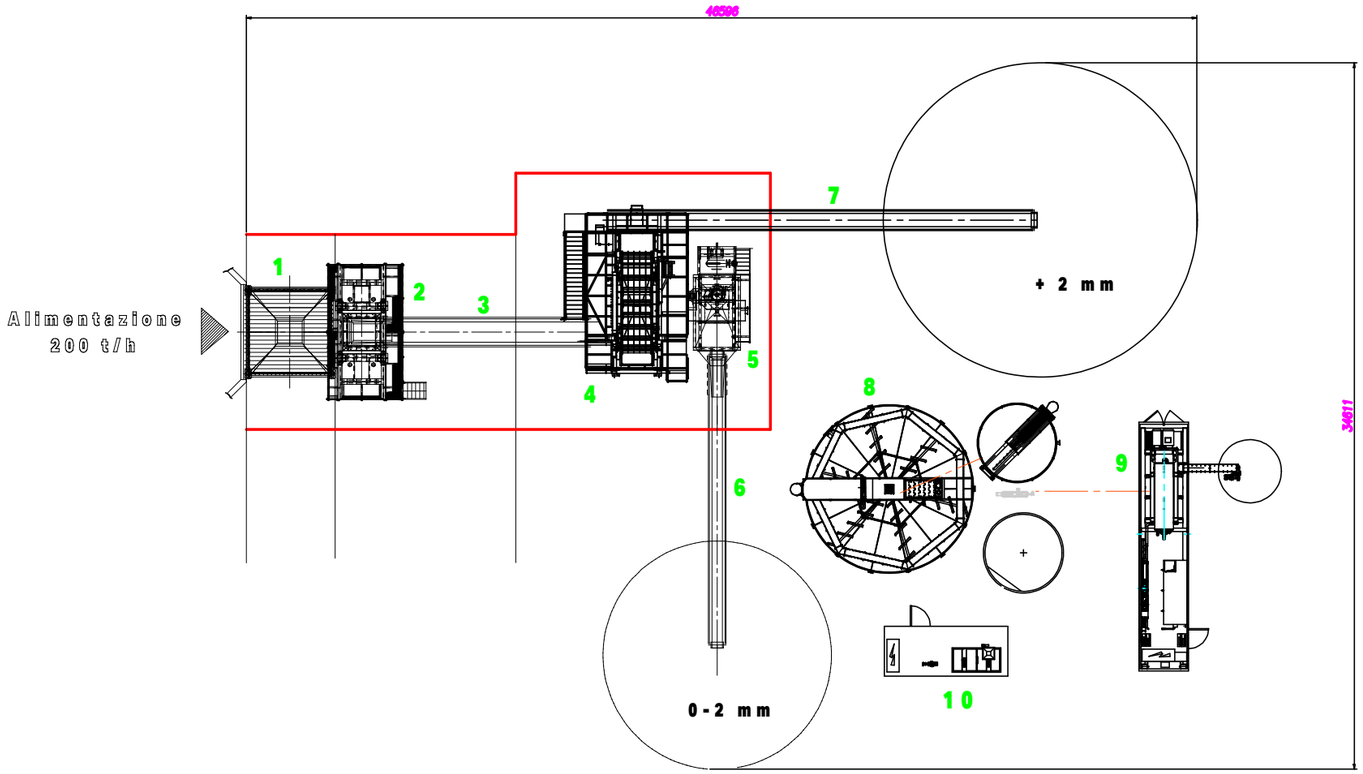
arch. Silvia Capurro

MS/pm

Allegato 4

Caratteristiche e Schede Tecniche Impianto di frantumazione, selezione e lavaggio inerti





Pos	Qty	Denominazione	Potenza (kw)
10	1	QUADRO ELETTRICO	
9	1	IMPIANTO DISIDRATAZIONE FANGHI BAIPOD 62	-
8	1	IMPIANTO DI CHIARIFICA BCH10	-
7	1	NASTRO TRASPORTATORE NT65/21 P.	9
6	1	NASTRO TRASPORTATORE NT50/18 P.	4
5	1	GRUPPO RECUPERO FINI GRF 2/50A	22+7.2
4	1	GRUPPO DI VAGLIATURA GVVO18.60/2.5 L	22+22
3	1	NASTRO TRASPORTATORE NT80/14 P. Cuff.	7.5
2	1	GRUPPO DI FRANTUMAZIONE GF (BV2400)	250
1	1	TRAMOGGIA MOD. TG20105 (T=20mc AV105)	2.7

DISEGNO	Galleria del Bisagno
SCALA	-
DISEGNATORE	Carloni
DESCRIZIONE	Impianto di frantumazione selezione e lavaggio inerti
CLIENTE	-

REVISIONE	01
DATA	-
APPROVATO	-
POTENZA TOTALE	- kw
ALIMENTAZIONE	200 t/h
MATERIALE	-

Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monteporzio PU ITALY

PROPRIETA' RISERVATA - RIPRODUZIONE VIETATA - LA DITTA TUTELA I PROPRI DIRITTI SUI DISEGNI A TERMINE DI LEGGE -

BAIONI®
Crushing Plants SpA

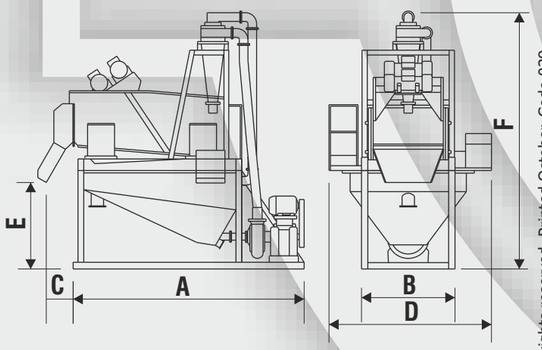
BAIONI®
Crushing Plants SpA

Headquarter
Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monte Porzio (PU) - Italy
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com



DIMENSIONS (mm)

Modello Type	A	B	C	D	E	F
GRF 1/42 C **GRF 1/42 A**	3700	1500	470	2900	1170	4260
GRF 1/50 B	3700	1500	470	2900	1170	4730
GRF 2/42 C **GRF 2/42 A**	5120	1880	450	3240	1220	4310
GRF 2/50 B	5120	1880	450	3240	1220	4780
GRF 2/65 C **GRF 2/65 D**	5120	1880	450	3240	1220	5350
GRF 2/50/50 B	5120	1880	450	3240	1220	5920
GRF 3/50/50 B	5800	2220	440	3700	1350	5470
GRF 3/65 D	5800	2220	440	3700	1350	5500
GRF 3/65/65 B **GRF 3/65/65 C**	5800	2220	440	3700	1350	6070
GRF 4/65/65 C	8100	2170	465	3775	1350	7180
GRF 4/80/80 B	8100	2170	465	3775	1350	7210



Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative.
Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Characteristics, photos and dimensions are not binding.
Baioni Crushing Plants SpA reserves the right to modify the specifications herein without prior notice.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

®Copyright2019BaioniCrushingPlants. All rights reserved. Printed October. Code 029

GRF
Gruppo recupero fini
Sand recovery group

Fines Recovery

BAIONI®
Crushing Plants Spa

GRUPPO A IDROCICLONE PER RECUPERO SABBIE FINI

Il gruppo a idrociclone **GRF** è stato realizzato principalmente per il recupero di fini e finissimi presenti nelle torbide provenienti da tradizionali impianti di frantumazione, selezione e lavaggio inerti, risolvendo allo stesso tempo diversi problemi esistenti nel settore:

- recupero di circa il 90% di sabbie anche finissime (sino a ca. 63 micron) che sarebbero andate perdute, mentre talvolta si rendono indispensabili.
- eliminazione quasi totale d'impurità (argilla e limo).
- umidità della sabbia recuperata inferiore al 15% ca.
-notevole riduzione di solidi nelle acque di scarico che altrimenti andrebbero a sovraccaricare gli impianti di chiarificazione.

Il gruppo è composto principalmente da: pompa orizzontale centrifuga (la motorizzazione è realizzata mediante motore elettrico, pulegge e cinghie trapezoidali), idrociclone in lamiera rivestito internamente in gomma antiabrasione, vaglio sgrossatore a funzionamento elettromeccanico a masse controrotanti regolabili, piano drenante in poliuretano realizzato in inserti intercambiabili fra loro. Struttura di sostegno in profilati e lamiere pressopiegate ed elettrosaldate, completa di pianerottoli d'ispezione, ringhiera e scala d'accesso per le normali operazioni di controllo e manutenzione.





HYDROCYCLONE UNIT FOR FINE SAND RECOVERY

The **GRF** hydrocyclone unit has been designed for the recovery of fines contained in wastewater coming from aggregates washing plants. Moreover it is able to resolve the various problems connected to the washing operations:

- recovery of approx. 90% of all sands even the fines (till about 63 microns).
- almost total elimination of all impurities (silt and clay).
- moisture in the recovered sand is less than 15% approx.
- substantial reduction of the solids in the wastewater, which would overload the water treatment plant.

The **GRF** hydrocyclone unit is mainly composed of: an horizontal centrifugal pump driven by electric motor complete with pulleys and belts, an hydrocyclone lined with wear-resistant rubber, the dewatering screen is operated electromechanically with a counter-rotating mass, the vibrating deck is fabricated with interchangeable polyurethene inserts, a skid mounted supporting structure complete with inspection platforms, handrails and stairs.



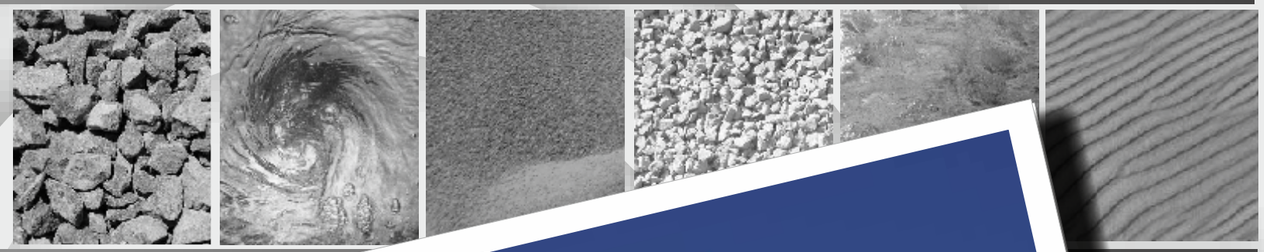
TECHNICAL DATA

Modello Type	Macchine componenti il gruppo (pompa escl.) Machines composing the unit (excl. pump)		Portata sabbia Sand capacity	Portata acqua Water capacity	Potenza Power	Peso Weight
	Vaglio Screen mod.	Ciclone Cyclone mod.	(T/h)	(l/1°)	(kW)	(kg)
GRF 1/42 C	VO 18/09	C 420	30	2000	11 + 4,4	4.780
GRF 1/42 A	VO 18/09	A 420	40	2640	15 + 4,4	5.080
GRF 1/50 B	VO 18/09	B 500	46	3640	22 + 4,4	5.185
GRF 2/42 C	VO 27/12	C 420	30	2000	11 + 7,2	7.345
GRF 2/42 A	VO 27/12	A 420	40	2640	15 + 7,2	7.650
GRF 2/50 B	VO 27/12	B 500	50	3640	22 + 7,2	7.750
GRF 2/65 C	VO 27/12	C 650	80	5650	37 + 7,2	8.095
GRF 2/65 D	VO 27/12	D 650	80	6700	45 + 7,2	8.175
GRF 2/50/50 B	VO 27/12	N° 2 x B 500	80	8300	55 + 7,2	8.740
GRF 3/50/50 B	VO 36/15	N° 2 x B 500	100	8300	55 + 12	12.540
GRF 3/65 D	VO 36/15	D 650	80	6700	45 + 12	11.985
GRF 3/65/65 B	VO 36/15	N° 2 x B 650	120	8300	55 + 12	13.135
GRF 3/65/65 C	VO 36/15	N° 2 x C 650	135	11600	75 + 12	13.215
GRF 4/65/65 C	VO 36/18	N° 2 x C 650	160	11600	75 + 16	15.185
GRF 4/80/80 B	VO 36/18	N° 2 x B 800	160	14000	90 + 16	16.540

BAIONI®
Crushing Plants SpA

BAIONI®
Crushing Plants SpA

Headquarter
Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monte Porzio (PU) - Italy
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com



Foreign branch offices

Baioni Algeria
8, Bab Ezzouar
Wilaya d'Algiers
Algeria
tel. +213 6 63434480 - fax +213 21.280969
e-mail: baionialgeria@baioni.it

Baioni Cuba
5ta Avenida, No. 9208, entre 92 y 94
Miramar Playa
La Habana
Cuba
e-mail: baionicuba@baioni.it

Baioni China
1108 Room 1-2# Building Northern Technology Park
High-tech Zone
Henan Luoyang
China
tel. +0086 0379 6300 3520
e-mail: baionichina@baioni.com.cn

Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative. Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Characteristics, photos and dimensions are not binding. Baioni Crushing Plants SpA reserves the right to modify the specifications herein without prior notice.

Les caractéristiques, les photos et les dimensions n'engagent pas la société Baioni Crushing Plants SpA, qui se réserve le droit de modifier ses produits pour des raisons techniques et commerciales sans préavis.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

®Copyright2017BaioniCrushingPlants. All rights reserved. Printed in May. Code 028

NT Nastri trasportatori
Tapis transporteurs
Belt conveyors

Conveying

BAIONI®
Crushing Plants SpA

NT

Nastri trasportatori

- Grande elasticità d'impiego.
- Semplici e affidabili.
- Telaio portante in scatolato rettangolare (in tronchi modulari smontabili).
- Nastro in gomma con teli in rayon rivestiti in gomma anti abrasione.
- Coppie o terne di rulli anodizzati con cuscinetti stagni di facile sostituzione.
- Rulli, motore e condotto bombati; rullo motore rivestito di gomma.
- Supporti del rullo condotto registrabili.
- Gruppo di trasmissione con motore elettrico, cinghie, pulegge e riduttore pendolare con dispositivo antiretro.

Su richiesta o quando il caso lo rende necessario possono essere applicati **diversi accessori**:

- Passerella laterale di sicurezza.
- Spondine laterali.
- Copertura antivento o antipioggia.
- Cuffiotto di scarico.
- Tramoggia di carico smontabile con bavette in gomma.
- Rulli con anelli ammortizzatori in gomma da applicare sotto la tramoggia di carico per attutire i colpi.

Il piazzamento e quindi il sistema d'appoggio dei nastri trasportatori può essere realizzato in modi diversi:

- per nastri trasportatori mobili o semifissi di lunghezza non eccessiva, l'appoggio può essere effettuato con un traliccio a "V" con assale munito di pneumatici di sezione adeguata oppure con traversa d'appoggio a terra.
- per nastri trasportatori fissi anche di notevoli lunghezze, l'installazione può essere effettuata tramite puntoni d'appoggio verticali tramite traliccio di sostegno con funi di tensione in acciaio.

Tapis transporteurs

- Grande élasticité d'emploi.
- Fiabilité et simplicité.
- Châssis en tube carré (en tronçons modulaires démontable).
- Bande caoutchoutée avec toile de renfort en rayonne, revêtue de caoutchouc anti abrasif.
- Couples ou tierces de rouleaux anodisés à roulements étanches, facilement interchangeables.
- Tambour moteur et conduit bombés; tambour moteur revêtu de caoutchouc.
- Supports de tambour conduit réglables.
- Groupe de transmission comprenant moteur électrique, courroies, poulies et réducteur pendulaire avec dispositif antiretour.

Sur demande, ou lorsque le cas le rend nécessaire, on peut équiper le tapis transporteur des **accessoirs suivants**:

- Passerelle latérale avec garde fou.
- Ridelles latérales.
- Capotage contre vent et pluie.
- Goulotte de déversement.
- Trémie de chargement démontable équipée de bavettes en caoutchouc.
- Rouleaux avec anneaux d'amortissement en caoutchouc à fixer sous la trémie de chargement pour amortir les chocs.

Le placement ainsi que le systême d'appui des tapis transporteurs peuvent être réalisés de diverses façons:

- pour les tapis transporteurs mobiles ou semi-fixes, de longueur non excessive, l'appui peut se faire sur un chevalet en «V» avec essieu muni de pneus de section adéquate ou bien sur une traverse d'appui à terre.
- pour les tapis transporteurs fixes, même de grande longueur, l'installation peut être faite sur des pylônes verticaux en treillis avec cables de tensionnement en acier.

Belt conveyors

- Great flexibility of use.
- Rectangular box-type frame (in demountable modular sections).
- Rubber band in rayon cloths covered in anti abrasive rubber.
- Couples or terns of anodized rollers with easy-to-replace waterproof bearings.
- Crowned motor and driven rollers; motor roller with rubber covering.
- Adjustable driven roller supports.
- Transmission including electric motor, belts, pulleys and pendular reduction gear with anti-reverse device.

On request, or when it is necessary, the belt conveyors can be equipped with the **following accessories**:

- Lateral gangway with safety rail.
- Side walls.
- Antiwind or anti-rain covering.
- Discharge chute.
- Demountable feed hopper with rubber boards.
- Rollers with damping rubber ring to be fitted under the feed hopper for shock absorbency.

The placement and the support system of the belt conveyors can be carried out in different ways:

- for mobile or skid-mounted belt conveyors of medium length, the support can be effected with a “V” section frame, with the axle fitted with appropriate section tyres or with a crossbar on the ground.
- for fixed belt conveyors of long lenghts, the assembly can be carried out by vertical steel pylons with supporting trellis with steel cables.





BAIONI®
Crushing Plants SpA

NT

TECHNICAL DATA

Modello Modèle Type	Larghezza telo Largeur toile Band width mm	Largh. traliccio Largeur treillis Frame width mm	Velocità del telo Vitesse toile Band speed m/sec min	Portata max consigl. a 18° Capacité max. conseil. à 18° Max capacity suggested at 18° T/h	Pezzatura max trasportabile Granulometrie max convoyable Max conveyable size mm	Disposizione rulli portanti superiori Disposition des rouleaux portants superieurs Upper carrying rollers arrangement
NT 30	300	510	1,75	40	75	
NT 40	400	750	1,75	82	85	
NT 50	500	870	1,75	137	125	
NT 65	650	1020	2,00	310	170	
NT 80	800	1210	2,00	490	225	
NT 100	1000	1460	2,25	900	300	
NT 120	1200	1700	2,25	1330	380	



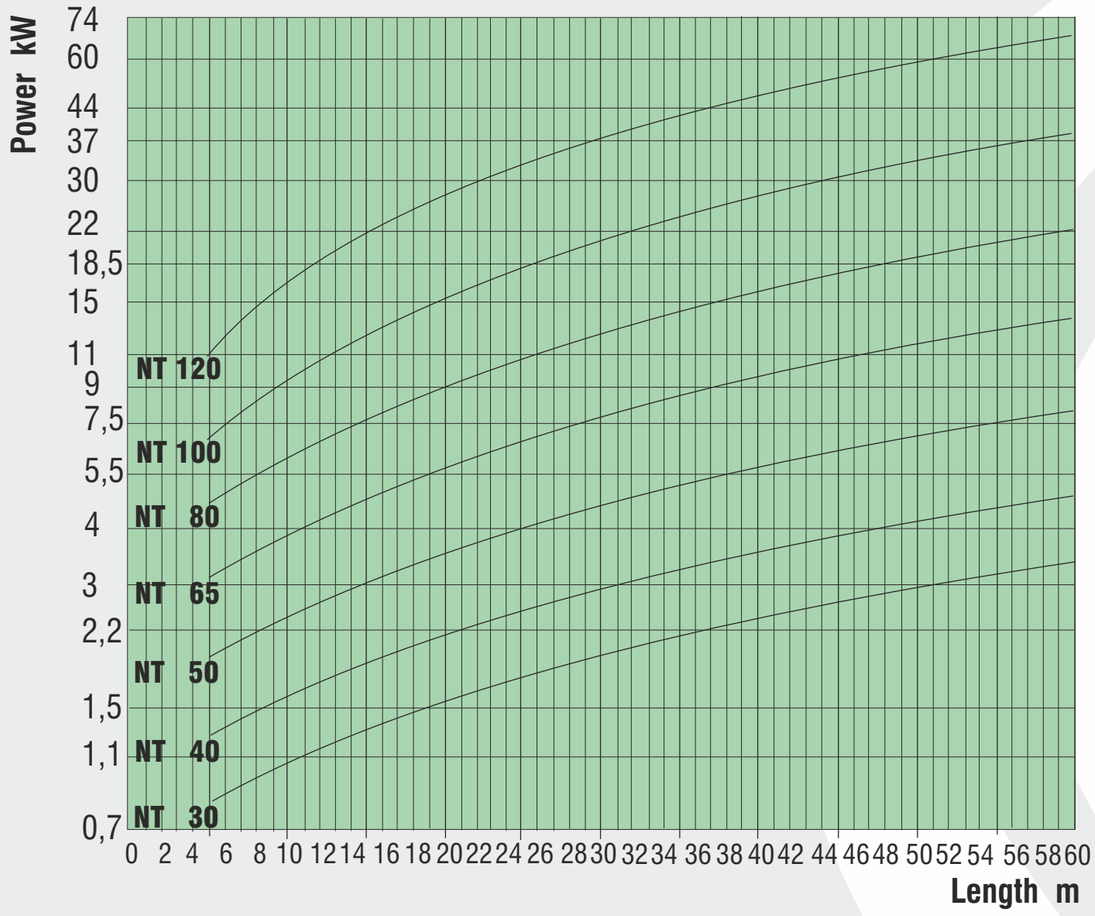




BAIONI®
Crushing Plants SpA

NT

DIAGRAM



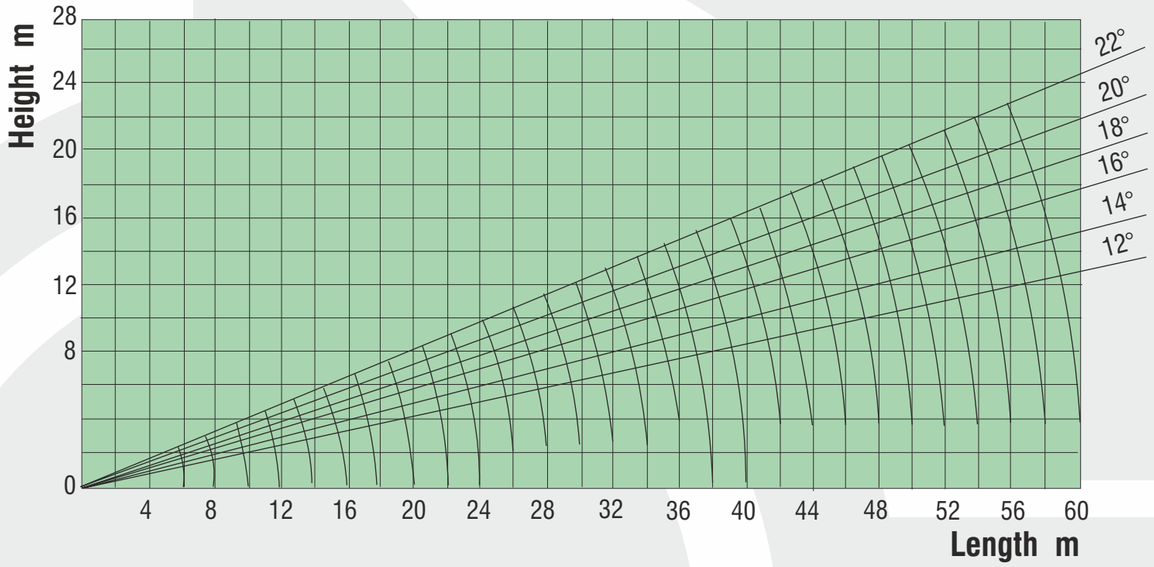


Grafico per la scelta della lunghezza del nastro in base alla distanza e all'altezza che si vuole raggiungere

Graphique pour le choix de la longueur du tapis transporteur sur la base de la distance et de la hauteur que l'on désire obtenir

Graphic to select the length of the belt conveyor according to the distance and the height to be achieved



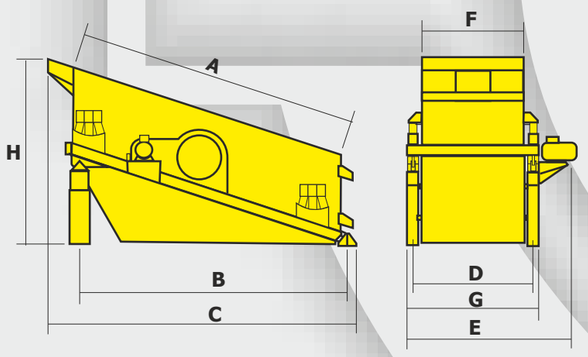


Headquarter
Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monte Porzio (PU) - Italy
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com



DIMENSIONS (mm)

Modello Type	A	B	C	D	E	F	G	H
V 18.50 2	5000	4803	5565	2180	3054	1800	2380	3377
V 18.50 3	5000	4803	5565	2180	3054	1800	2380	3711
V 18.50 4	5000	4803	5565	2180	3054	1800	2380	4118
V 18.60 2	6000	5754	6516	2220	3096	1800	2463	3686
V 18.60 3	6000	5754	6516	2220	3096	1800	2463	4011
V 18.60 3,5	6000	5754	6516	2220	3096	1800	2463	4011
V 18.70 2	7000	6681	7440	2220	3096	1800	2463	3995
V 18.70 3	7000	6681	7440	2220	3096	1800	2463	4320
V 18.70 3,5	7000	6681	7440	2220	3096	1800	2463	4320
V 21.70 2	7000	6681	7440	2520	3396	2100	2763	4320
V 21.70 3	7000	6681	7440	2520	3396	2100	2763	4320
VV 21.70 3	7000	5780	7200	2502	3239	2140	2722	3920
VV 21.70 4	7000	5780	7200	2502	3239	2140	2722	4374
VV 24.75 2	7500	6033	7785	2806	3760	2400	3026	4250
VV 24.75 3	7500	6033	7785	2806	3760	2400	3026	4705



V-VV
Vaglio vibrante oscillazione libera
Vibrating screen

Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative.
Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Characteristics, photos and dimensions are not binding.
Baioni Crushing Plants SpA reserves the right to modify the specifications herein without prior notice.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

®Copyright2017BaioniCrushingPlants. All rights reserved. Printed June. Code 021-022

V-VV

VAGLIO VIBRANTE AD OSCILLAZIONE LIBERA

Macchina progettata e costruita per la selezione granulometrica degli inerti frantumati, adatta alla classificazione fina o grossolana di ogni tipologia di materiale e per una vasta gamma di produzioni. Quando il caso lo richiede, viene installato un impianto di lavaggio a doccia. I vagli vibranti della serie **V** (un albero) e **VV** (due alberi) si compongono di una carcassa porta piani di selezione supportata da molle e dotata di un albero rotante, versione **V**, o due alberi ruotanti, serie **VV**, su cuscinetti il cui asse passa per il baricentro della carcassa stessa. Le oscillazioni vengono prodotte grazie a un sistema brevettato composto da "generatori di vibrazione" calettati all'estremità dell'albero stesso. Essi sono dotati di un meccanismo interno attraverso il quale una massa, sollecitata dalla forza centrifuga generata dalla rotazione, si sposta liberamente dal centro verso la periferia. Lo spostamento periferico di tale massa crea un "eccentrico variabile" che in fase di avviamento (accelerazione) mette gradualmente in movimento la carcassa e in fase di fermata (frenatura) lo rallenta gradualmente, senza generare vibrazioni anomale; tale sistema permette di ottenere alte produzioni con un'ottima qualità di selezione degli inerti. Vantaggi:

- possibilità di regolare l'ampiezza e quindi l'intensità delle vibrazioni.
- costante tensione delle cinghie di trasmissione grazie a un sistema automatico di regolazione della puleggia.

VIBRATING SCREEN

Very robust and compact design, **V** (one shaft) and **VV** (double shaft) series screens proved to be a very reliable piece of equipment for sizing and washing of aggregates. If necessary, a washing system with spray sprinklers may be installed. Suited for fine or coarse classification of any type of material and for a wide range of productions. The vibrating screens consist of a screen deck casing supported by springs, equipped with a shaft rotating on main bearing supports whose axis passes through the barycentre of the casing. **V-VV** screens are also defined "free vibrating screens", as the shaft is driven by a patented system, consisting of "vibration generators" fitted at the top of the shaft itself. They are equipped with an internal mechanism through which a mass, urged by a centrifugal force generated by the rotation, moves freely from the center towards the periphery. The displacement of this mass creates a "variable eccentric" which, during the start-up (acceleration), put the casing in motion and, during the stop (braking), slows down the movement without generating unwanted vibrations. This system allows to obtain high performance with an excellent selection of quality aggregates. Advantages:

- wide and accurate regulation of the vibration intensity.
- constant belt tension through an automatic regulation system of the pulley.



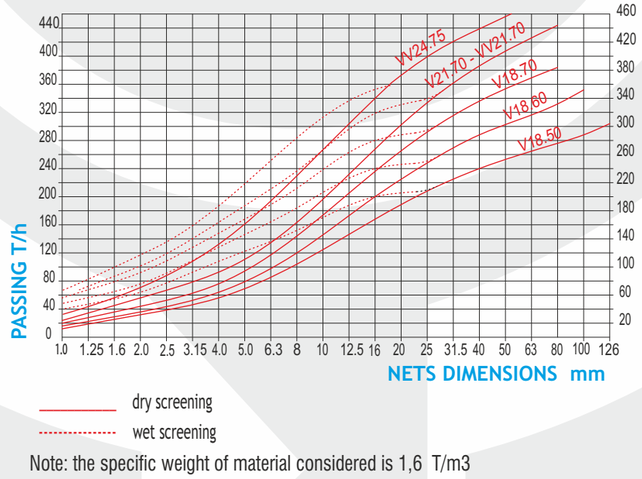


TECHNICAL DATA

Modello Type	Dimen. piano Deck dimension (mm)	Piani Decks (nr)	Forat. max piano sup. Top deck max drilling (mm)	Alimentazione max Max feed (T/h)	Potenza installata Engine power (kW)	Peso senza lavaggio Weight without washing system (Kg)	Peso con lavaggio Weight with washing system (Kg)
V 18.50 2	1800x5000	2	125	450	22	5900	6660
V 18.50 3	1800x5000	3	100	400	22	6850	7700
V 18.50 4	1800x5000	4	80	400	22	7800	8740
V 18.60 2	1800x6000	2	125	450	22	6500	7360
V 18.60 3	1800x6000	3	100	400	22	7600	8570
V 18.60 3,5	1800x6000	3,5	80	400	22	8050	9075
V 18.70 2	1800x7000	2	100	450	22	7100	8060
V 18.70 3	1800x7000	3	80	400	22	8350	9440
V 18.70 3,5	1800x7000	3,5	60	400	22	8800	9955
V 21.70 2	2100x7000	2	80	400	22	9660	10710
V 21.70 3	2100x7000	3	60	400	22	11360	12550
VV 21.70 3	2100x7000	3	60	500	22+22	14890	16030
VV 21.70 4	2100x7000	4	60	500	22+22	16750	18080
VV 24.75 2	2400x7500	2	60	600	30+30	17000	18350
VV 24.75 3	2400x7500	3	60	500	30+30	19000	20330

Per portate superiori a quelle in tabella contattare un rappresentante Baioni
Please ask your Baioni consultant for THP in excess of these in the chart

DIAGRAM



Note: the specific weight of material considered is 1,6 T/m3

Dati non impegnativi, il passante dipende dalla tipologia del materiale
Technical data are not binding, passing depends on the kind of material



BAIONI®
Crushing Plants SpA

BAIONI®
Environment

Headquarter
Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monte Porzio (PU) - Italy
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com

Foreign branch offices

Baioni Algeria
8, Bab Ezzouar
Wilaya d'Algiers
Algeria
tel. +213 6 63434480 - fax +213 21.280969
e-mail: baionialgeria@baioni.it

Baioni Cuba
5ta Avenida, No. 9208, entre 92 y 94
Miramar Playa
La Habana
Cuba
e-mail: baionicuba@baioni.it

Baioni China
1108 Room 1-2# Building Northern Technology Park
High-tech Zone
Henan Luoyang
China
tel. +0086 0379 6300 3520
e-mail: baionichina@baioni.com.cn



TRATTAMENTO ACQUE FANGHI

BAIPOD

Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative.
Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

®Copyright2017BaioniCrushingPlants. All rights reserved. Printed in May. Code 048

BaiPod

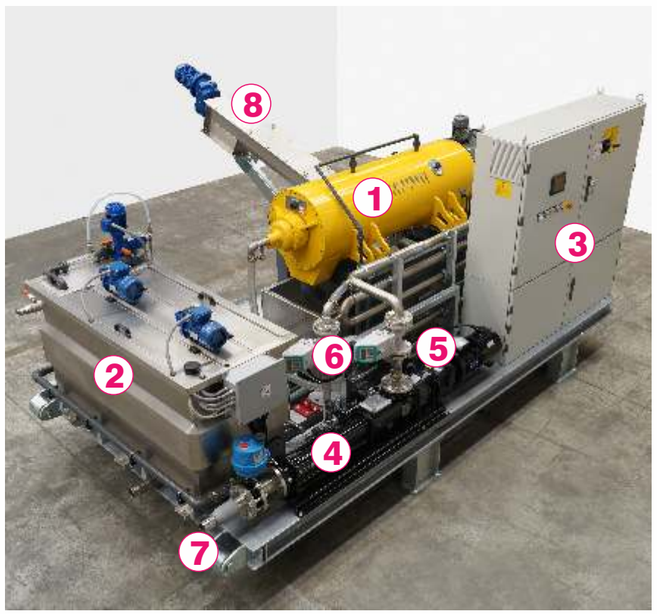
Collaudato con lusinghieri successi all'estero, la Divisione Environment della Baioni Crushing Plants lancia l'ultimo **BaiPod**, il nuovo sistema compatto di disidratazione fanghi completo di accessori e pronto all'uso per trattare varie tipologie di fango.

Grazie al design compatto e alla peculiare concezione costruttiva, il sistema **BaiPod** è facilmente trasportabile ed è particolarmente indicato per far fronte a brevi periodi di sovraccarico, per lavori stagionali molto ristretti, per la copertura durante lavori di manutenzione o ripristino di emergenze dovute a guasti, con un onere di noleggio sicuramente competitivo.

Il cliente ha a disposizione un impianto di disidratazione fanghi dotato di tutti i componenti necessari per garantire un funzionamento immediato. Il design particolarmente compatto permette un comodo trasporto con il minimo ingombro e massima resa per tutto il tempo del processo.



Molto più di un decanter mobile!

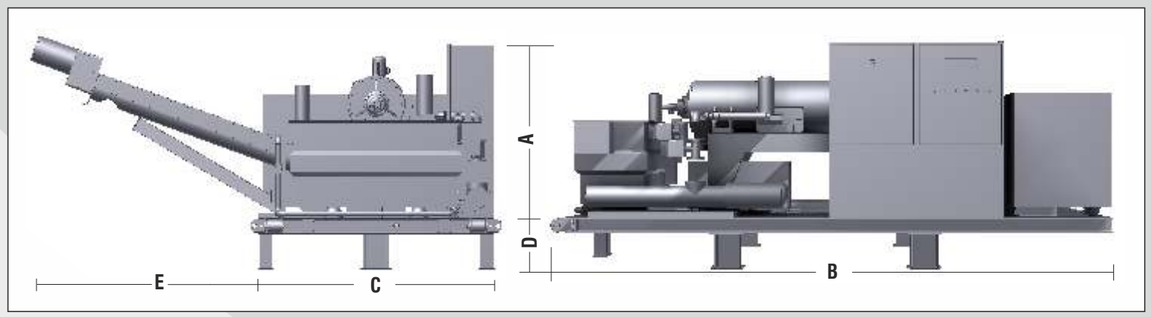


1 - **BAIDEC** centrifuga decanter
2 - Vasca preparazione polielettrolita
3 - Pannello di controllo con PLC
4 - Pompa fango
5 - Pompa polielettrolita
6 - Flussometri
7 - Rulli per carico/scarico
8 - Coclea estrazione fanghi

CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI

Modello	Dimensioni A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Peso totale Kg	Portata idraulica m3/h	Portata solido Kg/h	Potenza motore kW*	Allacci idraulici
Baipod 36v	2200	4200	2100	460	2280	4300	13	3000	15+5,5	Alimentazione fango Scarico del chiarificato Alimentazione acqua da rete
Baipod 47v	2660	5620	2100	460	2280	7500	30	9000	37+11	
Baipod 62v	2650	5620	2100	460	2280	10500	78	18000	110	

* La potenza può variare in base alle dotazioni



La Divisione Environment è a disposizione per elaborare soluzioni tecnico/impiantistiche personalizzate, studiate sulla base di reali esigenze e disponibilità di spazio di ciascun cliente.

Poiché l'impianto è completamente automatizzato l'azienda fornisce formazione mirata al personale addetto al funzionamento e alla sicurezza degli impianti presso la sede del cliente.









BaiPod

Sfruttando al massimo la tecnologia di separazione orizzontale del decanter ad alto rendimento **Baidec**, l'unità compatta **BaiPod** è disponibile nelle versioni a uno o due motori, pertanto può essere impiegata in qualsiasi tipo di processo che richieda la separazione dell'acqua dai fanghi negli impianti di trattamento delle acque reflue.

VERSIONE A UN MOTORE

Tale versione è indicata per tutti i casi in cui il prodotto da trattare ha caratteristiche costanti in ingresso e si desidera un secco fisso in uscita. La rotazione del tamburo e della coclea sono garantite dall'unico motore, il differenziale di giri tra loro necessario per poter spingere all'esterno la parte solida, viene realizzato tramite accoppiamento con pulegge, cinghie e riduttore epicicloidale.

VERSIONE A DUE MOTORI

Tale versione è indicata per tutti i casi in cui il prodotto da trattare ha caratteristiche variabili e si desidera un secco maggiore in uscita. Le rotazioni del tamburo e della coclea sono garantite da due diversi motori con inverter, quindi le velocità di rotazione (tamburo e coclea) possono essere variate agendo sui singoli inverter. .
Grazie a tale accorgimento il sistema **BaiPod** è molto versatile, consentendo di ottimizzare i parametri di funzionamento (numero di giri e differenziali di rotazione) per poter ottenere prodotti finiti con le caratteristiche desiderate.

Applicazioni tipiche per noleggio del BaiPod

- Trattamento acque reflue da impianti di depurazione civile
- Trattamento fanghi da processi minerali
- Processi dell'industria petrolchimica
- Trattamento reflui da processi produttivi industriali
- Impianti di trasformazione agro-alimentare
- Trattamento fanghi da perforazione
- Impianti di soil washing

Vantaggi della formula noleggio BaiPod

- Nessuna spesa in conto capitale
- E' la soluzione ideale per l'utilizzo "pay for use"
- Nessun costo aggiuntivo per la manutenzione
- Massima flessibilità
- Minima sorveglianza da parte dell'operatore
- Supporto e assistenza continua
- Servizio personalizzato
- Risponde alle esigenze di picco produzione



CARATTERISTICHE STANDARD

- Centrifuga Decanter Baidec 36, 47 o 62 in esecuzione AISI 304 o Duplex (su richiesta).
- Quadro elettrico di controllo con comando PLC, funzionalità touch-screen.
- Pompa monovite per l'alimentazione del fango e pompa dosatrice per l'alimentazione di emulsioni di polielettrolita, entrambe con controllo PLC tramite inverter.
- Sistema di dosaggio e miscelazione per la preparazione di emulsioni di polielettrolita.
- Valvole per il lavaggio automatico (fango e polielettrolita).
- Misuratore di portata del fango e del polielettrolita.
- Trasportatore a coclea per lo scarico della frazione solida disidratata (possibilità di montarne uno più lungo).
- Tubazioni, attacchi, valvolame e robusto telaio in acciaio di sostegno.

ACCESSORI SU RICHIESTA

- Pompa di rilancio dell'acqua chiarificata.
- Singola/doppia motorizzazione.
- Sostegni rialzati da 500 mm.
- Trasportatore a coclea addizionale (lunghezza 3000 mm).
- Container coibentato con porta per alloggiare tutto il sistema.
- Gruppo elettrogeno per offrire la massima flessibilità di utilizzo, anche in caso di emergenza o di blackout.

BAIONI Environment

BaiPod

SISTEMA DI PREPARAZIONE POLIELETTROLITA

La stazione di stoccaggio e preparazione del polielettrolita installata sul **BaiPod** si basa sull'uso del polielettrolita liquido.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI

Il gruppo di preparazione è composto da:

- Pompa di dosaggio micrometrica che preleva in continuo la giusta quantità di prodotto.
- Due vasche in serie: nella prima il prodotto viene miscelato tramite agitatori per un breve periodo e quindi trasferito nella seconda vasca per stramazzo dove avviene la maturazione.
- Pompa che preleva la miscela attivata.
- Gruppo di miscelazione finale.

Tutto il processo é gestito e controllato dal PLC a bordo del quadro, mediante l'attivazione di tutti i dispositivi necessari, così da garantire la preparazione ottimale del prodotto in base alle esigenze di funzionamento.



IMPIANTO BAIPOD - DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Il sistema **BaiPod** è in grado di funzionare con:

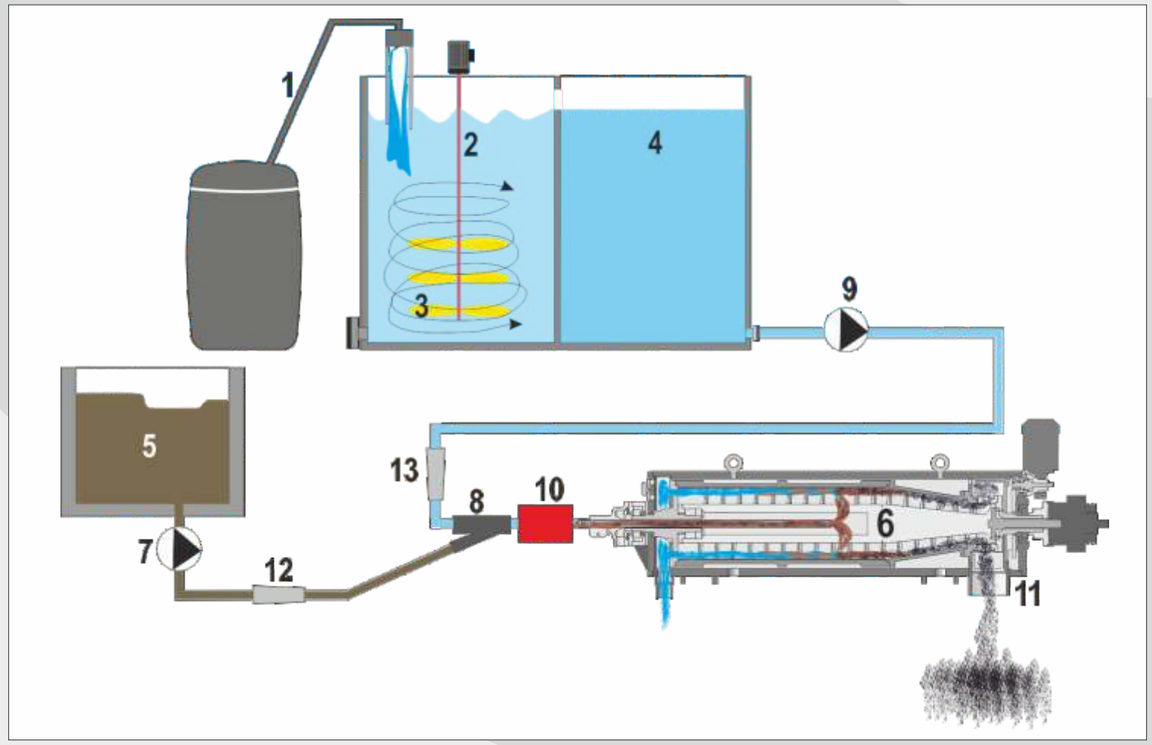
Fanghi provenienti dal lavaggio di inerti o fanghi con parti solide pesanti.
Fanghi da depurazione civile, industriale e in tutti i casi in cui la differenza in peso tra liquido e parti solide sia minima.

Il sistema **BaiPod** è ideato per trattare materie prime composte da miscele di liquidi e solidi in sospensione con l'obiettivo di separare le due diverse fasi. Il processo è il seguente:

Dapprima viene preparata la soluzione di polielettrolita liquido tramite una pompa di dosaggio automatica che preleva la soluzione concentrata dal recipiente (1) e lo immette nella vasca di maturazione (2) dove viene diluito alla concentrazione voluta e lentamente mescolato con l'ausilio di un agitatore (3). Il prodotto viene quindi trasferito per stramazzo nella seconda vasca (4) all'interno della quale si completa la maturazione (circa 1 ora), sino al momento del suo impiego.

La torbida da trattare, in arrivo dalla vasca di stoccaggio (5) a monte del **BaiPod** (a carico del cliente), viene inviata alla centrifuga (6) mediante pompa (7). La torbida passa attraverso un raccordo a tre vie (8), dove si unisce al polielettrolita, alimentato tramite pompa (9), tale miscela passa successivamente all'interno del gruppo di mescolazione a spirale (10) prima dell'ingresso in centrifuga.

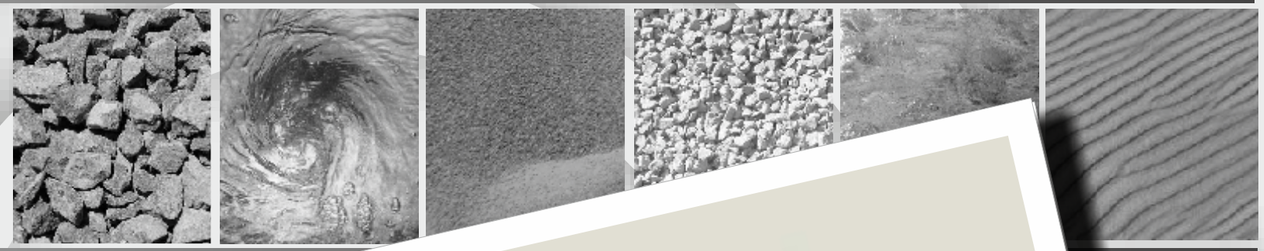
All'interno della centrifuga le parti solide e liquide vengono proiettate violentemente verso le pareti del tamburo formando due strati distinti grazie alla differenza di peso specifico. I solidi così separati vengono estratti e trasferiti all'esterno del **BaiPod** da una coclea (11) mentre i liquidi escono tramite fori di sfioro. Le portate della torbida e del polielettrolita sono misurate da flussometri (12 e 13).



BAIONI®
Crushing Plants SpA

BAIONI®
Crushing Plants SpA

Headquarter
Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monte Porzio (PU) - Italy
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com



Foreign branch offices

Baioni Cuba
5ta Avenida, No. 9208, entre 92 y 94
11300 Miramar, Playa
La Habana
Cuba
tel. +53 7 2041486
e-mail: baionicuba@baioni.it

Baioni China
1108 Room 1-2# Building Northern Technology Park
High-tech Zone
Henan Luoyang 471000
China
tel. +86 0379 6300 3520
fax. +86 0379 6300 3522
e-mail: baionichina@baioni.com.cn

Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative.
Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Characteristics, photos and dimensions are not binding.
Baioni Crushing Plants SpA reserves the right to modify the specifications herein without prior notice.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

®Copyright2018BaioniCrushingPlants. All rights reserved. Printed July. Code 039

BV

Mulino ad asse verticale
Vertical shaft impact crusher

BV

MULINO AD ASSE VERTICALE

I mulini ad asse verticale (**VSI**) della serie **BV** trovano impiego in molte applicazioni come macchina di frantumazione secondaria, terziaria e quaternaria. Sono costituiti da un rotore centrifugo ad asse verticale che consente la lavorazione di qualsiasi tipo di roccia per produrre aggregati di alta qualità di differenti pezzature. Permettono elevate produzioni mantenendo costante nel tempo un'ottima cubicità e granulometria con ridotti costi di manutenzione.
Parti di usura: la camera di frantumazione è dotata di due diversi rivestimenti in materiale anti-usura facilmente sostituibili che rendono la macchina adatta alla lavorazione di materiale molto abrasivo.
Perfetta accessibilità: un coperchio pivotante permette la completa apertura della macchina nella parte superiore attraverso un sistema di sollevamento idraulico.
Lubrificazione: sistema automatico di lubrificazione a circolazione d'olio assicura il perfetto funzionamento della macchina.
Controllo delle vibrazioni: il mulino è dotato di un dispositivo elettronico che avverte in caso di eccessive o anomale vibrazioni o alimentazioni, quindi protegge dal rischio di possibili danni alla macchina.

Il materiale di alimentazione è alimentato dall'alto cadendo centralmente nel rotore che, ruotando a velocità elevata e per forza centrifuga, scaglia il materiale contro le pareti della camera di frantumazione. La riduzione granulometrica avviene quando il materiale impatta contro la corazzatura periferica, un'ulteriore riduzione avviene quando esso rimbalza indietro contro il rotore.

VANTAGGI:
- elevata produzione
- granulometria cubica
- costanza nel tempo della curva granulometrica del materiale in uscita
- elevato rapporto di frantumazione
- bassi consumi delle parti d'usura anche con materiali abrasivi
- basso consumo unitario di energia
- facilità di manutenzione



VERTICAL SHAFT IMPACT CRUSHER

Baioni **BV** Vertical Shaft Impactor (**VSI**) series are used in many secondary, tertiary and quaternary crushing stages. They consist of a vertical centrifugal rotor for the processing of any type of rock to produce high quality aggregates of different sizes, premium manufactured sand for concrete in closed circuit. They allow high yields while maintaining a high degree of cubicity and granulometry with low maintenance costs over time.
Wear parts: the crushing chamber is equipped with two different replaceable wear-resistant coatings making the crusher suitable for processing abrasive material.
Perfect accessibility: a pivoting cover lid allows full opening at the top through a hydraulic lifting system.
Lubrication: automatic oil lubrication system ensures perfect operation.
Vibrations Control: electronic warning device in case of excessive or abnormal vibrations or power supplies, to avoid any possible damage to the machine.

The feed material is fed from the top, falling centrally into the rotor which, thanks to the high centrifuge force achieved by high speed, throws the material against the armours. The size reduction occurs when the material impacts against the peripheral armour, a further reduction takes place when it bounces back against the rotor.

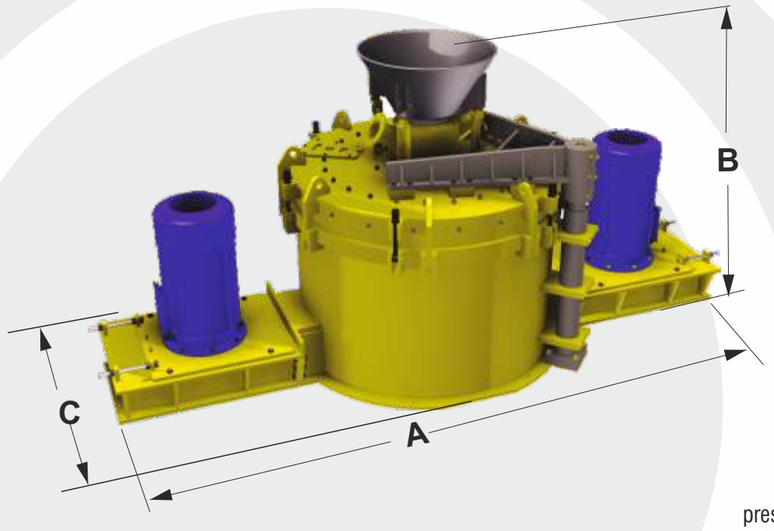
KEY BENEFITS
- high production
- optimal characteristics of products cubicity
- particle size distribution curve constant over the time
- high reduction ratio
- low consumption of wear parts also with abrasive materials
- costs under control
- easy maintenance



BAIONI®
Crushing Plants SpA

TECHNICAL DATA

Modello Type	Diametro rotore Rotor diameter (mm)	Velocità del rotore Rotor speed (rpm)	Produzione Output (T/h)	Pezzatura max d'alim. Max feeding size (mm)	Potenza Power (kW)	Peso Weight (Kg)
BV 6500 BC	R880	1480	182	50/60	200 inv.	14.500
BV 2400	R970	1350	200-250	100/130	200/250 inv.	15.200
BV 2400	R970	1350	290-360	100/130	160x2 -200x2 inv.	15.200



DIMENSIONS (mm)

Modello Type	A	B	C
BV 6500 BC	5020	2210	2070
BV 2400	5020	2210	2070
BV 2400	5020	2210	2070

Il **BV** è una macchina estremamente versatile e per ottenere da questa il massimo delle prestazioni deve essere configurata correttamente in funzione dei risultati che si vogliono ottenere.

The Vertical Shaft Impactor **BV** is an extremely versatile machine and it must be set correctly for maximum performance to achieve the best results.

SECTION

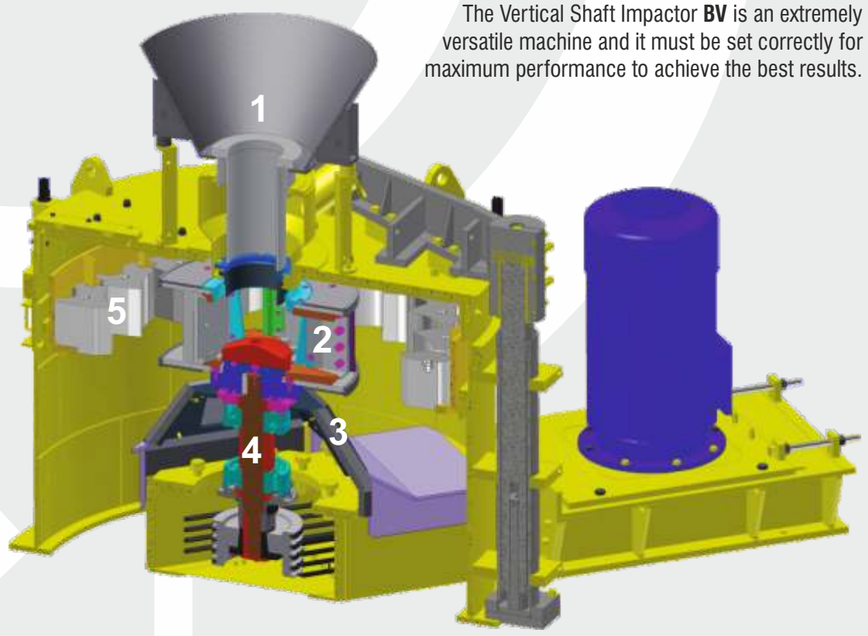
1 - **Alimentazione**
Feed hopper

2 - **Anello distributore rotore**
Rotor distribution ring

3 - **Protezione supporti rotore**
Rotor support protection

4 - **Albero verticale**
Vertical shaft

5 - **Camera di frantumazione**
Crushing chamber



BAIONI®
Crushing Plants SpA

Baioni Crushing Plants SpA
via Cesanense 176 - 61040 Monte Porzio (PU) - Italia
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com










BAIONI®
Environment

TRATTAMENTO ACQUE FANGHI

BaiWash

Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative.
Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

Stampato Ottobre 2013

BAIONI® Environment

BaiWash

Sistema Baioni per chiarifica acque di processo e trattamento fanghi

Dalla comprovata esperienza nel settore della frantumazione e selezione degli inerti, Baioni si occupa anche della progettazione e realizzazione di macchinari utilizzati per il settore del trattamento delle acque di processo e fanghi: **sedimentatori** di ultima generazione, sistemi di dosaggio **polielettrolita** e **centrifughe orizzontali** ad alto rendimento.

Grande flessibilità nel variare la propria produzione in funzione delle specifiche richieste della clientela, unita a una forte esperienza, permettono di arricchire l'innovazione e la tecnologia applicata di un valore aggiunto sempre ben apprezzato. Baioni garantisce la consulenza nell'applicazione e nell'installazione di tutte le macchine fornite, anche degli impianti chiave in mano.

I chiarificatori Baioni BCH sono concepiti per adattarsi alle inevitabili variazioni qualitative e quantitative della torbida in alimentazione e vengono dimensionati in funzione della portata in torbida e in base alla concentrazione dei solidi.

Lo scopo di questi impianti è **chiarificare le acque torbide** provenienti da impianti di lavaggio **e riciclare le stesse acque chiarificate** sull'impianto stesso oltre ad **addensare i fanghi** per facilitare il loro stoccaggio.



Soluzioni più.....

La protezione dell'ambiente, la necessità di gestire al meglio i fanghi derivanti da processi industriali o minerari e il bisogno di ridurre gli inquinanti rende sempre più necessaria la chiarificazione delle acque di lavaggio e il loro successivo riutilizzo.

Dopo anni di esperienza con impianti di tipo 'tradizionale', **la divisione Environment** di Baioni Crushing Plants é riuscita a sviluppare una soluzione tecnologica articolata e a mettere a punto una serie di innovazioni esclusive che rendono un impianto di chiarifica Baioni:

- **PIÙ ECONOMICO E VELOCE DA INSTALLARE**
  Serve solo una platea di fondazione senza scavi o cunicoli.

- **PIÙ FACILE DA ISPEZIONARE**
  Ogni componente è facilmente accessibile, la manutenzione risulta più facile e puntuale.

- **PIÙ SICURO NEL FUNZIONAMENTO**
  L'esclusivo sistema di sollevamento automatico del ponte durante la rotazione evita ogni possibile bloccaggio dovuto a un eccesso di materiale solido.

- **PIÙ EFFICIENTE**
  Il disegno a 6 pale raschianti e il doppio sistema di sfioramento riducono la turbolenza dell'acqua e aumentano la separazione del solido.

- **PIÙ FACILE DA AMPLIARE**
  Grazie alla gamma di accessori modulari e coordinati.

- **PIÙ FACILE DA GESTIRE**
  Grazie al sistema computerizzato del dosaggio del flocculante e della espulsione del fango e di tutti gli altri servizi. L'impianto può essere controllato a distanza tramite un collegamento internet.

- **PIÙ FACILE DA RIMUOVERE**
  In caso di spostamento la tipologia di impianto facilita questa necessità poiché modulare.

LA TECNOLOGIA RELATIVA È BEN COLLAUDATA ED ESISTE UNA VASTA OFFERTA DI IMPIANTI SUL MERCATO.



Palette di alimentazione



Motoriduttore



Serbatoio acque di reintegro

Baiwash

Componenti standard per un impianto di chiarifica

- Vasca in acciaio zincato.
- Sistema sfioro acqua chiarificata con doppio stramazzo "THOMSON".
- Gambe di sostegno con robusti profilati in acciaio.
- Pompa centrifuga sommersa di rilancio per torbida.
- Gruppo ponte e raschiatore/mescolatore centrale.
- Passerella di accesso.
- Sistema idraulico di sollevamento raschiatori.
- Pompa monovite estrazione fanghi dal sedimentatore.
- Sistema di controllo torbidità per dosaggio polielettrolita.
- Sistema di preparazione in automatico di polielettrolita.
- Pompa monovite dosaggio polielettrolita.
- Serbatoio acque chiarificate.
- Serbatoio acque reintegro.
- Pompa centrifuga di rilancio acque chiarificate.
- Pompa centrifuga di rilancio acque di reintegro.
- Quadro elettrico di controllo con comando PLC, funzionalità touch-screen.



Accessori su richiesta standard

- Misuratore di torbidità in ingresso per dosaggio polielettrolita.
- Verniciatura personalizzata

Applicazioni

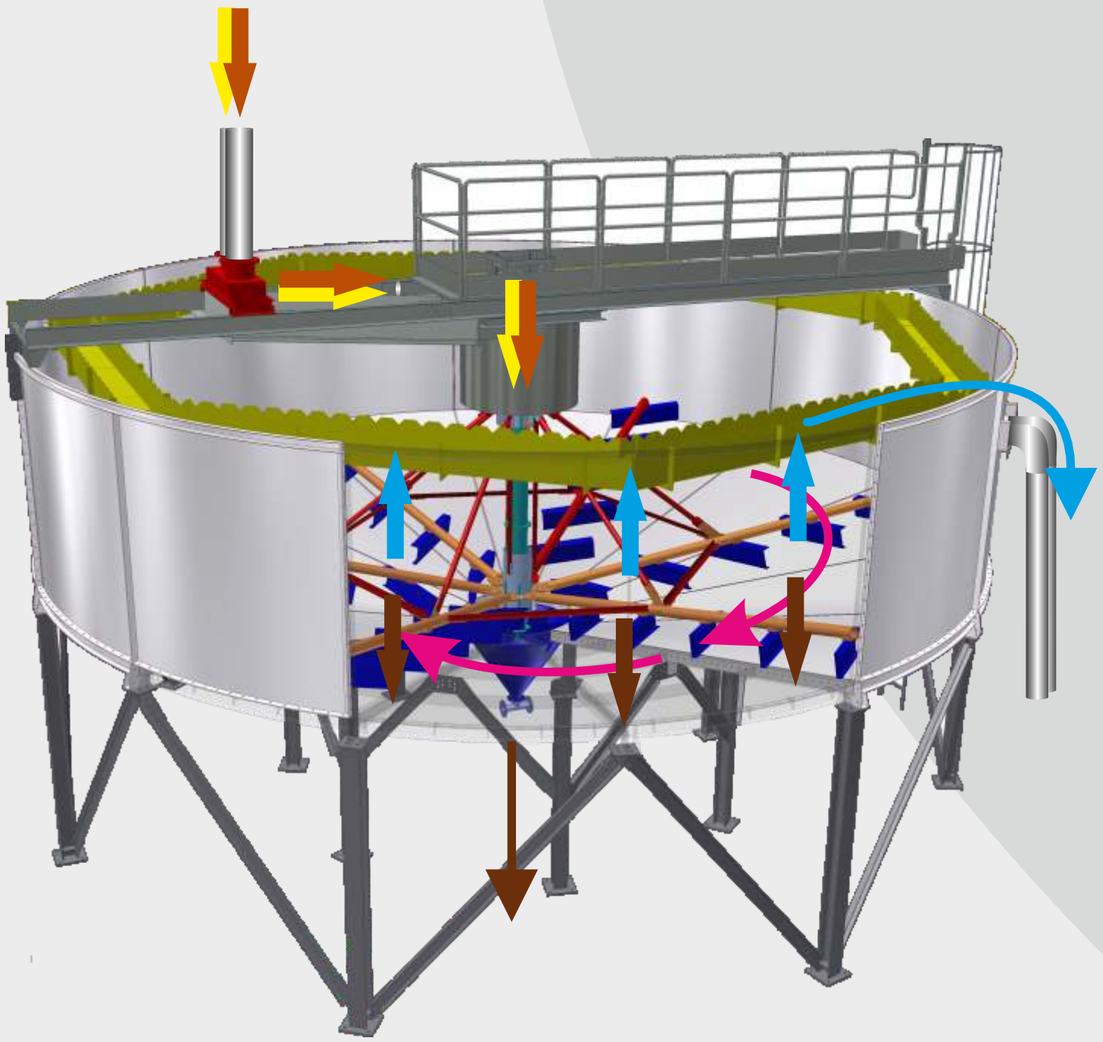
Il sistema Baioni può essere utilizzato per applicazioni su cave, miniere, siti di riciclaggio, e impianti di depurazione industriali dove i seguenti materiali vengono sottoposti a operazioni di lavaggio:

- Lavaggio sabbia & ghiaia
- Lavaggio inerti & minerali
- Lavaggio materiale da perforazione terreni & gallerie
- Soil washing
- Depurazione concerie
- Depurazione industria agroalimentare
- Depurazione lavanderie industriali
- Depurazione industria ceramica
- Depurazione acque industrie varie



BAIONI® Environment

BaiWash



Principio di funzionamento

Tutte le acque provenienti dai lavaggi o utilizzati negli scavi (trivellazioni) vengono dapprima convogliate all'interno di apposito tank di raccolta e quindi trasferite all'interno delle vasche di chiarifica tramite pompe di sollevamento fanghi. Per ottimizzare e velocizzare il processo di decantazione delle particelle solide presenti nel fango è opportuno miscelare il fango stesso con un flocculante (polielettrolita cationico) che favorisce l'agglomerarsi delle particelle tra loro. La tipologia del polielettrolita da utilizzare, la quantità, la preparazione dello stesso, dipendono dalle caratteristiche e dalla composizione della materia prima (fango), indicativamente per fanghi da cava il consumo del polielettrolita è di circa 200-400 gr/T. - Concentrazione 1 ‰.
Per il dimensionamento della vasca di stoccaggio finale della stazione del polielettrolita si dovrà considerare il volume delle vasche di chiarifica e quindi la quantità di polielettrolita da immettere.
Tali additivazioni possono essere fatte all'interno di un apposito tank o direttamente durante il carico del fango nella vasca di chiarifica sulla tubazione di carico, proveniente dal **gruppo di preparazione del polielettrolita.**

Da questo punto i fiocchi scendono e si estendono sul fondo del chiarificatore Baioni formando un letto di fango che viene riportato nel cono di concentrazione e di pompaggio mediante le 6 pale reticolari rotanti messe in movimento da un motoriduttore epicicloidale e dotate di raschietti che ruotano lentamente in modo ciclico per spingere il fango verso il basso e quindi verso il cono di scarico.

Al di sotto del cono, esternamente e facilmente accessibile, è posizionata una pompa che viene comandata da un sistema che misura lo sforzo di rotazione dei raschietti determinando di conseguenza il grado di concentrazione del fango presente nel cono.

La valvola viene aperta quando il fango ha raggiunto la concentrazione voluta e viene richiusa automaticamente quando lo sforzo dei raschietti è tornato al di sotto di valori prestabiliti.

All'interno del perimetro delle vasche, in superficie, sono installate doppie canale di sfioro dell'acqua chiarificata che sono in grado di raccogliere l'acqua sui due lati, velocizzando così lo smaltimento.

Le acque chiarificate tracimano nel canale periferico nella parte alta del chiarificatore, così prive delle particelle solide, convogliano verso una vasca di stoccaggio dalla quale vengono nuovamente utilizzate, inviandole nel ciclo produttivo o impiegate per altri usi. La tracimazione del comparto dell'acqua di integrazione verso il comparto dell'acqua chiarificata permette il mantenimento del livello d'acqua che viene controllato da sonde di livello che comandano la pompa di integrazione.

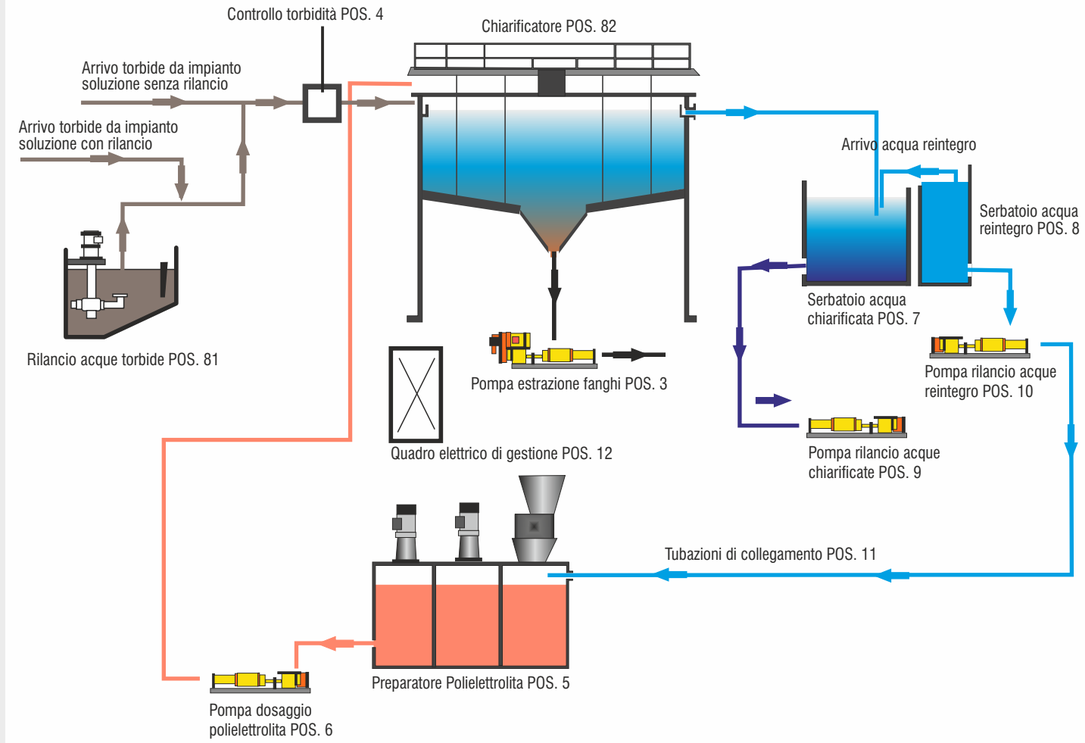
Il sistema di trattamento acque Baioni è gestito da un automatismo che permette di adattare il programma in funzione di ogni installazione, al fine di ottimizzare il dosaggio del flocculante e il pompaggio dei fanghi.

Il fango addensato viene estratto dallo scarico di fondo della vasca di chiarifica attraverso una pompa e viene inviato alla fase di disidratazione meccanica allo scopo di limitare il costo di smaltimento dello stesso. Si avrà la necessità di separare l'acqua in eccesso presente nei fanghi stessi rendendoli più asciutti e "palabili", a tale proposito si possono impiegare due sistemi:

- decanter ad alto rendimento serie **BaiDec**.
- filtropressa serie **BaiPress**.

BaiWash

Principio di funzionamento - flusso



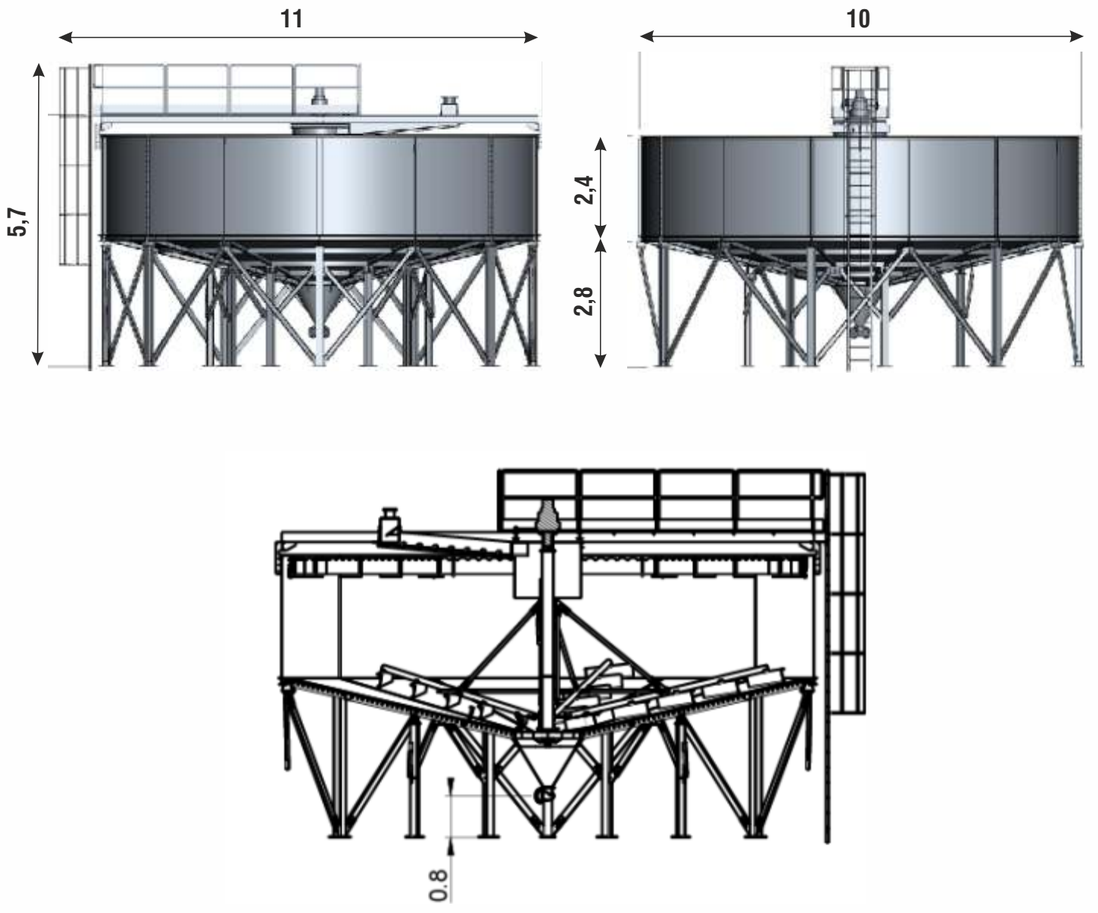
Baioni ha sviluppato un sistema che prevede un chiarificatore capace di recuperare circa l''85% dell'acqua che viene rimessa in circolo nell'impianto stesso di lavaggio.

Composizione dell'impianto

L' impianto di trattamento completo si compone di due parti fondamentali:

- prima parte di chiarifica delle acque di processo con vasche di flocculazione, travaso di acqua chiarificata e di reintegro acqua.
- seconda parte di disidratazione dei fanghi con l'impiego di una centrifuga orizzontale BaiDec ad alto rendimento o di una filtropressa BaiPress alla fine del ciclo, che prevede serbatoio di stoccaggio, agitatori, pompe.

Dimensioni e Sezione



CARATTERISTICHE TECNICHE					
MODELLO	DIAMETRO	ALTEZZA VASCA	CAPIENZA VASCA	PORTATA MAX DI TORBIDA	
	m	m	m3	m3/h	l/min
Ch06	6	2,3	65	130	2167
Ch08	8	2,34	117	235	3917
Ch10	10	2,38	187	371	6183
Ch12	12	2,42	274	550	9167
Ch14	14	2,47	380	760	12667
Ch16	16	2,51	525	1010	16833
Ch18	18	2,55	650	1300	21667

BAIONI® Environment

BaiWash



Caratteristiche e benefici

Chiarificatore in struttura metallica zincata a caldo completamente esterna, sollevata da terra.	Eliminazione delle opere civili. Minimo ingombro richiesto. Facile trasporto e montaggio. Manutenzione semplice e rapida sostituzione dei ricambi.
Struttura prefabbricata smontabile in ogni parte (modularità).	Riduzione dei tempi di assemblaggio. Semplice trasporto e installazione.
Passerelle e scalette di accesso in struttura metallica zincata a caldo	Buon controllo di tutte le operazioni e manutenzioni.
Forma conica nella parte inferiore.	Miglior convogliamento del fango verso il centro del sedimentatore Diretto convogliamento alla pompa di estrazione fanghi.
Sei palette raschianti che si sollevano anche a macchina in movimento attraverso un sistema idraulico.	Eliminazione di qualsiasi bloccaggio dovuto a un eccesso di materiale solido. Ottima spinta del fango nella parte centrale del chiarificatore. Minore turbolenza delle acque.
Canale di sfioro "THOMPSON" capaci di raccogliere l'acqua da entrambi i lati.	Diminuisce l'altezza della superficie di stramazzo favorendo l'uscita dell'acqua più lentamente quindi il fango ottiene una migliore sedimentazione.



Cono di evacuazione



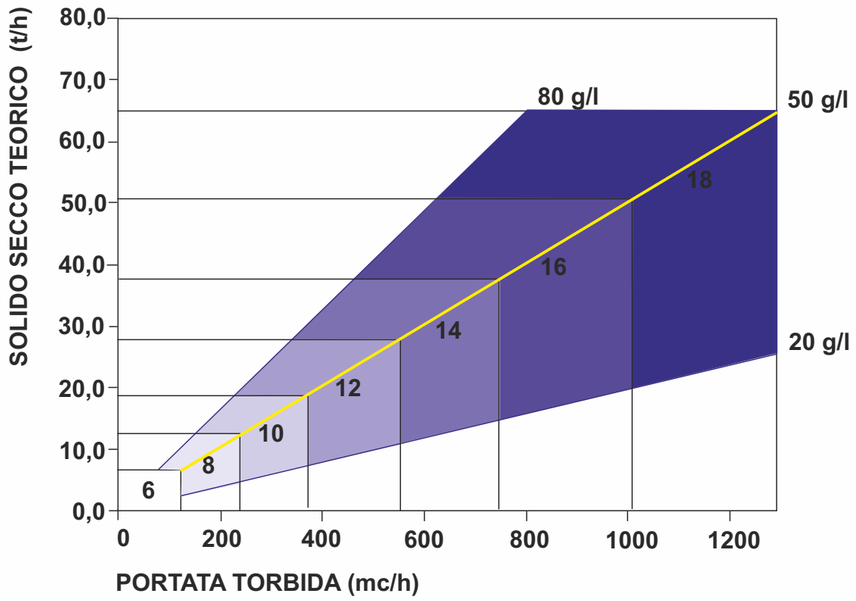
Palette reticolari al centro del chiarificatore

BaiWash e BaiDec

Scelta del modello di chiarificatore

La gamma di chiarifiche disponibili da 6 a 18 metri di diametro, consente di trattare portate di torbida fino a 1300 mc/h, con tenori di solido fino a 80g/litro.
Il grafico permette di scegliere il modello più adatto nella maggior parte dei casi. Per esigenze particolari siamo pronti a studiare una soluzione specifica.

Tabella scelta della chiarifica



CARATTERISTICHE TECNICHE					
MODELLO	DIAMETRO	ALTEZZA VASCA	CAPIENZA VASCA	PORTATA MAX DI TORBIDA	
	m	m	m3	m3/h	l/min
Ch06	6	2,3	65	130	2167
Ch08	8	2,34	117	235	3917
Ch10	10	2,38	187	371	6183
Ch12	12	2,42	274	550	9167
Ch14	14	2,47	380	760	12667
Ch16	16	2,51	525	1010	16833
Ch18	18	2,55	650	1300	21667



All'interno della centrifuga le parti solide e liquide vengono proiettate verso la parte interna del tamburo dove vanno a depositarsi formando due livelli distinti grazie alla differenza di peso specifico. Il solido così separato verrà estratti dalla testata della centrifuga utilizzando una coclea interna opportunamente sagomata (passi diversi) in funzione della tipologia del fango stesso e trasferito all'esterno della centrifuga tramite convogliatore a nastro.
I liquidi verranno invece scaricati dal retro della centrifuga (parte opposta dei solidi) attraverso apposite aperture localizzate in posizioni tali da mantenere separati i due componenti e trasferiti all'esterno tramite apposita tubazione.

TAMBURO

Il tamburo ha una forma conica all'interno del quale il prodotto, soggetto alla forza centrifuga, aderisce alla parete. Il tamburo della serie Baidec è in acciaio inox, altamente resistente alla corrosione.

COCLEA

La coclea, sempre costruita in acciaio inox, ruota a bassa velocità differenziale rispetto al tamburo e determina il tempo di sosta dei solidi nello stesso. Il tempo di permanenza è una variabile importante per la disidratazione dei solidi che si vuole conseguire e può essere regolato, cambiando la velocità differenziale della coclea, per ottenere in tal modo una separazione ottimale. Inoltre sostituendo i dischi livelli è possibile regolare la composizione del solido e del liquido: un livello basso, cioè con uscita del liquido più vicina all'asse di rotazione della macchina, permetterà di ottenere un ottimo chiarificato e un'elevata portata a scapito di un solido più umido; un livello più alto, cioè regolando l'uscita più lontano dall'asse di rotazione, garantirà un solido molto secco a scapito di un liquido più torbido, avendo a disposizione una zona di essiccazione molto più estesa. I solidi sedimentati vengono poi scaricati nell'apposita camera, fuoriescono dalla centrifuga per gravità e vengono raccolti in una coclea di estrazione o nastro.

CUSCINETTI DELLA COCLEA

Baioni offre un sistema di lubrificazione a grasso per i cuscinetti, il sistema risulta pertanto a consumo ridotto e semplice. Occorre utilizzare un sistema di cuscinetti adeguato per centrifughe a velocità elevata per prolungare la durata degli stessi e aumentare la sicurezza della macchina.

PIASTRE DI LIVELLO

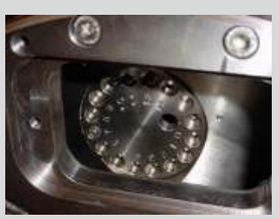
I liquidi chiarificati si muovono verso l'estremità cilindrica del tamburo, dove fuoriescono attraverso le piastre di livello in acciaio inossidabile. Esse permettono di regolare la profondità del liquido che viene convogliato in una camera di raccolta e scaricato poi per gravità.



Particolare Tamburo
Bowl detail



Particolare Doppio motore
Twin motor detail



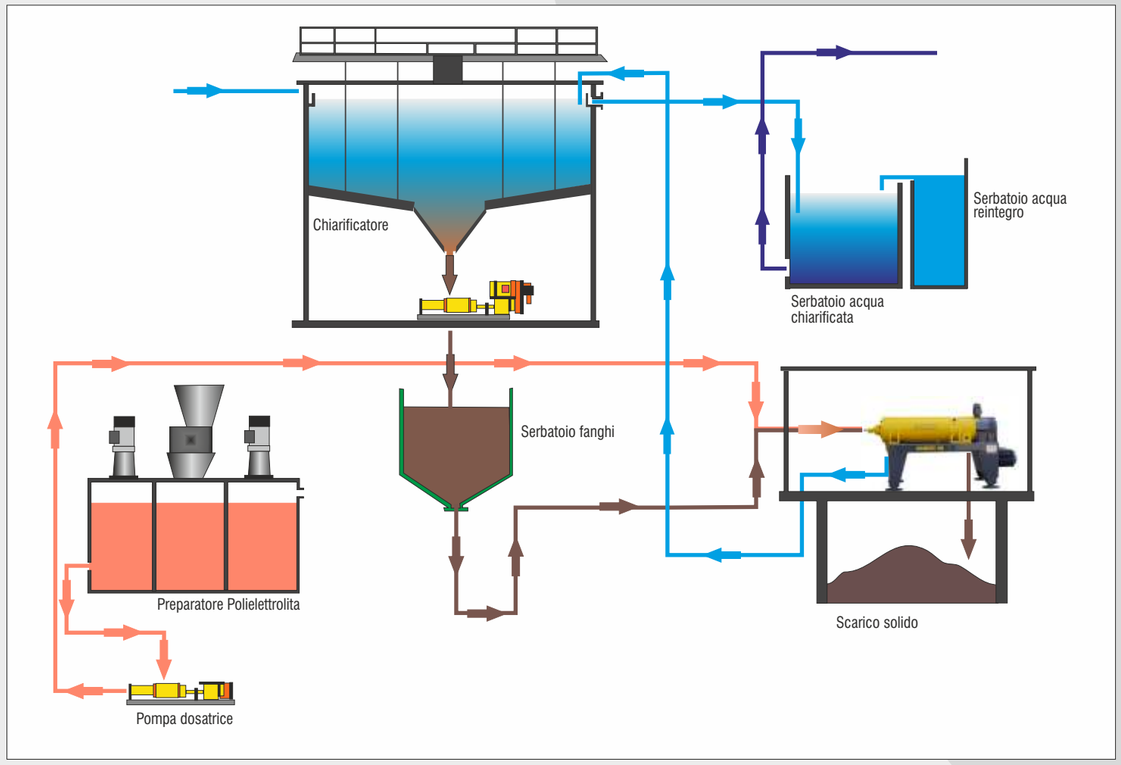
Particolare scarico liquidi
Liquids discharge detail



Particolare coclea
Scroll detail

BaiWash e BaiPress

ESEMPIO IMPIANTO LAVAGGIO CHIARIFICA E DISIDRATAZIONE



Le centrifughe presentano il vantaggio di garantire elevate prestazioni rispetto ai sistemi tradizionali di disidratazione.

VANTAGGI DEI DECANTER BAIONI

AUTOMAZIONE

La stazione di disidratazione si avvale di un controllo automatico tramite inverter senza ausilio di personale addetto. Il PLC è in grado di gestire tutte le motorizzazioni, la fase di lavaggio in automatico, i livelli della vasca di stoccaggio e il consenso della vasca del polielettrolita.

ECONOMIA E QUALITA'

- Minima sorveglianza da parte dell'operatore
- Alto grado di secco prodotto
- Sistemi antiusura per le parti sottoposte a corrosione
- Design semplice e compatto, minimo ingombro
- Bassi consumi

FILTROPRESSA BaiPress

La personalizzazione delle **BaiPress** Baioni in base alle necessità del cliente è ciò che distingue l'azienda a livello progettuale e produttivo. Ogni macchina unisce tecnologie largamente collaudate alla vera innovazione, poiché Baioni si occupa della filtrazione di liquidi nei più svariati campi di applicazione. Le filtropresse vengono oggi impiegate in differenti settori industriali: per la disidratazione dei fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue, civili e industriali e in molti processi chimico/farmaceutici e minerari.

La produzione delle filtropresse conta su due tipologie in grado di coprire ogni esigenza del cliente: a trave alta e a trave laterale.

Modelli che vanno con misure da 650 x 650 mm sino a 2000 x 2000 mm.



Differenze tra i due sistemi

Filtropressa

- La filtropressa lavora in modo discontinuo (2-3 pressate/ora) mentre la
- Al termine della pressata i filtri devono essere perfettamente scaricati. È sempre necessaria la supervisione di un addetto.
- L'installazione richiede molto spazio.
- L'installazione richiede importanti lavori di opere civili
- Impiego di mezzi importanti per lo scarico del cumulo della parte solido-secca creatasi.
- I teli della filtropressa sono piuttosto delicati e la presenza eventuale di impurità li può facilmente danneggiare.

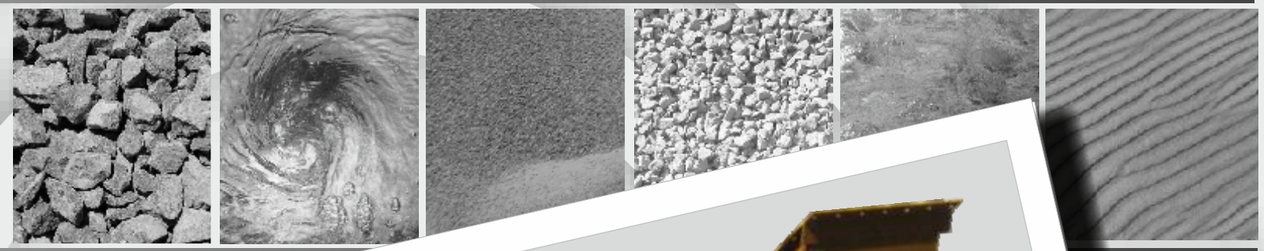
Centrifuga

- Lavora in modo continuo
- Minima sorveglianza da parte dell'operatore. Funzionamento automatico tramite PLC.
- Minimo ingombro
- È sufficiente un basamento in cemento o in carpenteria metallica
- Scarico dei fanghi disidratati direttamente su nastri trasportatori o coclee di estrazione.
- Lunga durata dei componenti sottoposti a usura (proteziona anti-abrasione, componenti in acciaio inox, rotore ad alto rendimento, riduttore Cyclo a beneficio dell'utente).

BAIONI®
Crushing Plants SpA

BAIONI®
Crushing Plants SpA

Headquarter
Baioni Crushing Plants SpA
Via Cesanense 176
61040 Monte Porzio (PU) - Italy
tel. +39 071.7950313 - fax +39 071.7950207
e-mail: baioni@baioni.it
www.baioni.com - www.baionienvironment.com



TECHNICAL DATA

Modello Modéle Type	Dimensione bocca Dimension bouche Mouth dimensions mm	Portata massima Capacité max Max capacity T/h	Pezzat. Max d'alim. Piece max alim. Max feed size mm	Potenza installata Puissance installée Installed power kW	Peso macchina Poids machine Machine weight kg
AV 45	450X220	60	130	0,6	360
AV 65	650X300	112	180	1,05	470
AV 85	850X400	166	240	1,8	600
AV 105	1050X500	225	280	2,4	750
AV 125	1250x600	320	330	3,8	900
AW 45	440X250	110	160	3	410
AW 65	640X350	180	200	4	670
AW 85	840X450	250	240	5,5	1.100
AW 105	1040X500	320	280	7,5	1.810

Le caratteristiche, foto e dimensioni non sono impegnative.
Baioni Crushing Plants SpA si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

Les caractéristiques, les photos et les dimensions n'engagent pas la société Baioni Crushing Plants SpA, qui se réserve le droit d'apporter des modifications sans préavis.

Characteristics, photos and dimensions are not binding.
Baioni Crushing Plants SpA reserves the right to modify the specifications herein without prior notice.

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001 · ISO 14001
OHSAS 18001
Certified Integrated Systems

®Copyright2019BaioniCrushingPlants. All rights reserved. Printed in Jennuary. Code 003

AV-AW
Alimentatori vibranti
Alimentateurs vibrants
Vibrating feeders

AV

ALIMENTATORI VIBRANTI

Gli alimentatori vibranti **AV** vengono utilizzati per alimentazioni secondarie di materiale ghiaioso alluvionale o pre-frantumato.
Sono costituiti essenzialmente da una canala in lamiera, sospesa alla carcassa fissa per mezzo di gommini antivibranti, e messa in movimento tramite due moto-vibratori ad eccentrico.
Hanno una alimentazione continua con portata costante quindi permettono alla macchina che segue di lavorare sempre a pieno regime.
La quantità d'alimentazione può essere regolata tramite un settore circolare posto sulla bocca di scarico oppure agendo sulle masse eccentriche dei moto-vibratori.



ALIMENTATEURS VIBRANTS

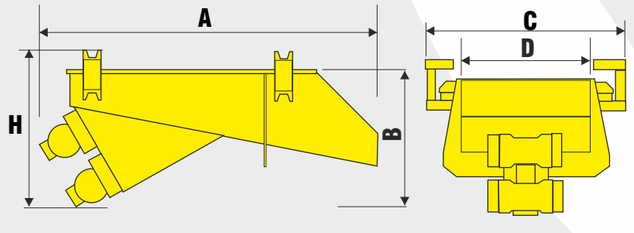
Les alimentateurs vibrants **AV** sont utilisée pour les alimentations secondaires de matèriaux alluviaux ou pré-concassès.
Ils sont principalement constitués par une goulotte en tôle, suspendue à la carcasse fixe par des silent-locs, et mis en vibrations par deux moto-vibrateurs à excentrique.
Ils donnent une alimentation continue avec un débit constant et permettent ainsi a la machine qui suive de travailler toujours à plein regime.
Le débit peut être règlé au moyen d'un secteur circulaire (guillatine) fixé sur la bouche de sortie ou bien en agissant sur les masses excentriques des moto-vibrateurs.



VIBRATING FEEDERS

AV vibrating feeders are used for secondary feeding of gravelly alluvial or pre-crushed material.
Essentially composed of a plate chute hung over the fixed casing by antivibrating rubbers and driven by two eccentric motor-vibrators.
The continuous feeding and the constant capacity allow the machine which follows to work always to full rating.
The feeding quantity can be adjusted by a circular sector placed on the discharge mouth or acting on the eccentric masses of the motor-vibrators.

DIMENSIONS (mm)



Modello Modéle Type	A	B	C	D	H
AV 45	1100	510	850	430	710
AV 65	1595	700	960	600	900
AV 85	1610	820	1180	800	1020
AV 105	1800	1000	1400	1000	1200
AV 125	2100	1200	1600	1200	1400

AW

ALIMENTATORI A VIBRAZIONE VINCOLATA

Gli alimentatori a vibrazione vincolata **AW** vengono utilizzati per alimentazioni secondarie e, in alcuni casi primarie, di materiale ghiaioso alluvionale o pre-frantumato.
Sono costituiti essenzialmente da un telaio fisso e da un carrello mobile sostenuto da quattro bracci con snodi muniti di speciali gommini che non necessitano di alcuna manutenzione.
Il movimento alternativo del carrello, che genera lo scorrimento del materiale, è originato da un cinematismo biella-manovella.
L' alimentazione continua e la portata regolabile permettono alla macchina che segue, di lavorare sempre a regime costante.



ALIMENTATEURS À VIBRATION CONTROLÉE

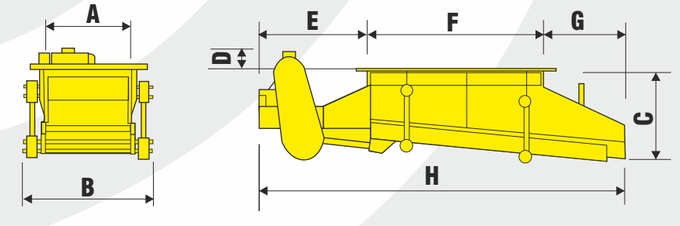


Les alimentateurs à vibration controlée **AW** viennent utilisés pour l'alimentation du secondaire et, dans certains cas, pour l'alimentation du primaire pour des matèriaux du type gravier alluvionaire ou de carriere pré-concassé.
Ils sont constitués essentiellement d'un châssis fixe et d'un chariot mobile soutenu par quatre bras à rotule munis de tampons en caoutchouc qui ne nécéssite aucun entretien.
Le mouvement alternatif du chariot, qui provoque l'écoulement du materiau, dépend d'un mécanisme bielle-manivelle à haute vitesse de rotation.
L'alimentation continue et le débit réglable permettent à la machine, qui suive de travailler toujouts à un régime constant.

CONSTRAINED VIBRATION FEEDERS

AW constrained vibrating feeders are used for secondary and sometimes, for primary feeding of gravelly alluvial or pre-crushed material.
They are essentially composed of a fixed frame and mobile carriage supported by four arms with articulated joints provided with special rubbers which do not need any maintenance.
The carriage reciprocating movement, which causes the material slide, are given by a rod-crank system.
Continous feeding and constant capacity allow the machine which follows to work always to steady rate.

DIMENSIONS (mm)



Modello Modéle Type	A	B	C	D	E	F	G	H
AW 45	440	750	500	140	615	930	465	2010
AW 65	640	1030	620	200	630	930	590	2150
AW 85	840	1250	750	200	700	930	870	2500
AW 105	1040	1450	900	200	800	930	1000	2730

Allegato 5

Autorizzazioni siti di deposito

Proposta n. 1528 Anno 2021

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

Atto dirigenziale

Direzione Ambiente

Servizio Tutela ambientale

Atto N. 1382/2021

Oggetto: FRANTOI S.R.L.. INSEDIAMENTO SITO IN GENOVA, VIA ADAMOLI, 401. MODIFICA NON SOSTANZIALE DELL'AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (A.U.A.) RILASCIATA, AI SENSI DEL D.P.R. N. 59/2013 CON ATTO DIRIGENZIALE N. 681 DEL 23.02.2015 E SS.MM.II.. ACCERTAMENTO IN ENTRATA DI EURO 100,00 .

In data 23/06/2021 il dirigente BRUZZONE MAURO, nella sua qualità di responsabile, adotta il seguente Atto dirigenziale;

Vista la Legge 7 aprile 2014 n. 56, “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni”;

Richiamato il vigente Statuto della Città Metropolitana di Genova;

Visto l’art. 107, commi 1, 2 e 3, del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267, “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”.

Visti

la Legge 7 aprile 2014, n. 56 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni”;

l’art. 107 commi 1, 2 e 3 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n. 267 “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”;

il vigente Statuto della Città metropolitana di Genova;

il Bilancio di previsione triennale 2021-2023 approvato in via definitiva con la Deliberazione del Consiglio metropolitano n. 04 del 20 gennaio 2021;

il combinato disposto degli artt. 49 e 147 bis del D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.;

Visti

il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. recante “Norme in materia ambientale”;

il D.M. 5 febbraio 1998 e ss.mm.ii., recante “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”;

il D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 “Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a

copia informatica per consultazione

norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35";

in particolare l'art. 2, comma 1, lettera b, del D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59, che definisce la Provincia o la diversa autorità indicata dalla normativa regionale, l'autorità competente ai fini del rilascio, rinnovo e aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale, che confluisce nel provvedimento conclusivo del procedimento adottato dallo Sportello Unico per le Attività Produttive;

la circolare della Regione Liguria D.P.R. n. 59/13 recante "Prime indicazioni disciplina AUA";

la circolare protocollo n. 0049801/GAB del 07.11.2013 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante chiarimenti interpretativi relativi alla disciplina dell'autorizzazione unica ambientale nella fase di prima applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 2013 n. 59;

il D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, recante "Riordino e semplificazione della disciplina slla gestione delle terre e rocce da scavo – Attuazione art. 8, D.L. 133/2014 – Abrogazione D.M. 161/2012 – Modifica articolo 184-bis, D.lgs. 152/2006";

la L.R. 21 giugno 1999, n. 18, con la quale, fra l'altro, è previsto che le Province approvino i progetti e rilascino le autorizzazioni concernenti la realizzazione e all'esercizio degli impianti di smaltimento e di recupero;

la L.R. 31 ottobre 2006, n. 30, recante "Disposizioni urgenti in materia ambientale";

la Legge Regionale 5 aprile 2012, n. 12 recante "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva" e ss.mm.ii.;

il Regolamento Regionale 10 luglio 2009, n.4, recante "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio aree esterne che reca al Capo II, la disciplina prevista dall'art. 113, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006";

Premesso che

con l'Atto Dirigenziale della Città Metropolitana di Genova n. 681 del 23.02.2015, è stata rilasciata, ai sensi del D.P.R. n. 59/2013, per i comparti aria, rifiuti, scarichi in corpo idrico superficiale ed acustica, Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.), alla FRANTOI S.r.l., per l'insediamento produttivo sito nel comune di Genova, presso l'area individuata al civ. 401 di via Adamoli, all'interno del sito di cava Montanasco;

agli atti di Città Metropolitana non risulta sia mai stata presentata alcuna garanzia finanziaria, condizione prescritta dall'A.U.A. per lo svolgimento dell'attività di recupero rifiuti, né attestazioni relative al pagamento dei diritti di iscrizione al Registro Provinciale delle imprese che effettuano attività di recupero, secondo gli importi indicati dal D.M. 350/98.

con nota assunta a protocollo con n. 45635 del 02.11.2020 ARPAL ha trasmesso gli esiti del sopralluogo eseguito in data 18.09.2020 presso l'impianto di via Adamoli in esito al quale l'Agenzia ha verificato, tra l'altro, che in effetti non è mai stata avviata l'attività di recupero di rifiuti (R5) autorizzata;

a seguito della modifica apportata dalla Legge Regionale n. 18/2017 all'art. 17 della Legge Regionale n. 12 del 2012 recante "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva", è venuta meno la possibilità, negli impianti a servizio dell'attività di cava, della lavorazione di materiali derivanti da demolizioni, restauri o sbancamenti limitandola ai soli materiali non costituenti rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

alla luce di quanto sopra, sono venuti meno i presupposti normativi per lo svolgimento dell'attività di gestione rifiuti presso l'impianto in oggetto;

copia informatica per consultazione

Considerato che

con nota prot. n. 46911 del 10.11.2020 era stato avviato il procedimento di revisione dell'A.D. n. 681/2015 e ss.mm.ii. in modo da allinearne i contenuti ai quanto disposto dalla Legge Regionale n. 12/2012;

con nota assunta a protocollo con n. 54806 del 28.12.2020 la Società ha comunicato che, a causa dell'improvviso decesso del titolare, la Società stava attraversando un periodo di difficoltà causate da questioni legate al riassetto societario e ha chiesto l'annullamento del procedimento di revisione d'ufficio dell'A.U.A. in considerazione dell'importanza fondamentale dell'attività di recupero rifiuti impegnandosi ad attivarsi, sia dal punto di vista impiantistico che amministrativo, per rendere operativa l'attività in questione;

con nota assunta a protocollo con n. 2517 del 18.01.2021 la Società, ribadito l'interesse fondamentale della Società a mantenere attiva l'attività di recupero rifiuti, ha comunicato di stare valutando le modifiche necessarie, anche confrontandosi con gli uffici Regionali, per adeguare l'attività alle modifiche apportate dalla L.R. 18/2017. La Società ha comunicato altresì che avrebbe provveduto a presentare la documentazione necessaria all'avvio dell'attività;

con nota assunta a protocollo con n. 9219 del 23.02.2021 la Società ha comunicato una modifica non sostanziale dell'A.U.A. finalizzata ad adeguare l'autorizzazione, relativamente al comparto rifiuti, ai disposti della L.R. 12/2012;

con la suddetta comunicazione la Società ha richiesto altresì la possibilità di avviare a recupero presso l'impianto di produzione di conglomerato bituminoso/cementizio anche terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto secondo le modalità previste dal D.P.R.120/2017;

la Società ha dichiarato altresì:

- che il materiale di cui sopra sarebbe stato gestito con le stesse modalità precedentemente autorizzate per la gestione del materiale originato dalla cava Montanasco all'interno della quale è collocato l'impianto autorizzato con A.U.A., comprese le misure atte a contenere le emissioni di polveri e la collocazione delle aree di stoccaggio;
- l'attività sarebbe stata svolta in conformità alla Legge Regionale n. 12/2012 recante "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva";

con la nota prot. n. 14830 del 24.03.2021 sono state richieste integrazioni in merito alla domanda di modifica non sostanziale dell'A.U.A. presentata in data 23.02.2021 e sono stati interrotti i termini del procedimento, in quanto

- la modifica comunicata era soggetta a verifica di assoggettabilità alla VIA relativamente all'attività R5 di recupero rifiuti e pertanto non poteva essere avviato il procedimento di modifica non sostanziale prima che fosse terminata detta attività di verifica, ai sensi dell'art. 17, c. 3 bis della l. r. 29/2017;
- non erano state versate le spese dovute per modifica non sostanziale in materia di emissioni in atmosfera;

con nota prot. 15053 del 25.03.2021 è stato richiesto al Settore V.I.A. della Regione Liguria un parere circa la necessità di verifica di assoggettamento dell'attività di gestione rifiuti di cui sopra alle procedure di VIA;

con nota assunta a protocollo di Città Metropolitana con n. 16484 del 01.04.2021 la Società ha riscontrato la richiesta di integrazioni fornendo una nuova descrizione della modalità di gestione dei rifiuti e un aggiornamento della planimetria.

con la stessa nota la Società ha comunicato di rinunciare all'attività di trattamento rifiuti in considerazione dell'urgenza di ottenere la modifica dell'A.U.A. superando la necessità di procedere

copia informatica per consultazione

alla verifica di assoggettabilità alla VIA, nonché l'attestato di pagamento della delle spese istruttorie precedentemente richieste.

con nota prot. n. 19904 del 22.04.2021 è stato comunicato alla Società che erano state esaminate le integrazioni trasmesse e le stesse erano state valutate non esaustive; con la stessa nota sono state richieste pertanto ulteriori informazioni, comunicando il permanere dell'interruzione dei termini del procedimento;

con note assunte a protocollo di Città Metropolitana con n. 20445 e n. 20569 del 26.04.2021 la Società ha riscontrato la nota prot. n. 19904/2021, in particolare fornendo elementi a sostegno della non necessità di produrre un Piano di Prevenzione e Gestione della acque di dilavamento previsto della R. R. n. 4/2009;

con la suddetta nota la Società ha altresì dichiarato formalmente di rinunciare all'attività di trattamento rifiuti in attesa del pronunciamento della Regione in merito all'assoggettabilità alla disciplina di V.I.A. dell'impianto di recupero rifiuti;

Vista la nota prot. n. 21225 del 30.04.2021 con la quale è stato comunicato l'avvio del procedimento di modifica dell'AUA;

Atteso che

con la suddetta nota di avvio del procedimento è stato inoltre fornito:

- il nominativo del responsabile del procedimento;
- il termine di conclusione procedimento fissato dalla norma entro 60 giorni dalla data in cui è stata regolarizzata l'istanza. Nel caso specifico i termini decorrono dalla data del 26.04.2021 in cui la Società ha espressamente rinunciato all'attività da sottoporre a verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale;
- il domicilio digitale di questa Amministrazione (pec@cert.cittametropolitana.genova.it);
- esplicitazione del rispetto della normativa sulla privacy mediante relativa informativa;
- il riferimento del titolare del potere sostitutivo in caso di mancato rispetto dei termini procedimentali nonché dei rimedi esperibili in caso di inerzia ai sensi della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 09.01.2014;

con la suddetta nota è stata comunicata la contestuale archiviazione del procedimento per la revisione dell'A.U.A. di cui alla nota prot. n. 46911 del 10.11.2020 in considerazione della formale rinuncia all'attività di trattamento rifiuti;

che la modifica richiesta non è da considerarsi sostanziale;

con nota assunta a protocollo di Città Metropolitana con n. 29768 del 16.06.2021 la Società ha fornito gli esiti del test di cessione eseguito sui materiali di cava attestanti l'assenza delle sostanze pericolose di cui alle tabella 3/A e 5 dell'Allegato V alla Parte III del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., che essa aveva inteso trasmettere con la nota pervenuta in data 26.04.2021, ma che tuttavia erano stati omessi. Tali dati erano necessari ad attestare la non necessità di predisposizione del Piano di Prevenzione e Gestione sopra citato;

Visto il parere redatto dall'Ufficio Emissioni e Oli Minerali datato 12.04.2021, con il quale è stata aggiornata la parte descrittiva relativa alle emissioni in atmosfera (allegata alla relazione di conclusione del procedimento);

Vista la relazione di conclusione del procedimento predisposta in data 15.06.2021 dal Responsabile di procedimento, che costituisce il presupposto al seguente atto e inserita nel relativo fascicolo informatico con n. di protocollo 31136 in data 23.06.2021;

Ritenuto che la modifica richiesta non sia da considerarsi sostanziale;

copia informatica per consultazione

Dato atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta dal Dott. Giovanni Testini, Responsabile del procedimento, che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell'articolo 147 bis del decreto legislativo n. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;

Considerato

che con la sottoscrizione del presente atto, il dirigente attesta altresì la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa, assieme al responsabile di procedimento ai sensi dell'articolo 147 bis del decreto legislativo n. 267/2000;

che con la sottoscrizione del presente atto il dirigente, ai sensi della L. 190/2012 art. 12 comma 42, della L. 241/1990 art. 6 bis e del PTPCT 2020/2022 paragrafo 9.8, attesta:

- di non essere in situazioni di conflitto di interessi, anche potenziali, in relazione al presente provvedimento;
- che non sono pervenute segnalazioni di conflitto di interessi, anche potenziali, da parte del Responsabile del Procedimento e degli altri collaboratori in servizio presso questa Amministrazione intervenuti nel presente procedimento;
- che non sono pervenute segnalazioni di conflitto di interessi, anche potenziali, da parte degli Uffici competenti ad adottare pareri o altri atti endoprocedimentali inerenti al presente procedimento.

Dato atto che risulta versato in data 01.04.2021 il contributo per le spese istruttorie pari a Euro 100,00 dovuti alla Città Metropolitana di Genova, da imputarsi secondo i seguenti estremi finanziari:

Codice	Azione	Importo	Struttura Accertamento
3010002	3003771	100,00	110/2021

Ritenuto

che l'atto non sia soggetto a ulteriori pubblicazioni rispetto alla specifica disciplina di settore e rispetto alla normativa in materia di pubblicità e trasparenza;

che sussistano i presupposti per procedere con il rilascio del presente atto sulla base di tutto quanto sopra rappresentato, poiché l'istruttoria da parte degli uffici competenti si è conclusa favorevolmente,

DISPONE

1) di modificare, fatti salvi i diritti di terzi, l'Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata, ai sensi del D.P.R. 13 marzo 2013, n.59, alla FRANTOI S.r.l., con Atto Dirigenziale della Città Metropolitana di Genova n. 681 del 3.02.2015 e ss.mm.ii., per i comparti aria, rifiuti, scarichi, ed acustica, relativamente all'insediamento produttivo sito nel comune di Genova – via Adamoli 401, come di seguito riportato:

   a) presso l'impianto possono essere ricevuti materiali costituiti da terre e rocce da scavo classificati come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del D.M. 120/2017, da destinare alla produzione di conglomerato cementizio/bituminoso e a operazioni di recupero ambientale;

   b) il materiale di cui sopra deve essere gestito con le stesse modalità attualmente autorizzate per la gestione del materiale originato dall'attività di cava e in conformità a quanto previsto dalla L.R. 12/2012;

copia informatica per consultazione

c) il materiale di cui alla lettera a), prima dell'ingresso in impianto e la collocazione nelle aree di messa in riserva, deve essere sottoposto a test di cessione secondo le modalità di cui all'Allegato 3 al D.M. 05.02.1998 al fine di verificare che abbia caratteristiche tali da non che provocare il rilascio di sostanze pericolose di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'Allegato V alla Parte Terza del D. Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii. Per ciascun sito di produzione, i campioni del materiale da analizzare dovranno essere prelevati secondo le modalità previste dal D.M. 120/2017. I referti analitici dovranno essere trasmessi a Città Metropolitana e ARPAL e conservati in copia presso l'impianto e messi a disposizione degli enti di controllo;

d) la parte descrittiva relativa alle emissioni in atmosfera è sostituita con quella in Allegato 1 al presente atto di cui è parte sostanziale e integrante;

2) di provvedere alla cancellazione dell'iscrizione dell'attività al n. 482 dal registro metropolitano dei soggetti che effettuano attività di recupero rifiuti, ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.. Il paragrafo C) dell'A.D. n. 681/2015 contenente le prescrizioni relative al comparto rifiuti è pertanto eliminato;

3) di introitare la somma pari a € 100,00, versata dalla FRANTOI S.r.l. secondo lo schema denominato dati contabili;

DATI CONTABILI

S/E	Codice	Cap.	Azione		Importo	Prenotazione		Impegno		Accertamento		CUP	CIG
					Euro	N.	Anno	N.	Anno	N.	Anno		
ENTRATA	3010002	0	3003771	+	100,00					110	2021		
Note:													
TOTALE ENTRATE:				+	100,00								
TOTALE SPESE:				-									

4) di trasmettere il presente atto a:

- FRANTOI S.r.l.;
- SUAP del Comune di Genova;
- ARPAL e ASL 3 Genovese ai fini dell'esercizio delle funzioni di controllo;
- Regione Liguria, ISPRA e Sezione Regionale della Liguria dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali

È fatto salvo quant'altro contenuto negli Atti Dirigenziali n. 681 del 23.02.2015 e n. 2382 del 23.11.2018, non espressamente modificato dal presente Atto, nonché tutti gli obblighi comunque disposti per legge e applicabili al caso.

Si informa che contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni, oppure ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla notificazione o piena conoscenza del provvedimento ai sensi del D.Lgs n. 104/2010.

copia informatica per consultazione

Il presente provvedimento verrà pubblicato all'albo pretorio on line per la durata di 15 giorni e sarà successivamente reperibile sul portale telematico Dati Aperti dell'Amministrazione in conformità al decreto trasparenza.

Il presente Atto è stato rilasciato a seguito di un procedimento durato 57 giorni (al 23.06.2021) dalla data di regolarizzazione dell'istanza e di comunicazione da parte del richiedente di rinuncia alle attività da sottoporre alla verifica di assoggettabilità di Valutazione di Impatto Ambientale avvenute in data 26.04.2021.

Sottoscritta dal Dirigente
(BRUZZONE MAURO)
con firma digitale

copia informatica per consultazione

ALLEGATO 1
Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera:

Le stesse hanno origine attività di estrazione da cava, di frantumazione roccia e di produzione di conglomerati bituminosi.

Materie prime utilizzate annualmente
Bitume: 2.000 tonnellate/anno;
Esplosivo: 15 tonnellate/anno;
Sottoprodotto: terre e rocce da scavo.

Prodotti ottenuti
Conglomerato bituminoso: 35.000 tonnellate/anno;
Inerti per edilizia 200.000 tonnellate/anno.

Nella composizione della miscela per la produzione dei conglomerati bituminosi viene addizionato agli inerti il 6% di bitume e l'1% di filler.
Il ciclo produttivo è composto dalle seguenti fasi:
- Estrazione inerte da adiacente cava di Montanasco;
- Frantumazione inerte;
- Stoccaggio inerti per pezzatura;
- Vendita inerti a terzi;
- Carico inerti in tramoggia;
- Carico bitume in cisterna riscaldata;
- Carico del forno per l'essicazione degli inerti;
- Dosaggio automatico degli inerti, del bitume e del filler recuperato per la produzione di conglomerato bituminoso;
- Trasferimento prodotto finito in tramoggia di stoccaggio provvisorio;
- Carico degli automezzi.

Presso l'impianto transitano circa 200 automezzi/giorno, tra attività di cava ed impianto di produzione bitume.

<u>Attività di cava e di frantumazione</u>
La Frantoi s.r.l. è proprietaria e gestore della cava di Montanasco, adiacente agli impianti produttivi.
Il materiale estratto è costituito da calcari del monte Antola contenenti circa il 70% di calcare ed il resto da marna.
La coltivazione avviene a gradoni; l'estrazione avviene prevalentemente con martellone montato su mezzo cingolato. In alternativa l'estrazione del calcare avviene mediante esplosione del fronte di cava con sistema di cariche a microritardi.
Il materiale viene così frantumato ma non fatto cadere. Lo stesso viene spazzato dai gradoni (previa bagnatura) mediante benna: tale operazione viene solitamente eseguita in occasione di giornate di pioggia per limitare fenomeni di diffusione delle polveri in atmosfera. Alla base della parete di cava è presente un lago artificiale per permette un ulteriore abbattimento del sollevamento di polveri presso il punto di caduta della roccia.
La macchina perforatrice presente sul fronte di cava è provvista di unità filtrante a secco.
Il materiale viene inviato tramite benna, pale e scavatori agli impianti di frantumazione costituiti da due mulini ad umido ed uno a secco.
Il materiale estratto viene dapprima trasferito in una tramoggia primaria provvista di sistema di bagnatura e quindi inviato ai frantoi mediante sistema di trasporto a nastri scoperti anch'essi provvisti di ugelli spruzzatori per la bagnatura del materiale. Il sistema di bagnatura è ad attivazione manuale e funzionante in continuo.
I nastri trasferiscono il materiale a due mulini ad umido. Dopo la vagliatura il materiale viene trasferito, a seconda della pezzatura e sempre tramite sistema di trasferimento, ad alcuni nastri sul piazzale adiacente ai mulini per lo stoccaggio in cumuli, oppure caricato direttamente su automezzi per la vendita diretta a terzi. Allo scopo sono presenti 7 punti di carico per le diverse pezzature, dalla sabbia a pezzature di 50 -80 mm.
Adiacente ai due mulini ad umido è presente il nuovo impianto di frantumazione a secco per cui la Ditta aveva presentato comunicazione di variazione impiantistica in data 07.08.97.
Detto impianto è costituito da un mulino a martelli dotato di un sistema costituito da 5 punti di aspirazione e successivo convogliamento dell'aria ad un impianto di contenimento polveri mediante filtro a maniche avente le seguenti caratteristiche. L'impianto determina l'emissione E3 avente le seguenti caratteristiche:

Emissione E3
Altezza emissione: 10 m s.l.s.;

copia informatica per consultazione

Portata massima: 13.000 Nm^3/h;
Funzionamento emissione: 8 h/g per 5 gg/settimana;
Inquinanti: Polveri.
Sistema di abbattimento: Filtro a maniche, dalle seguenti caratteristiche:

Numero maniche	180
Tipo tessuto	poliestere
Grammatura	550 g/m^2
Superficie totale	153 m^2
Velocità attraversamento maniche	0,023 m/s
Metodo di pulizia	Controlavaggio pneumatico

L'impianto risulta inattivo per mancanza di lavoro dal 2015 ad oggi.
Dalle analisi periodiche effettuate in data 06.12.2011 all'emissione E3 derivante dal suddetto mulino a secco risultano le seguenti concentrazioni di polveri:
Portata Emissione: 9.919 Nm^3/h;
Polveri: 1,54 mg/Nm^3 pari a 0,015 kg/h.

La Ditta ha inserito sul camino del filtro della frantumazione a secco (E3) una sonda triboelettrica che monitorizza in continuo l'emissione del filtro e, nel caso di disservizio alle maniche stesse, scatta un sistema di emergenza che interrompe l'aria compressa alle maniche e blocca il funzionamento del filtro.
Il principio di funzionamento di tale sonda si basa – come detto in precedenza – sull'effetto triboelettrico, cioè la generazione di elettricità statica causata dallo sfregamento delle particelle sospese nell'aria contro la superficie della sonda. Particolari circuiti elettrici, alloggiati all'interno della sonda, permettono di trasformare l'elettricità statica prodotta dall'effetto triboelettrico (TE) in un segnale elettronico (STE) proporzionale alla quantità di particelle di polverosità presente nel condotto di emissione. Il segnale tribolettrico STE deve essere opportunatamente "adattato" agendo sul commutatore SW1, in modo da coprire l'intero range delle emissioni ammissibili.
In assenza di emissioni si devono avere circa 0V, mentre con il valore massimo di emissioni previsto il segnale deve essere attorno ai circa 5V. Periodicamente deve essere eseguita la calibrazione della sonda.
Nell'area è presente anche una linea dedicata alla macinazione di terre e rocce classificate come rifiuto, costituita da un frantoio mobile cingolato di potenzialità pari a 90 t/giorno, azionato da motore diesel, dotato di un sistema di filtrazione dell'aria a maniche mediante un filtro a maniche e di un impianto di bagnatura delle a pioggia del materiale caricato sulla tramoggia di alimentazione.

Attività di produzione conglomerati bituminosi
Dai cumuli di stoccaggio inerti sul piazzale, parte del materiale viene utilizzato per alimentare (mediante trasferimento con mezzi meccanici) le 5 tramogge a cielo aperto per lo stoccaggio delle diverse pezzature prima di essere inviato all'impianto di produzione dei conglomerati bituminosi.
Il bitume viene stoccato all'interno di una cisterna da 73.000 litri dotata di circuito ad olio diatermico per il mantenimento della materia prima ad una temperatura compresa tra 130 ÷ 160°C (monitorata al sinottico dell'impianto mediante due termocoppie poste in parallelo), mediante caldaia da 0.093 MW alimentata a metano, originante l'emissione E2.
Presso l'impianto viene monitorata in doppio ed in continuo la temperatura di mantenimento del bitume.
Quest'ultimo viene trasferito all'impianto di produzione mediante pompa dedicata e quindi spruzzato all'interno del miscelatore.
Gli inerti vengono trasferiti dalle tramogge al forno essiccatore mediante sistema di nastri trasportatori scoperti.
Il forno è costituito da un cilindro essiccatore rotante - Marini i cui bruciatori vengono alimentati a metano ed hanno una potenzialità pari a 9.28 MW. I cicli di funzionamento del forno vengono impostati mediante sistema di gestione computerizzata dell'impianto.
Al forno rotativo è asservita un'aspirazione di portata nominale pari a 26000 m^3/h che convoglia l'aria inquinata ad un sistema di contenimento costituito da un filtro a maniche prima di originare l'emissione in atmosfera E1, avente le seguenti caratteristiche:

Emissione E1
Altezza emissione: 12 m s.l.s.;
Portata massima: 26.000 Nm^3/h;
Funzionamento emissione: 8 h/g per 5 gg/settimana;
Inquinanti: Polveri.
Sistema di abbattimento: Filtro a maniche, dalle seguenti caratteristiche:

copia informatica per consultazione

Numero maniche	360
Tipo tessuto	Feltro Nomex
Grammatura	550 g/m^2
Superficie totale	342 m^2
Velocità attraversamento maniche	0,02 m/s
Temperatura massima di esercizio	195°C (allarme a sinottico)

Dalle ultime analisi annuali effettuate all'emissione E1 in data 23.02.2021 si rilevano le seguenti concentrazioni di inquinanti:
Portata Emissione: 19.395 Nm^3/h;
NOx: 38 mg/Nm3 pari a 0,791 kg/h;
Polveri: 1,51 mg/Nm^3 pari a 0,031 kg/h.

Gli allarmi impostati a sinottico riguardano principalmente la temperatura in ingresso al filtro a maniche (195°C) e la temperatura nel mescolatore (300°C). Nel caso di superamento della temperatura in ingresso al filtro a maniche si apre una serranda per consentire l'ingresso di un flusso d'aria fredda nel filtro.
Il filtro a maniche asservito all'impianto di produzione conglomerato è dotato di sistema automatico di pulizia in continuo mediante soffiaggio di aria in controcorrente.La pulizia avviene sequenzialmente nelle celle del filtro. E' installato un deprimometro sulla mandata dell'aria utilizzata per la pulizia: se questa scende sotto i 4 bar, il filtro non viene pulito e scatta un sistema di emergenza che anche in questo caso blocca l'impianto fino al ripristino del disservizio.
Le polveri provenienti dalla pulizia anzidetta (filler) vengono recuperate tramite un sistema a coclea chiuso, temporaneamente stoccate in silo (il cui sfiato è convogliato ad una calza filtrante) e quindi reimpiegate nel ciclo produttivo, previo dosaggio automatico comandato da sinottico.
Gli inerti in uscita dal forno di essiccazione vengono trasferiti tramite elevatore a tazze chiuso in una bilancia, quindi per caduta nel miscelatore sottostante e di seguito ripartiti nei tre sili di stoccaggio provvisorio del conglomerato. Il prodotto finito viene caricato per caduta sugli automezzi tramite tre punti di caduta: uno per il fine, uno per il grosso ed uno per carichi su motocarri. La zona di carico risulta aperta sui 4 lati. Lateralmente è presente una presa di aspirazione che invia l'aria al bruciatore del forno e quindi al filtro a maniche.
Relativamente al sollevamento di polveri da parte dei mezzi in transito presso l'insediamento, la zona in prossimità delle 2 uscite degli automezzi risulta asfaltata ed almeno settimanalmente viene effettuata una pulizia della parte asfaltata di strada e piazzale mediante motoscopa. I piazzali vengono inoltre mantenuti bagnati mediante passaggi con autobotte.

copia informatica per consultazione

Proposta n. 1528 /2021

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE
E VISTO ATTESTANTE LA COPERTURA FINANZIARIA

Ai sensi dell'articolo 147 bis del decreto legislativo 18 agosto 2000, n.267

Proponente: Ufficio Rifiuti scarichi e bonifiche
Oggetto: FRANTOI S.R.L.. INSEDIAMENTO SITO IN GENOVA, VIA ADAMOLI, 401. MODIFICA NON SOSTANZIALE DELL'AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (A.U.A.) RILASCIATA, AI SENSI DEL D.P.R. N. 59/2013 CON ATTO DIRIGENZIALE N. 681 DEL 23.02.2015 E SS.MM.II.. ACCERTAMENTO IN ENTRATA DI EURO 100,00

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE

[ ] Il presente provvedimento non necessita di parere di regolarità contabile in quanto non produce effetti diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria e/o sul patrimonio dell'Ente.

[ ] Il presente provvedimento produce effetti indiretti sulla situazione economico-finanziaria e/o sul patrimonio dell'ente per cui si esprime parere: FAVOREVOLE

Annotazioni o motivazioni del parere sfavorevole:

---

[x] Il presente provvedimento produce effetti diretti sulla situazione economico-finanziaria e/o sul patrimonio dell'ente, evidenziate nelle imputazioni contabili di seguito indicate, per cui si esprime parere: FAVOREVOLE

Annotazioni o motivazioni del parere sfavorevole:

[x] VISTO ATTESTANTE LA COPERTURA FINANZIARIA

S/E	Codice	Cap.	Azione		Importo	Prenotazione		Impegno		Accertamento		CUP	CIG
					Euro	N.	Anno	N.	Anno	N.	Anno		
ENTRATA	3010002	0	3003771	+	100,00					110	2021		
Note:													
TOTALE ENTRATE:				+	100,00								
TOTALE SPESE:				+									

Genova li, 30/06/2021

Sottoscritto dal responsabile
dei Servizi Finanziari
(POLESE BARBARA)
con firma digitale

copia informatica per consultazione

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

RELAZIONE TECNICA

ottobre 2021

Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

INDICE

1. PREMESSA 1
2. STATO DI FATTO 1
3. PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE 2
4. PIANO DI MONITORAGGIO 3
4.1 - Procedura di monitoraggio dei materiali in ingresso 3
4.2 - Monitoraggio delle acque sotterranee 6
4.3 - Monitoraggio delle emissioni 7
5. COSTI DI RECUPERO 7
ALLEGATI:
- All. 1 Schema di posa dei nuovi piezometri
- All. 2 Coordinate piezometri e tabella monitoraggio soggiacenza
- All. 3 Analisi preliminari acque sotterranee

1. PREMESSA

L'area estrattiva dell''Ambito Estrattivo ATEa77 del Piano Cave Provinciale ed è ubicata a circa 800 m a nord ovest della periferia del capoluogo di Casei Gerola, lungo la strada comunale per Molino dei Torti (AL); cartograficamente l'area è compresa nella C.T.R. 1:10.000 sezione A8e3.

Nel settembre 2018 è stato presentato il Progetto di Gestione Produttiva, che ha ottenuto il decreto di Compatibilità Ambientale (Decreto di V.I.A. n. 01/2019) e l'Autorizzazione n. 08/2019-AE.

Il presente Progetto Attuativo riguarda gli interventi di completamento del recupero ambientale delle aree precedentemente scavate e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli) per i quali, ai sensi dell'art. 33 D.Lgs. 5/2/97 n° 22 e delle Norme Tecniche emanate con D.M. 5/2/98, era prevista la possibilità di un riutilizzo ai fini di recupero ambientale). Il recupero sarà effettuato mediante riempimento con terre e rocce da scavo classificate in colonna B dell'allegato V titolo V parte IV del d.lgs 152/06 s.m.i, e con sottoprodotti "*End of Waste"* derivanti da impianti di recupero, con requisiti idonei allo scopo (test di cessione e aventi la conformità delle caratteristiche prestazionali ai requisiti della circolare n. 5205 del 15/07/2005 - allegato C del MInistero Dell' Ambiente e Della Tutela Del Territorio), concessi dal medesimo decreto legislativo e dal DM. 5/2/98, con destinazione finale del sito produttiva.

Saranno osservate le prescrizioni elencate nell'Autorizzazione del Progetto di Gestione Produttiva.

Inoltre vengono indicati i costi del recupero ambientale previsti dal Progetto di Gestione Produttiva per quest'area.

Le attività di coltivazione delle aree estrattive saranno oggetto di un successivo Progetto Attuativo.

2. STATO DI FATTO

L'area di riempimento è identificata al Catasto Terreni al Foglio 17 mappali 11, 12, 18, 19, 127 per una superficie di mq 71.557 (V. Tav. 1).

Si tratta di aree di cava precedentemente autorizzate (cava "C.na Venezia 1"- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava "C.na Venezia 2"- area B: A.D. 12/2002-AE del

14/6/2002) e coltivate il cui recupero previsto consisteva nel riempimento con materiali provenienti dallo zuccherificio allora in esercizio a Casei Gerola.

La situazione attuale vede una parte dell'area scavata parzialmente riempita con materiali dello zuccherificio, mentre l'altra parte presenta il fondo scavo senza alcun riempimento (V. Tav. 3).

3. PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero ambientale oggetto della presente relazione sono relativi alle aree precedentemente scavate (cava “C.na Venezia 1”- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava “C.na Venezia 2”- area B: A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio.

Esse saranno completate riempiendole con terre e rocce da scavo “colonna B" e sottoprodotti "*End of Waste*" derivanti da impianti di recupero, con requisiti idonei allo scopo (test di cessione), concessi dal decreto legislativo e dal DM. 5/2/98 e s.m.i., con destinazione finale produttiva (V. Tav. 5).

Lungo le pareti ovest e nord della porzione di cava già scavata e non interessata in precedenza dal parziale riempimento con scarti dell’ex zuccherificio sarà steso uno strato di 30 cm di argilla di raccordo con il fondo vasca. Tale “setto” sarà esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto “guaina”, quindi con risvolto sul fondo cava, come da prescrizioni della Provincia (V. Tav. 4).

Le terre e rocce da scavo utilizzate per il riempimento, in via prioritaria, avranno provenienza da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposti a una precisa procedura di classificazione/controllo.

In subordine, dovranno provenire da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposti a VIA/AIA, per le quali siano state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019.

Le terre da scavo non dovranno provenire da un sito oggetto di bonifica.

E' previsto un riporto pari a mc 151.246 di terre e rocce da scavo e/o sottoprodotti compatibili con le C.S.C. riportate nella "colonna B"; a conclusione delle operazioni di riporto verrà ricostituita la situazione originaria del terreno, antecedente l'attività di cava, con eliminazione delle scarpate attualmente presenti. La destinazione finale sarà produttiva, con la realizzazione di un piazzale.

Sui lati sud, est e ovest dell'area di intervento sarà realizzata una arginatura perimetrale per evitare l'immissione in cava di acque meteoriche provenienti per ruscellamento dai campi limitrofi; inoltre i fossi per l'allontanamento delle acque meteoriche verranno ricalibrati o realizzati ex-novo (V. Tav. 4).

Al fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico delle acque meteoriche direttamente ricadenti sull'area di intervento, quando necessario, verrà utilizzata una motopompa; la gestione delle acque emunte avverrà secondo la vigente normativa.

All fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato saranno attuate le seguenti azioni di mitigazione:

- regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio;
- pianificazione temporale delle attività di ripristino in prossimità degli edifici abitati;
- creazione di barriere anti polvere o siepi sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo.

4. PIANO DI MONITORAGGIO

4.1 - Procedura di monitoraggio dei materiali in ingresso

La Rito Soc. Agricola srl, come previsto dal DPR 120/2017, nella fase di ricezione del materiale, completerà i dati del trasporto richiesti nell'apposita sezione del DDT, verificando il peso (eventualmente il volume) e la tipologia del materiale scaricato ed accettato, nonché la relativa qualifica ambientale sulla base dei certificati preventivamente ricevuti dal Produttore.

L'apposizione della firma dei Responsabili Rito sul DDT certificherà l'accettazione e la conformità del materiale conferito.

Ultimata l'accettazione del carico ciascuna delle tre copie del DDT sarà trattenuta/consegnata agli Esecutori del PdU, la quarta copia (se esistente) verrà trattenuta dal Ricevente e consegnata al Proponente.

La Rito Soc. Agricola srl compilerà una scheda giornaliera dei singoli viaggi dei trasporti ricevuti (Registro dei DDT accettati), ciò al fine di registrare con continuità i dati dei viaggi dei materiali trasportati a riutilizzo in qualità di sottoprodotto.

Le eventuali anomalie relative al trasporto (non utilizzo del telo di copertura, pulizia del mezzo in uscita dal deposito, ecc.) verranno annotate sul DDT negli appositi spazi.

- Pesatura

La posizione di installazione della pesa è indicata sulla Tav. 4 (Piano di intervento).

- Controllo e Scarico

Gli automezzi in ingresso si fermeranno sul piazzale interno, dove si procederà a:

- Verificare se i mezzi viaggiano con telo di copertura;
- Verificare la pulizia esterna del mezzo;
- Verificare la correttezza dei dati anagrafici indicati nel DDT (Esecutori, Sito di Produzione, Trasportatore, Sito di Deposito);
- Verificare, in funzione della distanza del sito di produzione dal sito di destino, la congruenza con i tempi di percorrenza;
- Verificare il peso a destino del materiale trasportato;
- Annotare il conferimento nel registro dei DDT del sito di deposito a valle dell'accettazione del Materiale da scavo presso il sito di deposito finale.

- Procedure

Una volta effettuate le operazioni sopra descritte, qualora esse abbiano esito positivo, gli automezzi saranno autorizzati ad accedere al sito di destinazione finale, in caso di esito negativo il carico verrà respinto annotandone le motivazione sul DDT, secondo quanto sotto meglio specificato.

- Carico accettato
  Se le verifiche effettuate avranno esito positivo si procederà all'apposizione della sigla di ricezione consentendo al mezzo di scaricare nell' area di deposito finale e si procedere con l' annotazione del trasporto sul registro dei DDT.
- Carico accettato con riserva
  Se le verifiche avranno esito negativo il carico verrà collocato in area attrezzata all'occorrenza con appositi presidi al fine di evitare ogni tipo di contaminazione ambientale, in attesa dell' esecuzione delle opportune verifiche. Verrà annotato sul relativo D.D.T, nelle note, l' accettazione con riserva.
  Successivamente viene determinata l 'accettazione o il rifiuto del carico stesso .
- Carico rifiutato

Se le verifiche avranno esito negativo si procederà all'apposizione della sigla di non ricezione ed all'annotazione "carico rifiutato" sul DDT senza consentire lo scarico del materiale e non si procedere con l' annotazione del trasporto sul registro dei DDT.

- Abbancamento

Nel caso in cui il carico sia accettato gli operatori provvederanno all'abbancamento del materiale secondo quanto stabilito dal progetto approvato, a partire da nord verso sud.

- Scarico del materiale all'interno del settore identificato in sito per ogni provenienza o tipologia fino a completamento dello stesso. Qualora il materiale necessitasse ulteriore periodo di asciugatura (necessaria a permettere la transitabilità su di esso) si passerà al riempimento del settore successivo avendo cura di annotare su apposito Registro di Cantiere il periodo di utilizzo (continuo o discontinuo di ciascun lotto).
- In funzione del tipo di materiale da movimentare, qualora esso risultasse pulverulento, potrebbe essere necessario provvedere ad una umidificazione dello stesso.
- Si provvederà al corretto costipamento/addensamento del materiale in funzione delle caratteristiche reologiche dello stesso.

- Campionamento analitico

La Rito Soc. Agricola srl, in autotutela, provvederà al campionamento del materiale in ingresso secondo modalità che ne consentano la caratterizzazione per aree omogenee all'interno di ogni settore.

I controlli saranno eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento per fasi successive, e il prelievo sarà effettuato in contraddittorio con ARPA.

Si procederà al prelievo di n. 1 campione da analizzare ogni 3.000 mc di materiale per lotti funzionali (identificati in sito per ogni diversa provenienza o diversa tipologia) costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva. In ogni caso, sarà effettuato il prelievo di almeno n. 1 campione di materiali in ingresso per ciascun sito di produzione.

Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, verrà prelevato n. 1 campione da analizzare ogni 5.000 mc di materiale per lotti funzionali.

La Rito Soc. Agricola srl si riserva inoltre la possibilità di effettuare prelievi casuali di materiale per singoli carichi avendo cura di abbancare il materiale relativo in specifica area delimitata.

Tale procedura potrà subire variazioni dal momento in cui vengano comunicate provenienze del materiale diverse da quelle in corso di abbancamento, campionamento e analisi. In questa situazione, oltre alle normali procedure di controllo dei materiali in

ingresso, verrà prontamente eseguito un ulteriore campionamento e successiva analisi a prescindere dal settore di abbancamento destinato e in corso di lavorazione.

Qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, sarà determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.

Il lotto riempito dovrà essere recuperato nell'ultimo strato di riempimento a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.

Si precisa che le analisi verranno effettuate da laboratori accreditati.

4.2 - Monitoraggio delle acque sotterranee

Per effettuare il monitoraggio dei livelli piezometrici e delle acque sotterranee sono stati realizzati n. 4 nuovi piezometri (V. All. 1 schema di posa) per intercettare a valle i flussi della falda scorrenti al di sotto dell'area di intervento; il piezometro di monte è preesistente. Tutti i piezometri sono stati georeferenziati e la loro ubicazione, oltre ad una tabella con le coordinate, sono riportate in All. 2 e sulla Tav. 4.

Prima dell'inizio delle attività di conferimento sarà effettuata, in contraddittorio con ARPA, la prima fase di monitoraggio (il "bianco") piezometrico ed idrochimico.

Saranno controllati i seguenti parametri: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Durezza, Residuo fisso, Ca, Mg, K, Cianuri, Cloruri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB, Ammoniaca/Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Idrocarburi Totali come n-esano. Lo stesso set analitico potrà essere integrato in relazione alle caratteristiche dei materiali che saranno riutilizzati nel sito.

Sarà effettuato un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti dei materiali, da effettuarsi in contraddittorio con ARPA.

Durante le fasi di riempimento, la frequenza del monitoraggio sarà trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda. Al termine delle fasi di riempimento, il monitoraggio avrà cadenza semestrale; mensilmente saranno effettuate misure di soggiacenza della falda. Dovrà essere garantito il contraddittorio con ARPA per un numero significativo di monitoraggi da concordare con la medesima Agenzia nelle successive fasi autorizzative.

E' stata eseguita una prima campagna di monitoraggio della soggiacenza della falda (V. All. 2); sono state inoltre eseguite analisi preliminari per verificare lo stato delle acque sotterranee, di cui si allegano i referti (V. All. 3).

4.3 - Monitoraggio delle emissioni

Il monitoraggio atmosferico si dividerà in due fasi, l'Ante Operam (AO) e la fase di esercizio, che descrivono rispettivamente la situazione ambientale di "bianco" e la situazione ambientale con l'opera a regime. Il confronto tra le due fasi dovrà in ogni caso essere rapportato a quanto misurato da stazioni opportunamente scelte tra quelle della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Lombardia.

I punti di monitoraggio saranno gli insediamenti abitativi potenzialmente più impattati dalla cava, individuati sulla base dei risultati delle simulazioni modellistiche effettuate.

I punti di misura devono essere situati all'esterno dell'ambito estrattivo.

Nella scelta dei punti di monitoraggio va posta particolare attenzione nell'evitare situazioni in cui attività non correlate al cantiere possano influenzare le misure. Ad esempio, sono da escludere punti di monitoraggio in prossimità di strade non asfaltate, di strade utilizzate da mezzi agricoli, ecc.

Saranno rilevati PM 10 e PM 2,5.

Ciascuna campagna dovrà avere una durata tipicamente pari a 8 settimane, equamente distribuite nel corso dell'anno (ad esempio, quattro campagne stagionali di 2 settimane ciascuna oppure due campagne di 4 settimane ciascuna).

5. COSTI DI RECUPERO

Il Progetto di Gestione Produttiva dell'ATE per l'area oggetto del presente Progetto Attuativo prevede la realizzazione di m 80 di siepe e m 640 di siepe alberata, con messa a dimora di 720 piantine, di cui 107 alberi e 613 arbusti. Inoltre è prevista la sistemazione della rete dei fossi per il drenaggio delle acque meteoriche.

Le seguenti tabelle indicano le specie autoctone che preferibilmente verranno impiegate e il numero di esemplari da mettere a dimora con i sesti d'impianto già previsti dal PGP.

SIEPE - m 80		
Specie	%	n.
prugnolo (*Prunus spinosa*)	20	16
biancospino (*Crataegus monogyna*)	20	16
ligustro (*Ligustrum vulgare*)	20	16
nocciolo (*Corylus avellana*)	20	16
rosa selvatica (*Rosa canina*)	20	16
totale	100	80

SIEPE ALBERATA - m 640		
Specie	%	n.
farnia (*Quercus robur*)	4	26
carpino bianco (*Carpinus betulus*)	4	26
acero campestre (*Acer campestris*)	4	26
olmo campestre (*Ulmus minor*)	4	26
sanguinello (*Cornus sanguinea*)	34	218
lantana (*Viburnum lantana*)	34	218
sambuco (*Sambucus nigra*)	16	101
totale	100	640

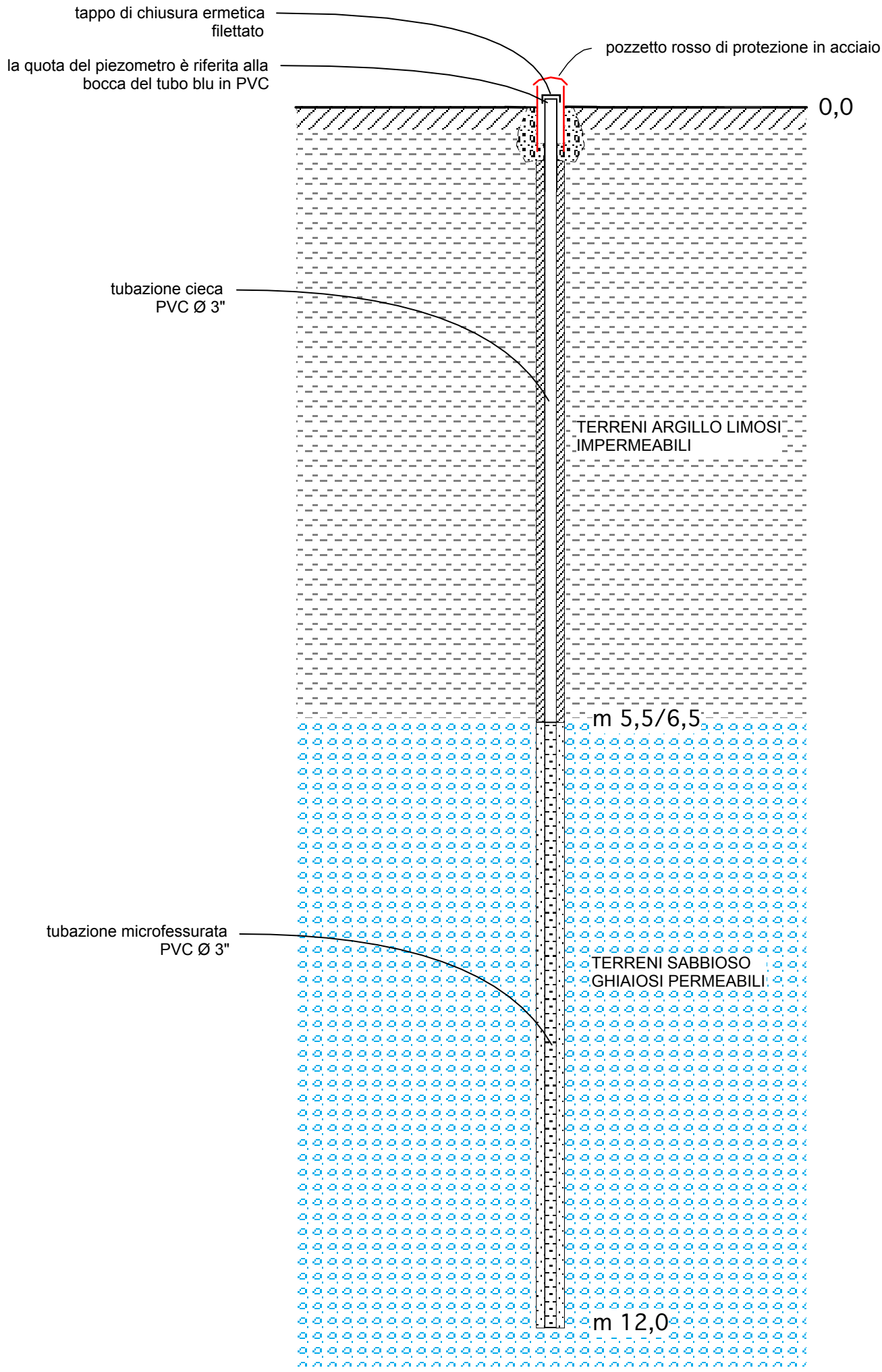
Il costo complessivo preventivato per la realizzazione del recupero ammonta a € 13.069,60, calcolati secondo la tabella che segue.

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario (€)	Costo (€)
Scavo per formazione di fossetto a sezione trapezoidale delle dimensioni di circa m 0,60-0,30 h:0,5, eseguito con mezzi meccanici idonei	m	1.500	1,80	2.700,00
Fornitura e messa a dimora di specie arbustive in zolla, compreso ammendante e bagnatura	n°	613	12,00	7.356,00
Fornitura e messa a dimora di alberi in zolla, scavo meccanico e rinterro buca, torba, concime ed irrigazione, palo tutore, cartone pacciamante, shelter	n°	107	18,00	1.926,00
Sostituzione fallanze arbusti (15%)	n°	92	9,14	840,88
Sostituzione fallanze alberi (15%)	n°	16	15,42	246,72
TOTALE				13.069,60

ALLEGATI

SCHEMA DI POSA DEI NUOVI PIEZOMETRI

All. 1



All. 2

RECUPERO CON TERRE E ROCCE DA SCAVO

COORDINATE DEI PIEZOMETRI			
PIEZOMETRO	**Nord**	**Est**	**Quota (m s.l.m.)**
monte I-1	4.983.956,16	492.528,63	76,17
valle V-1	4.984.323,32	492.563,97	75,97
valle V-2	4.984.358,01	492.645,96	76,40
valle V-3	4.984.204,95	492.665,20	76,13
valle V-4	4.984.428,61	492.787,23	75,97

MONITORAGGIO SOGGIACENZA FALDA

PIEZOMETRO	**monte I-1**	**valle V-1**	**valle V-2**	**valle V-3**	**valle V-4**
18 giugno 2021	4,06	4,08	4,48	4,04	4,04

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

RAPPORTI DI PROVA ANALISI ACQUA
PRELEVATA DAI PIEZOMETRI IL
28 GIUGNO 2021

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-001**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ I1**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,2**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**14,7**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C Temperatura di misurazione 14,7 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**1042**	± 40	
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**70**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,8**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**6,8**	± 1,0	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**0,77**	± 0,11	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**0,010**	± 0,004	1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**5,6**	± 1,1	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**1,00**	± 0,26	1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**24,5**	± 2,3	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

	Prova	U.M	Metodo		Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:						
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	►	0,190	± 0,038	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,020	± 0,007	1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,040	± 0,015	1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,0200	± 0,0073	
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,25		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:						
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,010	± 0,004	
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-003**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ V1**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**6,8**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**15,8**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**800**	± 30	
	Temperatura di misurazione 15,8 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura					
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**55**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,3**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**0,80**	± 0,12	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**4,04**	± 0,59	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**14,0**	± 2,8	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1		1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	8,8	± 2,3	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 1298
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:					
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.
Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-004**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ V2**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,2**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**14,5**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C Temperatura di misurazione 14,5 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**827**	± 30	
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**54**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,8**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**1,34**	± 0,20	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**2,22**	± 0,32	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**7,7**	± 1,5	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1		1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	19,5	± 1,8	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

	Prova	U.M	Metodo		Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:						
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	►	0,190	± 0,038	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,0200	± 0,0073	
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,19		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:						
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,020	± 0,007	
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-007**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ W3**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,5**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**14,8**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**1280**	± 50	
	Temperatura di misurazione 14,8 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura					
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**56**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,6**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**4,47**	± 0,67	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**2,60**	± 0,38	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**6,3**	± 1,3	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1		1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	8,4	± 2,2	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:					
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,1**		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,130**	± 0,026	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,010**	± 0,004	1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,0200**	± 0,0073	
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,14**		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-005**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ V4**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,1**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**16,1**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**663**	± 30	
	Temperatura di misurazione 16,1 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura					
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**214**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,7**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**4,44**	± 0,65	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**2,6**	± 0,7	1000

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**45,7**	± 4,3	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:					
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,110	± 0,022	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,010	± 0,004	1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,12		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,010	± 0,004	
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2105053-001**

Identificazione:	**Acque sotterranee - PZ V4**		
Accettazione:	**2105053**		
Data Prelievo:	**22-lug-21**		
Data Arrivo Camp.:	**22-lug-21**	Data Inizio Prova:	**23-lug-21**
Data Rapp. Prova:	**30-lug-21**	Data Fine Prova:	**29-lug-21**
Tipologia Campione:	**Acque sotterranee**		
Rif.Legge/Autoriz.:	**D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**		
Luogo Prelievo:	**Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**		
Prelevatore:	**A cura Environ-Lab S.r.l - Camillo A.**		
Mod.Campionam.:	**ISO 5667-11:2009**		

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**16,0**	± 3,2	20

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2105053-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Allegato 5A – 5B

Autorizzazioni siti di deposito

provincia.pavia@pec.provincia.pv.it
Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

Class./Fasc. 2019.009.006.1

Società Agricola Ri.To. srl
via Enrico Fermi n. 4 - 27055- Rivanazzano Terme (PV)
PEC: rito@legalmail.it

OGGETTO: **Notifica del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale di competenza provinciale n.1/2019, prot. n. 57717 del 21/10/2019, rilasciato ai sensi dell'art. 27–bis del d.lgs. 152/2006, relativamente al progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV.**

In allegato alla presente si provvede alla notifica dell'atto in oggetto. Si ricorda che tutta la documentazione relativa al procedimento è pubblicata sull'applicativo regionale SILVIA al seguente indirizzo:

http://silvia.regione.lombardia.it/silvia/jsp/schede/schedaSintesi.jsf?idProcedura=03001000000006&titolo=VIA%20Provinciale%20elenco%20studi%20per%20l%27anno%202018

Cordiali saluti.

Il responsabile della UO Bonifiche e
Compatibilità Paesistico Ambientale
Giuseppe Annunziata

Firma autografa sostitutiva con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.lgs 39/93 art. 3 c. 2

Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità: 0382 597 577
UO Bonifiche e Compatibilità Paesistico e Ambientale: 0382 597 787 / 870
UO Attività Estrattive: 0382 597 877 / 832

Imposta di bollo assolta in modo virtuale-
Autorizzazione Agenzia delle Entrate-
Direzione Generale della Lombardia
n. 39886 del 12/08/2004
€ 16,00

Settore Tutela Ambientale,
Promozione del territorio e Sostenibilità
U.O. Attività Estrattive
provincia.pavia@pec.provincia.pv.it
Codice Fiscale – 80000030181

AUTORIZZAZIONE **N. 02/2022 -AE**

OGGETTO: art. 12 l.r. n. 20 del 8 novembre 2021 (ex Art. 12 l.r. 14/98) – Società Agricola RITO S.r.l. – ATE a 77 - Progetto esecutivo per recupero ambientale con terre e rocce da scavo - Comune di Casei Gerola.

La Dirigente Responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

- **Visto** l'art. 107, comma 3° del D.to L.vo 267 del 18.08.2000;

- **richiamato** il Decreto Presidenziale repertorio n. 66 del 25/03/2021, di nomina del Dirigente Responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità;

- **vista** la L.R. 8 agosto 1998 n. 14 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava";

- **considerato** che in data 20 febbraio 2007 il Consiglio Regionale ha approvato il nuovo Piano Cave della Provincia di Pavia – Settori merceologici della sabbia, ghiaia, argilla, calcari e dolomie, pietre ornamentali e torba - con deliberazione n. VIII/344, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia in data 29/03/2007, 2° supplemento straordinario al n. 65;

- **preso atto** che in data1 ottobre 2014 con legge regionale n. 27, così come modificata dalla legge regionale 8 aprile 2015 n. 8, veniva sospesa l'efficacia del Piano Cave fino alla sua approvazione a seguito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

- **considerato** che in data 11 aprile 2017 il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano Cave della Provincia di Pavia, a seguito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, con deliberazione n. X/1492, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia in data 2 maggio 2017, Serie Ordinaria n. 18;

- **preso atto** della domanda presentata in data 01/02/2022, prot. n. 5578, da Bruno Torti, C.F. TRTBRN52A12M109S, in qualità di legale rappresentante della Società Agricola RITO S.r.l., P.IVA n. 01423820180, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4, al fine di acquisire l'autorizzazione al progetto attuativo di recupero ambientale con terre e rocce da scavo all'interno dell'Ambito Territoriale Estrattivo (ATE) a77 del Piano Cave Provinciale, in Comune di Casei Gerola su terreni identificati al Catasto terreni al Foglio 17 mappali 11, 12, 18, 19, 57, 127;

- **dato atto** che ai sensi della succitata l.r. 20/21, il procedimento per il rilascio delle autorizzazioni per le attività estrattive è demandato alla Provincia;

- **considerato** che il progetto è stato sottoposto alla procedura di VIA provinciale, ai sensi del punto S2 dell'Allegato A alla legge regionale 2 febbraio 2010 n.5, in quanto cava prevista dal Piano Provinciale Cave che interessa un'area superiore ai 20 ettari;

- **considerato** inoltre che, come previsto dall'art. 27bis del D.Lgs. 152/2006, introdotto dal D.Lgs. 104/2017, l'autorità competente alla Valutazione di Impatto Ambientale risulta competente altresì al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico; nel caso di specie il procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico è stato finalizzato all'ottenimento del Giudizio di Compatibilità Ambientale e all'approvazione del Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo a77, del Piano Cave Provinciale, ubicato in comune di Casei Gerola;

- **richiamata** l'istruttoria svolta dalla Conferenza dei Serizi, indetta in prima seduta in data 17 dicembre 2018;

- **considerato** il parere finale della Commissione istruttoria provinciale per la VIA, espresso con documento di prot. n. 53409 del 1 ottobre 2019, da cui emergono le seguenti prescrizioni generali circa il Progetto Generale di ATE:

✓ la realizzazione delle opere previste in progetto di ATE ed in particolare di quelle relative al campo da tiro, dovrà rispettare le indicazioni e le condizioni comunicate da SNAM Rete Gas con documento del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019.
✓ Nella realizzazione delle opere previste dal progetto di ATE ci si dovrà attenere a quanto indicato da E-Distribuzione Spa nel documento del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019.
✓ Al riguardo delle fasi di coltivazione della cava, si prescrive che i progetti esecutivi prevedano l'attività estrattiva per lotti funzionali successivi. Solo a recupero finale avvenuto di un lotto si potrà procedere con la coltivazione del successivo.
✓ Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera:
- in fase di gestione, al fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato si prescrivono le seguenti azioni di mitigazione:
- effettuare regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio, ove utilizzate, con almeno due applicazioni al giorno (una ogni 4 ore circa) di acqua in quantità pari a 0,5 l/mq, ovvero circa 100/150 litri di acqua ogni 100 metri lineari di pista;
- pianificare temporalmente le attività di scavo e ripristino in prossimità degli edifici abitati, ovvero entro un buffer di 100-200 m da essi, in modo che non siano eseguite durante il periodo invernale;
- installare barriere anti polvere o siepi di almeno 2-3 m di altezza sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo che affacciano sulle piste sterrate di servizio.
- Il Piano di Monitoraggio Ambientale, per quanto riguarda la componente atmosfera, dovrà essere eseguito come proposto, monitorando contestualmente al PM 10 anche il PM 2,5. La valutazione degli eventuali impatti dovrà essere effettuata seguendo quanto previsto dalle Linee

Guida di ARPA suggerite quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".

- Il proponente, ai sensi della Parte V del D.Lgs 152/2006 e smi, al fine di procedere con l'avvio della gestione dell'ambito estrattivo dovrà presentare istanza ed ottenere l'AUA in relazione al titolo abilitativo di cui all'art. 269 del D.Lgs. 152/2006 e smi;

✓ Per quanto riguarda il Piano di monitoraggio Ambientale per le acque sotterranee:

- dovranno essere fornite alla Provincia di Pavia l'ubicazione georeferenziata e i logs stratigrafici dei piezometri di nuova realizzazione (stratigrafie con quota della bocca pozzo, caratteristiche tecniche, ecc.). I piezometri della rete di monitoraggio completa dovranno essere monitorati prima dell'avvio delle attività.
- Il set analitico dovrà essere integrato con i seguenti parametri: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Durezza, Residuo fisso, Ca, Mg, K, Cianuri, Cloruri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB, Ammoniaca/Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Idrocarburi Totali come n-esano. Lo stesso set analitico potrà essere integrato in relazione alle caratteristiche delle terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate nel sito.
- Durante le successive fasi autorizzative i parametri potranno essere ulteriormente integrati con altri (es. IPA, ecc) sulla base di eventuali modifiche progettuali, della tipologia di recupero dei lotti e più in generale, delle modificazioni che potrebbero intervenire nell'intorno dell'area.
- Dovrà essere effettuato un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti delle terre da scavo ("colonna a e b") nel lotto dedicato, da effettuarsi in contraddittorio con ARPA.
- In fase di ripristino ambientale, la frequenza del monitoraggio dovrà essere trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda. Successivamente, terminata la fase di ripristino ambientale, il monitoraggio potrà essere effettuato con cadenza semestrale; mensilmente dovranno essere effettuate misure di soggiacenza della falda. Dovrà essere garantito il contraddittorio con ARPA per un numero significativo di monitoraggi da concordare con la medesima Agenzia nelle successive fasi autorizzative.
- Le campagne analitiche di monitoraggio dovranno essere eseguite secondo i criteri di campionamento riportati al capitolo dedicato, nel documento recante indicazioni tecniche quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".

✓ Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna b" (tabella 1 titolo V parte IV DLgs 152/2006):

- l'utilizzo di "Terre e rocce da scavo" compatibili con le C.S.C. riportate nella Colonna B è consentito solo per aree con destinazione urbanistica "Commerciale ed Industriale".
- Lungo le pareti ovest e nord della porzione di cava già scavata, non interessata in precedenza dal parziale riempimento con scarti dell'ex zuccherificio e per la quale è previsto il recupero tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna b", dovrà essere steso uno strato non inferiore a 30 cm di argilla, di raccordo con il fondo vasca, avente le medesime caratteristiche di quella reperibile in sito. Tale "setto" dovrà essere esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto "guaina", quindi con risvolto sul fondo cava.
- Considerata la profondità dei sondaggi effettuati sul fondo cava (individuati con la numerazione da S1 a S5 nella tavola "Localizzazione delle indagini 2019" allegata al "Rapporto sulle indagini integrative e precisazioni a seguito delle Valutazioni ARPA – Luglio 2019"), che non supera la profondità di 1,10 m dal piano campagna, i medesimi devono essere chiusi con il materiale di risulta e/o con materiale reperito in sito con le stesse caratteristiche di quello carotato, avendo cura di utilizzare le migliori pratiche atte ad evitare infiltrazioni e cedimenti.
- I controlli previsti e da effettuarsi sui materiali da scavo in ingresso, dovranno essere eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento per fasi successive, e dovrà essere effettuato il prelievo in contraddittorio con ARPA.

- Il monitoraggio dei materiali da scavo in ingresso dovrà essere eseguito tramite un prelievo almeno ogni 3.000 mc per lotti funzionali costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva. In ogni caso, è necessario che venga effettuato il prelievo di almeno un campione di terre da scavo in ingresso per ciascun sito di produzione.
- Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, i campionamenti e l'analisi avverranno ogni 5.000 mc per lotti funzionali.
- Qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, dovrà essere determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.
- Le terre da scavo non dovranno provenire da un sito oggetto di bonifica.
- Le terre da scavo, in via preferenziale/prioritaria, dovranno provenire da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposte a una precisa procedura di classificazione/controllo. In subordine, dovranno provenire da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposte a VIA/AIA, per le quali siano state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019.
- Dovranno essere eseguiti tutti gli interventi proposti e necessari affinché si eviti il convogliamento di acque di ruscellamento in cava. Al previsto sistema di evacuazione, al fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico in cava, dovrà seguire un'adeguata gestione delle acque emunte, secondo la vigente normativa.
- Il lotto riempito con terre e rocce da scavo "colonna b" dovrà essere recuperato nell'ultimo strato di riempimento a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.

✓ A riempimento eseguito dei lotti dove è previsto il deposito di terre e rocce da scavo "colonna a" e "colonna b", dovrà essere presentata apposita cartografia (planimetrie, sezioni, ecc.) con indicazione della provenienza dei materiali utilizzati ai fini del riempimento.

✓ Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna a":

- Il recupero finale del lotto scavato e recuperato all'utilizzo agricolo tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna a" dovrà prevedere la stesura, a copertura finale, di circa 30/40 cm di terreno vegetale di coltivo, al fine di renderlo compatibile con l'uso previsto.

✓ Per quanto riguarda la componente rumore ed in particolare la previsione di realizzazione di un campo da tiro a segno in area di rispetto dell'ATE, si prescrive la manutenzione periodica degli impianti tecnologici previsti ed una valutazione strumentale post operam comprensiva di un ciclo di misure fonometriche al fine di verificare che la rumorosità emessa sia mantenuta nei limiti imposti dalla normativa vigente. Tali misure post operam dovranno essere tenute a disposizione per eventuale attività di controllo.

✓ Dovrà essere assicurata una manutenzione di almeno 5 anni, comprensiva di sostituzione delle eventuali fallanze ed irrigazioni di soccorso, delle piantumazioni di essenze arboreo arbustive previste a mitigazione/compensazione ambientale.

✓ Per la componente traffico e viabilità:

- L'interferenza tra la SP206 "Voghera-Novara" e la via di accesso al sito di cava, deve essere regolata con l'apposizione di segnaletica verticale di obbligo di svolta in direzione destra, nonché del segnale di stop, dei mezzi uscenti dal sito di cava. I mezzi in direzione Casei Gerola, potranno invertire il senso di marcia nella rotatoria lì posizionata.
- Dovrà essere posizionata in corrispondenza della mezzeria della SP206 fronte accesso, e per una tratta di metri 30 a monte e a valle della proiezione di detto accesso, idonea attrezzatura in sormonto del piano viabile di colore giallo e con delineatori verticali adeguatamente intervallati, al fine di evitare l'attraversamento della carreggiata.

- Il gestore della cava dovrà apporre idonea segnaletica che impedisca l'accesso alla strada di accesso alla cava attraverso la svolta a sinistra dei mezzi provenienti da Casei Gerola, che potranno invece invertire la marcia nella rotatoria collocata in direzione Molino Dei Torti.
- I mezzi d'opera fuoriuscenti dal sito di cava non dovranno creare ormaie di fango o depositi di altro materiale sul piano viabile della SP206; la Ditta operatrice all'interno del sito di cava, dovrà intervenire puntualmente per la pulizia del piano viabile ogni qualvolta lo stesso venga interessato dal deposito di materiale come sopra esposto.
- Il gestore del sito di cava dovrà apporre adeguata segnaletica verticale ai margini della carreggiata della tratta stradale in argomento ad una distanza di metri 150 e di metri 50 rispetto all'asse dell'intersezione, in entrambe le direzioni di marcia, con lampade lampeggianti anche nella tipologia autoalimentata, al fine di indicare il punto di possibile interferenza ai mezzi circolanti sulla SP206. Inoltre sui predetti pali di segnaletica dovrà essere posizionata idonea cartellonistica con indicazione di pericolo generico per la presenza di spartitraffico in asse alla carreggiata.
- A carico della società proponente resta la manutenzione della suddetta segnaletica verticale oltre alla realizzazione e manutenzione della segnaletica orizzontale relativa alla fascia di arresto, e alle linee di delimitazione delle corsie sulla SP206, per km 1 a monte e a valle dell'intersezione in argomento. Detta segnaletica dovrà essere rinnovata almeno ogni 5 anni a carico della società proponente ed all'occorrenza ogni qualvolta necessario anche a seguito di danni provocati da terzi.
- L'accesso alla cava dovrà essere preventivamente autorizzato da idonea concessione rilasciata dalla Provincia di Pavia Settore lavori pubblici, edilizia e viabilità ai sensi del vigente Codice della strada D.lgs.n. 285/1992 e suo Regolamento d'attuazione DPR 495/1992. A tal riguardo la società proponente dovrà utilizzare la modulistica della Provincia di Pavia reperibile sul sito istituzionale.

- **considerato** inoltre che Società proponente è tenuta ad ottemperare alle condizioni ambientali sopra riportate nei termini previsti e dovrà trasmettere le risultanze dei monitoraggi e relative valutazioni alla Provincia di Pavia autorità competente per la verifica di ottemperanza ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006;

- **richiamata** l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), prot. 12808 del 08 marzo 2022, in relazione alle emissioni in atmosfera secondo le seguenti prescrizioni:

La ditta, al fine di contenere le emissioni diffuse di polveri provenienti dall'attività, dovrà:
- installare ed impiegare ed impiegare ogni volta si renderà necessario, idonei sistemi fissi di bagnatura del terreno nell'ultima parte viabilistica di uscita dall'ATE a77, e a presidio dell'area "Piazzale interno per le operazioni di controllo e pesatura" così come definita nella planimetria denominata "AUA – allegato cartografico" datata febbraio 2022, a firma del Dott. Geol. Alberto Maccabruni, iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 359. Tali sistemi dovranno essere dimensionati (numero degli irrigatori e superficie d'azione), in maniera tale da mantenere una corretta umidificazione del piazzale e della viabilità suddetti;
- installare, una barriera verde, costituita da siepi alberate e arbustive di altezza minima di tre metri, così come individuate nella planimetria denominata "AUA – allegato cartografico" datata febbraio 2022, a firma del Dott. Geol. Alberto Maccabruni, iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 359. La ditta dovrà mantenere in buono stato di manutenzione tali barriere verdi, avendo cura, altresì, della sostituzione delle eventuali fallanze;
- effettuare regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio e della viabilità interna all'ATE, anche attraverso l'impiego di autobotti;
- installare idoneo sistema di lavaggio delle ruote degli automezzi in uscita, così come da planimetria denominata "AUA – allegato cartografico" datata febbraio 2022, a firma del Dott. Geol. Alberto Maccabruni, iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 359;

Al fine di contenere le emissioni diffuse dovranno essere sempre presenti durante le attività di scotico, escavazione, movimentazione e, in generale di trattamento degli inerti, anche durante le fasi di riempimento e recupero, sistemi di bagnatura/umidificazione (es. lance, irrigatori, cannoni ad acqua), in misura tale da contenere le emissioni diffuse che si possono generare durante le attività. Tali sistemi dovranno essere impiegati ogni qualvolta si rendesse necessario e dovrà esserne sempre garantita la capacità di alimentazione attraverso ad esempio la presenza di serbatoi.
In caso di malfunzionamento/guasto/assenza dei sistemi di contenimento delle emissioni diffuse sopra individuati o in assenza di alimentazione dell'acqua necessaria al loro funzionamento, sia da rete fissa che attraverso serbatoi, le attività svolte presso l'ATE, oggetto della presente autorizzazione, devono essere sospese e potranno riprendere solo quando tutte le funzionalità saranno ripristinate.
La ditta, qualora si rendesse necessario porre in opera ulteriori accorgimenti rispetto a quanto già sopra previsto per il contenimento delle emissioni diffuse, dovrà fare riferimento a quanto previsto dalle Note 1 e 2 dell'Allegato Tecnico n. 35 di cui al D.d.s. 6 agosto 2009, n. 8213, previa comunicazione alla Provincia al Comune e all'ARPA.
Il Sindaco, in qualità d'Autorità Sanitaria Locale, potrà richiedere, qualora lo ritenga necessario, l'adozione specifica di una o più misure più cautelative rispetto a quelle sopra imposte

- **vista** la relazione istruttoria, prot. 134 del 09 marzo 2022, redatta dal responsabile della U.O. Attività estrattive, dott. geol. Oscar Ragni, da cui si evince inoltre che:

- il recupero della cava avvenga in conformità alle tavole progettuali definitive, aggiornate a febbraio 2022, a firma del Dott. Geol. Alberto Maccabruni, iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia n. 359;
- sia affidata al Sindaco del Comune di Casei Gerola la vigilanza sull'esercizio dell'attività di recupero ambientale della cava, affinché la stessa avvenga nel rispetto delle modalità, dei tempi, dei limiti e delle prescrizioni indicate nel provvedimento autorizzativo;
- il Sindaco del Comune di Casei Gerola dovrà verificare:
con periodicità, almeno trimestrale, lo stato e la posizione dei punti fissi; il corretto collocamento del cartello indicatore relativo ai lavori autorizzati; i volumi e la qualità dei materiali utilizzati per il riempimento come da indicazioni emerse dalla Conferenza dei Servizi sopra richiamata;
- sia vincolata l'efficacia del provvedimento autorizzativo al deposito cauzionale, a favore del Comune di Casei Gerola, pari a € 13.000,00 (euro tredicimila/00);
- che l'efficacia della garanzia patrimoniale sia garantita sino alla verifica dell'avvenuto recupero ambientale da parte del Comune;
- il titolare del provvedimento autorizzativo comunichi tempestivamente, alla U.O. Attività Estrattive della Provincia di Pavia, l'ultimazione dei lavori di recupero ambientale di cui al progetto autorizzato; tale comunicazione dovrà avvenire in tempi precedenti alla richiesta di svincolo della garanzia prestata.
- la Società proponente dovrà ottemperare alle condizioni di recupero ambientale prescritte, nei termini previsti per quanto attiene l'attività di recupero ambientale del primo lotto esecutivo, e dovrà trasmettere le risultanze dei monitoraggi e relative valutazioni alla Provincia di Pavia autorità competente per la verifica di ottemperanza ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006
- la Società proponente dovrà rispettare la Convenzione, redatta ai sensi dell'art. 16 della l.r. 20/21, sottoscritta con il Comune di Casei Gerola in data 28 gennaio 2022;
- l'istanza di autorizzazione è stata trasmessa al Comune di Casei Gerola e pubblicata all'Albo Pretorio comunale, on line, dal 04/02/2022 al 19/02/2022;

- **ritenuto** pertanto di autorizzare, fatti salvi e impregiudicati i diritti di terzi, sulla base dell'istruttoria svolta dall'U.O. competente, la Società Agricola RITO s.r.l., P.IVA n. 01423820180, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4, l'atttività di recuppero ambientale, con terre e rocce da scavo, dell'area all'interno dell'ATE a77, sito nel Comune di Casei Gerola (PV) su terreni identificati al Catasto terreni al Foglio 17 mappali 11, 12, 18, 19, 57, 127,

AUTORIZZA,

il progetto eseutivo relativo al recuppero ambientale, con terre e rocce da scavo, del sito all'interno dell'ATE a77, sito nel Comune di Casei Gerola (PV) su terreni identificati al Catasto terreni al Foglio 17 mappali 11, 12, 18, 19, 57, 127, presentato in data 01/02/2022, prot. n. 55578, da Bruno Torti, C.F. TRTBRN52A12M109S, in qualità di legale rappresentante della Società Agricola RITO S.r.l., P. IVA n. 01423820180, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4;

DISPONE,

1. di vincolare il soggetto titolare dell'autorizzazione al rispetto delle prescrizioni riportate nel Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale n. 1/2019 prot. 57717 del 21/10/2019 e nell'Autorizzazione Unica Ambientale n. 10-2022 prot. 120808 del 08/03/2022, sopra richiamati;
2. di dare atto che la presente autorizzazione scade dopo anni 3 (tre anni), dalla data di notifica del presente atto;
3. di demandare, ai sensi della l.r. 20/21, al Sindaco del Comune di Casei Gerola la vigilanza sull'attività di recupero ambientale di cui al presente atto;
4. di dare atto che l'efficacia del presente provvedimento è subordinata alla conferma di idonea garanzia finaziaria, pari a € 13.000,00 (euro tredicimila/00), a favore del Comune di Casei Gerola, secondo le disposizioni dell'art. 17 della l.r. 20/21;
5. che l'efficacia della garanzia patrimoniale dovrà essere garantita sino alla verifica dell'avvenuto recupero ambientale da parte del Comune;
6. di sottoporre il titolare del decreto autorizzativo di cui trattasi, al vincolo di comunicare tempestivamente alla U.O. Attività Estrattive, l'ultimazione dei lavori di cui al progetto autorizzato; tale comunicazione dovrà avvenire in tempi precedenti alla richiesta di svincolo della garanzia prestata ai sensi del comma 4, dell'art. 16, della l.r. 14/98;
7. di provvedere direttamente alla notifica della presente autorizzazione al Sig. Bruno Torti legale rappresentante della Società Agricola RITO S.r.l.;
8. di trasmettere il presente atto ai seguenti Enti:
   - Regione Lombardia - Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti – U.O. Attività Estrattive- Piazza Città di Lombardia 1 – MILANO;
   - Comune di Casei Gerola;
9. di trasmettere il presente atto per la sua pubblicazione, all'Albo Pretorio informatico della Provincia di Pavia

Contro il presente provvedimento, potrà essere presentato ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di esecutività dello stesso, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 (centoventi) giorni dalla suddetta data

La Dirigente Responsabile
del Settore Tutela Ambientale,
Promozione del Territorio e Sostenibilità
dott. agr. Anna Betto

documento firmato digitalmente

PROVINCIA DI PAVIA

Settore Tutela Ambientale,
Promozione del territorio e Sostenibilità
U.O. Attività Estrattive
provincia.pavia@pec.provincia.pv.it
Codice Fiscale – 80000030181

Codice SILVIA VIA06-PV

AUTORIZZAZIONE **N. 08/2019 -AE**

OGGETTO: Art. 11 l.r. 14/98 –Società Agricola RITO S.r.l. – ATE g 60 – Progetto di Gestione Produttiva dell'ATE a77, Comune di Casei Gerola, nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi degli artt. 23 e 27bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Codice SILVIA: VIA06-PV. Autorizzazione.

La Dirigente Responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

- **Visto** l'art. 107, comma 3° del D.to L.vo 267 del 18.08.2000;

- **richiamato** il Decreto Presidenziale repertorio n. 104 del 05/04/2018, di nomina del Dirigente Responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità;

- **vista** la L.R. 8 agosto 1998 n. 14 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava";

- **considerato** che in data 20 febbraio 2007 il Consiglio Regionale ha approvato il nuovo Piano Cave della Provincia di Pavia – Settori merceologici della sabbia, ghiaia, argilla, calcari e dolomie, pietre ornamentali e torba - con deliberazione n. VIII/344, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia in data 29/03/2007, 2° supplemento straordinario al n. 65;

- **preso atto** che in data 1 ottobre 2014 con legge regionale n. 27, così come modificata dalla legge regionale 8 aprile 2015 n. 8, veniva sospesa l'efficacia del Piano Cave fino alla sua approvazione a seguito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

- **considerato** che in data 11 aprile 2017 il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano Cave della Provincia di Pavia, a seguito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, con deliberazione n. X/1492, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia in data 2 maggio 2017, Serie Ordinaria n. 18;

- **preso atto** della domanda presentata in data 20/09/2018, prot. n. 56038, da Riccardo Torti, C.F. TRTRCR79L11G388Z, in qualità di legale rappresentante della Società Agricola RITO S.r.l., P.IVA n. 01423820180, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4, al fine di acquisire il Giudizio di Compatibilità Ambientale ed il Provvedimento Autorizzatorio Unico;

- **dato atto** che ai sensi della succitata l.r. 14/98, il procedimento per il rilascio delle autorizzazioni per le attività estrattive è demandato alla Provincia;

- **considerato** che il progetto è stato sottoposto alla procedura di VIA provinciale, ai sensi del punto S2 dell'Allegato A alla legge regionale 2 febbraio 2010 n.5, in quanto cava prevista dal Piano Provinciale Cave che interessa un'area superiore ai 20 ettari;

- **considerato** inoltre che, come previsto dall'art. 27bis del D.Lgs. 152/2006, introdotto dal D.Lgs. 104/2017, l'autorità competente alla Valutazione di Impatto Ambientale risulta competente altresì al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico; nel caso di specie il procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico è stato finalizzato all'ottenimento del Giudizio di Compatibilità Ambientale e all'approvazione del Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo a77, del Piano Cave Provinciale, ubicato in comune di Casei Gerola;

- **richiamata** l'istruttoria svolta dalla Conferenza dei Serizi, indetta in prima seduta in data 17 dicembre 2018;

- **considerato** il parere finale della Commissione istruttoria provinciale per la VIA, espresso con documento di prot. n. 53409 del 1 ottobre 2019, da cui emergono le seguenti prescrizioni:

✓ la realizzazione delle opere previste in progetto di ATE ed in particolare di quelle relative al campo da tiro, dovrà rispettare le indicazioni e le condizioni comunicate da SNAM Rete Gas con documento del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019.
✓ Nella realizzazione delle opere previste dal progetto di ATE ci si dovrà attenere a quanto indicato da E-Distribuzione Spa nel documento del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019.
✓ Al riguardo delle fasi di coltivazione della cava, si prescrive che i progetti esecutivi prevedano l'attività estrattiva per lotti funzionali successivi. Solo a recupero finale avvenuto di un lotto si potrà procedere con la coltivazione del successivo.
✓ Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera:
- in fase di gestione, al fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato si prescrivono le seguenti azioni di mitigazione:
- effettuare regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio, ove utilizzate, con almeno due applicazioni al giorno (una ogni 4 ore circa) di acqua in quantità pari a 0,5 l/mq, ovvero circa 100/150 litri di acqua ogni 100 metri lineari di pista;
- pianificare temporalmente le attività di scavo e ripristino in prossimità degli edifici abitati, ovvero entro un buffer di 100-200 m da essi, in modo che non siano eseguite durante il periodo invernale;
- installare barriere anti polvere o siepi di almeno 2-3 m di altezza sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo che affacciano sulle piste sterrate di servizio.
- Il Piano di Monitoraggio Ambientale, per quanto riguarda la componente atmosfera, dovrà essere eseguito come proposto, monitorando contestualmente al PM 10 anche il PM 2,5. La valutazione degli eventuali impatti dovrà essere effettuata seguendo quanto previsto dalle Linee

Guida di ARPA suggerite quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".

- Il proponente, ai sensi della Parte V del D.Lgs 152/2006 e smi, al fine di procedere con l'avvio della gestione dell'ambito estrattivo dovrà presentare istanza ed ottenere l'AUA in relazione al titolo abilitativo di cui all'art. 269 del D.Lgs. 152/2006 e smi;

✓ Per quanto riguarda il Piano di monitoraggio Ambientale per le acque sotterranee:

- dovranno essere fornite alla Provincia di Pavia l'ubicazione georeferenziata e i logs stratigrafici dei piezometri di nuova realizzazione (stratigrafie con quota della bocca pozzo, caratteristiche tecniche, ecc.). I piezometri della rete di monitoraggio completa dovranno essere monitorati prima dell'avvio delle attività.
- Il set analitico dovrà essere integrato con i seguenti parametri: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Durezza, Residuo fisso, Ca, Mg, K, Cianuri, Cloruri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB, Ammoniaca/Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Idrocarburi Totali come n-esano. Lo stesso set analitico potrà essere integrato in relazione alle caratteristiche delle terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate nel sito.
- Durante le successive fasi autorizzative i parametri potranno essere ulteriormente integrati con altri (es. IPA, ecc) sulla base di eventuali modifiche progettuali, della tipologia di recupero dei lotti e più in generale, delle modificazioni che potrebbero intervenire nell'intorno dell'area.
- Dovrà essere effettuato un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti delle terre da scavo ("colonna a e b") nel lotto dedicato, da effettuarsi in contraddittorio con ARPA.
- In fase di ripristino ambientale, la frequenza del monitoraggio dovrà essere trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda. Successivamente, terminata la fase di ripristino ambientale, il monitoraggio potrà essere effettuato con cadenza semestrale; mensilmente dovranno essere effettuate misure di soggiacenza della falda. Dovrà essere garantito il contraddittorio con ARPA per un numero significativo di monitoraggi da concordare con la medesima Agenzia nelle successive fasi autorizzative.
- Le campagne analitiche di monitoraggio dovranno essere eseguite secondo i criteri di campionamento riportati al capitolo dedicato, nel documento recante indicazioni tecniche quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".

✓ Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna b" (tabella 1 titolo V parte IV DLgs 152/2006):

- l'utilizzo di "Terre e rocce da scavo", ai sensi del DPR 120/2017, compatibili con le C.S.C. riportate nella Colonna B è consentito solo per aree con destinazione urbanistica "Commerciale ed Industriale".
- Lungo le pareti ovest e nord della porzione di cava già scavata, non interessata in precedenza dal parziale riempimento con scarti dell'ex zuccherificio e per la quale è previsto il recupero tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna b", dovrà essere steso uno strato non inferiore a 30 cm di argilla, di raccordo con il fondo vasca, avente le medesime caratteristiche di quella reperibile in sito. Tale "setto" dovrà essere esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto "guaina", quindi con risvolto sul fondo cava.
- Considerata la profondità dei sondaggi effettuati sul fondo cava (individuati con la numerazione da S1 a S5 nella tavola "Localizzazione delle indagini 2019" allegata al "Rapporto sulle indagini integrative e precisazioni a seguito delle Valutazioni ARPA – Luglio 2019"), che non supera la profondità di 1,10 m dal piano campagna, i medesimi devono essere chiusi con il materiale di risulta e/o con materiale reperito in sito con le stesse caratteristiche di quello carotato, avendo cura di utilizzare le migliori pratiche atte ad evitare infiltrazioni e cedimenti.

- I controlli previsti e da effettuarsi sui materiali da scavo in ingresso, dovranno essere eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento per fasi successive, e dovrà essere effettuato il prelievo in contraddittorio con ARPA.
- Il monitoraggio dei materiali da scavo in ingresso dovrà essere eseguito tramite un prelievo almeno ogni 3.000 mc per lotti funzionali costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva. In ogni caso, è necessario che venga effettuato il prelievo di almeno un campione di terre da scavo in ingresso per ciascun sito di produzione.
- Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, i campionamenti e l'analisi avverranno ogni 5.000 mc per lotti funzionali.
- Qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, dovrà essere determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.
- Le terre da scavo non dovranno provenire da un sito oggetto di bonifica.
- Le terre da scavo, in via preferenziale/prioritaria, dovranno provenire da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposte a una precisa procedura di classificazione/controllo. In subordine, dovranno provenire da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposte a VIA/AIA, per le quali siano state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019.
- Dovranno essere eseguiti tutti gli interventi proposti e necessari affinché si eviti il convogliamento di acque di ruscellamento in cava. Al previsto sistema di evacuazione, al fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico in cava, dovrà seguire un'adeguata gestione delle acque emunte, secondo la vigente normativa.
- Il lotto riempito con terre e rocce da scavo "colonna b" dovrà essere recuperato nell'ultimo strato di riempimento a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.

✓ A riempimento eseguito dei lotti dove è previsto il deposito di terre e rocce da scavo "colonna a" e "colonna b", dovrà essere presentata apposita cartografia (planimetrie, sezioni, ecc.) con indicazione della provenienza dei materiali utilizzati ai fini del riempimento.

✓ Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna a", ai sensi del DPR n.120/2017 :

- Il recupero finale del lotto scavato e recuperato all'utilizzo agricolo tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna a" dovrà prevedere la stesura, a copertura finale, di circa 30/40 cm di terreno vegetale di coltivo, al fine di renderlo compatibile con l'uso previsto.

✓ Per quanto riguarda la componente rumore ed in particolare la previsione di realizzazione di un campo da tiro a segno in area di rispetto dell'ATE, si prescrive la manutenzione periodica degli impianti tecnologici previsti ed una valutazione strumentale post operam comprensiva di un ciclo di misure fonometriche al fine di verificare che la rumorosità emessa sia mantenuta nei limiti imposti dalla normativa vigente. Tali misure post operam dovranno essere tenute a disposizione per eventuale attività di controllo.

✓ Dovrà essere assicurata una manutenzione di almeno 5 anni, comprensiva di sostituzione delle eventuali fallanze ed irrigazioni di soccorso, delle piantumazioni di essenze arboreo arbustive previste a mitigazione/compensazione ambientale.

✓ Per la componente traffico e viabilità:

- L'interferenza tra la SP206 "Voghera-Novara" e la via di accesso al sito di cava, deve essere regolata con l'apposizione di segnaletica verticale di obbligo di svolta in direzione destra, nonché del segnale di stop, dei mezzi uscenti dal sito di cava. I mezzi in direzione Casei Gerola, potranno invertire il senso di marcia nella rotatoria lì posizionata.

- Dovrà essere posizionata in corrispondenza della mezzeria della SP206 fronte accesso, e per una tratta di metri 30 a monte e a valle della proiezione di detto accesso, idonea attrezzatura in sormonto del piano viabile di colore giallo e con delineatori verticali adeguatamente intervallati, al fine di evitare l'attraversamento della carreggiata.
- Il gestore della cava dovrà apporre idonea segnaletica che impedisca l'accesso alla strada di accesso alla cava attraverso la svolta a sinistra dei mezzi provenienti da Casei Gerola, che potranno invece invertire la marcia nella rotatoria collocata in direzione Molino Dei Torti.
- I mezzi d'opera fuoriuscenti dal sito di cava non dovranno creare ormaie di fango o depositi di altro materiale sul piano viabile della SP206; la Ditta operatrice all'interno del sito di cava, dovrà intervenire puntualmente per la pulizia del piano viabile ogni qualvolta lo stesso venga interessato dal deposito di materiale come sopra esposto.
- Il gestore del sito di cava dovrà apporre adeguata segnaletica verticale ai margini della carreggiata della tratta stradale in argomento ad una distanza di metri 150 e di metri 50 rispetto all'asse dell'intersezione, in entrambe le direzioni di marcia, con lampade lampeggianti anche nella tipologia autoalimentata, al fine di indicare il punto di possibile interferenza ai mezzi circolanti sulla SP206. Inoltre sui predetti pali di segnaletica dovrà essere posizionata idonea cartellonistica con indicazione di pericolo generico per la presenza di spartitraffico in asse alla carreggiata.
- A carico della società proponente resta la manutenzione della suddetta segnaletica verticale oltre alla realizzazione e manutenzione della segnaletica orizzontale relativa alla fascia di arresto, e alle linee di delimitazione delle corsie sulla SP206, per km 1 a monte e a valle dell'intersezione in argomento. Detta segnaletica dovrà essere rinnovata almeno ogni 5 anni a carico della società proponente ed all'occorrenza ogni qualvolta necessario anche a seguito di danni provocati da terzi.
- L'accesso alla cava dovrà essere preventivamente autorizzato da idonea concessione rilasciata dalla Provincia di Pavia Settore lavori pubblici, edilizia e viabilità ai sensi del vigente Codice della strada D.lgs.n. 285/1992 e suo Regolamento d'attuazione DPR 495/1992. A tal riguardo la società proponente dovrà utilizzare la modulistica della Provincia di Pavia reperibile sul sito istituzionale.

- **considerato** che le suddette condizioni dovranno essere recepite in fase di autorizzazione dei progetti esecutivi;

- **vista** la relazione istruttoria AMBVI n.730 del 14/10/2019;

- **considerato** inoltre che Società proponente è tenuta ad ottemperare alle condizioni ambientali sopra riportate nei termini previsti e dovrà trasmettere le risultanze dei monitoraggi e relative valutazioni alla Provincia di Pavia autorità competente per la verifica di ottemperanza ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006;

- **dato atto** che il presente provvedimento non costituisce autorizzazione all'esercizio di attività estrattiva di cava ai sensi dell'art. 12 della L.R. n. 14/98

AUTORIZZA,

il progetto di Gestione Produttiva dell'ATE a77, sito nel Comune di Casei Gerola (PV), presentato in data 20/09/2018, prot. n. 56038, da Riccardo Torti, C.F. TRTRCR79L11G388Z, in qualità di legale rappresentante della Società Agricola RITO S.r.l., P.IVA n. 01423820180, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4; il progetto risulta costituito dai seguenti allegati, pubblicati sul sito web regionale SILVIA in data 20/11/2018:

ELENCO ALLEGATI:

1	Ortofotocarta
1a	Carta dei vincoli e delle limitazioni
2a	Rilievo dello Stato di fatto
2b	Rilievo dello stato di fatto - sezioni
2c	Inquadramento catastale
2d	Estratto C.T.R. – Individuazione dell'ATE
2e	Inquadramento idrogeologico
2f	Destinazione urbanistica dell'intorno
2g	Carta della viabilità
2h	Carta d'uso attuale del suolo
3a	Progetto di gestione produttiva dell'ATE con sezioni inerente alle varie fasi di coltivazione - planimetria
3b	Progetto di gestione produttiva dell'ATE con sezioni inerente alle varie fasi di coltivazione - sezioni
4a	Progetto di gestione produttiva dell'ATE con sezioni inerente alle varie fasi di recupero - planimetria
4b	Progetto di gestione produttiva dell'ATE con sezioni inerente alle varie fasi di recupero - sezioni
4c	Destinazione finale dell'area - planimetria
4d	Destinazione finale dell'area - sezioni
4e	Progetto delle opere necessarie al recupero ambientale – simulazioni fotografiche
A	Elenco mappali compresi nell'ATE a77 suddivisi per proprietà
B	Relazione di inquadramento paesistico – ambientale ed uso del suolo
C	Relazione geologica ed idrogeologica
D	Relazione tecnica
E	Relazione agronomico forestale
F	Documentazione fotografica

DISPONE

di procedere, visto quanto emerso dai lavori della Conferenza dei Servizi e dal parere finale della Commissione istruttoria provinciale per la VIA, nonché dalla relazione istruttoria inrente, al rilascio delle autorizzazioni dei progetti di coltivazione di cava (art. 12 L.R. 14/98) dell'ATE a77, tenendo conto delle condizioni sopra riportate e contenute nel Provvedimento Autorizzatorio Unico.

Contro il presente provvedimento, potrà essere presentato ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di esecutività dello stesso, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 (centoventi) giorni dalla suddetta data

La Dirigente Responsabile
del Settore Tutela Ambientale,
Promozione del Territorio e Sostenibilità
Dottore agronomo Anna Betto

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.lgs 39/93 art. 3 c. 2.

"Imposta di bollo assolta in modo virtuale –
Autorizzazione dell'Agenzia delle Entrate –
Direzione Regionale della Lombardia
n. 39886 del 12/08/2004"- € 64,00

Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

Protocollo n° del /10/2019
Class./Fasc. 2019.009.006.1

Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale n. 1/2019, ai sensi dell'art. 27 bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativo al progetto di gestione produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-pv. Proponente: Società Agricola RI.TO. Srl.

**La Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale,
Promozione del Territorio e Sostenibilità**

visti:
- l'art. 107 comma 3 del D.Lgs. n. 267 del 18 agosto 2000;
- visto il Decreto del Presidente della Provincia di Pavia, repertorio n. 104 del 05/04/2018 di nomina della Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità;
- l'art. 14 comma 4 e l'art 14-ter della Legge 07/08/1990 n. 241 e succ. mod. "*Norme sul procedimento amministrativo*";
- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.: "*Norme in materia ambientale", in particolare l'art. 27-bis "Provvedimento autorizzatorio unico regionale";*
- la l.r. 2 febbraio 2010 n. 5 e s.m.i.: "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale";
- il r.r. 21 novembre 2011 n. 5: "attuazione della l.r. 5/2010 (Norme in materia di valutazione di impatto ambientale);

premesso che:
- il progetto in argomento è sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza provinciale ai sensi del punto S2 dell'Allegato A alla legge regionale 2 febbraio 2010 n.5, in quanto Ambito Territoriale Estrattivo previsto dal Piano Provinciale Cave che interessa un'area superiore ai 20 ettari;
- ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., l'autorità competente alla Valutazione di Impatto Ambientale risulta competente altresì al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (di seguito PAUR);
- il PAUR, per il progetto in argomento, secondo i disposti dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., sostituisce le seguenti autorizzazioni/atti di assenso:
  1. Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Autorità competente Provincia di Pavia);
  2. Autorizzazione del Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 (Autorità competente Provincia di Pavia);

considerato che la procedura è stata caratterizzata dai seguenti passaggi amministrativi:

– con nota di prot. provinciale n. 56038, del 20/09/2018, la Società Agricola RI.TO Srl, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4, ha presentato le istanze in

argomento corredate dalla documentazione necessaria ad acquisire il Giudizio di Compatibilità Ambientale ed il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR).

- Come previsto dall'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006, introdotto dal D.Lgs. 104/2017, l'autorità competente alla Valutazione di Impatto Ambientale risulta competente altresì al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale. Nel caso di specie il procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale è finalizzato all'ottenimento del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'approvazione del Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale ubicato in comune di Casei Gerola.
- Con nota del 04/10/2018, di prot. Prov. n. 59449, la Provincia ha comunicato agli Enti competenti l'avvenuta verifica del pagamento delle spese di istruttoria previste dalla l.r. 5/2010 e s.m.i. e dal r.r. 5/2011, l'avvenuta pubblicazione della documentazione presentata dalla Società Agricola RI.TO Srl a supporto dell'istanza in argomento sul sito web regionale SILVIA, e si è chiesto agli stessi Enti, per i profili di propria competenza, di verificare l'adeguatezza e la completezza della documentazione.
- Con nota di prot. Prov. n. 64591 del 26/10/2018, a seguito dell'attività di verifica dell'adeguatezza e della completezza dei documenti presentati, ai sensi art. 27-bis, comma 3, del d.lgs.152/2006 e s.m.i., la Provincia ha comunicato alla Società proponente la necessità di completare ed adeguare quanto presentato a supporto delle istanze in argomento. La Società Proponente ha presentato quanto richiesto il 16/11/2018, agli atti provinciali con prot. n. 68615.
- Successivamente, con atto del 20/11/2018, di prot. Prov. n. 69329, la Provincia ha comunicato quanto segue:
  - la pubblicazione dell'avviso al pubblico e di tutta la documentazione presentata sul sito web regionale SILVIA, avvenuta il 20/11/2018, informando che, ai sensi dell'art. 24 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., tale pubblicazione tiene luogo delle comunicazioni di cui agli artt. 7 e 8 commi 3 e 4 della l. 241/1990 per quanto attiene i procedimenti di V.I.A. e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale.
  - La Responsabile dei procedimenti di V.I.A. e di quelli ricompresi nel Provvedimento Autorizzatorio Unico in capo alla Provincia di Pavia è la Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità.
- Contestualmente la Provincia ha invitato il Comune di Casei Gerola alla pubblicazione sull'Albo Pretorio informatico dell'avviso al pubblico prodotto dalla Società Agr. Ri.To. Srl e ha indetto la Conferenza di Servizi, di cui all'art. 14, comma 4 della l. 241/1990 e s.m.i., da effettuarsi in forma simultanea ed in modalità sincrona ai sensi dell'art. 14-ter della medesima legge, convocando la prima seduta per il 17/12/2018.
- In data 17/12/2018 si è tenuta la prima seduta di Conferenza di Servizi decisoria con all'ordine del giorno:
  - rilievo di eventuali elementi ostativi all'autorizzazione/approvazione del progetto. In tal senso sarà richiesto espressamente agli Enti in indirizzo e competenti al rilascio delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, la sussistenza di motivi ostativi all'autorizzazione del progetto, in riferimento alle rispettive competenze;
  - esame del progetto e programmazione del sopralluogo istruttorio;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi.
- Nell'ambito dei lavori della C.d.S. la Provincia informa che il Comune di Casei Gerola, assente alla seduta, ha trasmesso la DGC n.130 del 11/12/2018, acquisita agli atti provinciali con prot. 73917 del 11/12/2018, dalla quale emerge in particolare un motivato parere negativo rispetto alla previsione di riempimento di parte dell'area estrattiva con terre e rocce da scavo "colonna B". Al fine di assicurare la presenza del Comune in seduta di C.d.S., anche alla luce del parere espresso con la suddetta DGC, viene aggiornata la seduta di C.d.S. stessa per il 21/12/2018, poi rinviata al 14/01/2019.

- In data 14/01/2019 si è tenuta la seconda seduta di C.d.S. nella quale la Provincia richiama le risultanze della seduta di Conferenza di Servizi del 17/12/2018 ed in particolare, a fronte della discussione sviluppata in sede di presentazione del progetto, la necessità di ulteriori approfondimenti circa le previsioni di compatibilità del progetto con il Piano Cave Provinciale e quindi la sussistenza di eventuali motivi ostativi. Dalla seduta di C.d.S. emerge la non sussistenza di motivi ostativi alla realizzazione del progetto e viene ribadito, da parte del Comune di Casei Gerola, il parere sfavorevole all'utilizzo di terre e rocce da scavo "colonna B" per una porzione di ATE.
- In data 24/01/2019 si è tenuta una seduta della Commissione istruttoria Provinciale per la VIA con il seguente ordine del giorno: *Esame del progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV, per la richiesta di integrazioni e calendarizzazione dei lavori della Commissione.*
- In data 31/01/2019, con la partecipazione di rappresentanti della Società proponente, di ATS Pavia e del Comune di Casei Gerola, si è svolto il sopralluogo istruttorio nell'ambito del procedimento di VIA provinciale.
- Con nota del 12/02/2019, di prot. Prov. n. 8602, a seguito delle sedute di Conferenza di Servizi tenutesi il 17/12/2019 e il 14/01/2019, dell'attività di analisi e di valutazione della documentazione presentata da parte dei soggetti/enti coinvolti e da parte della Commissione istruttoria provinciale per la VIA, la Provincia ha richiesto chiarimenti e integrazioni alla Società proponente.
- Le integrazioni ed i chiarimenti sono stati forniti in data 22/03/2019, con nota di trasmissione in atti provinciali di prot. n. 18249.
- In data 27/03/2019, con nota di prot. prov. n. 19101, la Provincia ha convocato ai sensi dell'art. 27-bis, comma 7 del d.lgs. 152/2006 e dell'art 4, comma 3bis della l.r. 5, ai fini della decisione sulla realizzazione ed esercizio dell'opera in progetto la terza seduta della Conferenza di Servizi decisoria, per il giorno 11/04/2019, col seguente ordine del giorno:
  - illustrazione da parte del proponente delle modifiche ed integrazioni progettuali presentate il 22/03/2019, acquisite agli atti provinciali con numero di protocollo n.18249;
  - comunicazione delle osservazioni pervenute in relazione al progetto di Gestione Produttiva;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi, ai fini dell'acquisizione delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, e della decisione finale circa la realizzazione ed esercizio di quanto in progetto, propedeutica alla determinazione motivata di conclusione della Conferenza stessa.
- In sede di C.d.S. del 11/04/2019 in particolare è emerso quanto segue:
  - nei termini stabiliti non sono pervenute osservazioni da parte del pubblico, mentre si sono ricevuti i seguenti contributi da parte dei soggetti invitati alla partecipazione alla CdS:
    - documento di SNAM Rete Gas del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019, con il quale viene espresso, per quanto di competenza, parere tecnico favorevole fatte salve le condizioni di servitù precostituite e sulla base dell'analisi preliminare della documentazione progettuale sottoposta ad esame, e comunque subordinato ad ulteriori condizioni riportate nello stesso documento;
    - documento di E-Distribuzione Spa del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019, che comunica la necessità di inoltrare eventuali richieste di spostamento delle reti di sua proprietà con le modalità previste dalla delibera n.646/15 dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas e di sistema idrico, direttamente al distributore. Viene precisato che

ogni impianto elettrico potrà essere realizzato solo dopo l'autorizzazione rilasciata ai sensi della l.r. 52/1982;

- documento della Provincia di Alessandria del 08/04/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 21759 del 08/04/2019, con il quale la stessa Provincia comunica di non avere osservazioni da avanzare al progetto, auspicando comunque *"che vengano messi in atto tutti gli accorgimenti necessari per mitigare il rumore che verrà prodotto dal poligono di tiro in progetto a tutela dei ricettori sensibili presenti nel limitrofo Comune di Molino dei Torti";*

- il Comune di Casei Gerola deposita DGC n. 36 del 03/04/2019, che reca, in particolare, la conferma del parere contrario al ritombamento con materiale in "colonna B" di parte dell'area estrattiva. Segnala inoltre la pericolosità già oggi presente rispetto all'innesto della strada comunale Via Fermi sulla SP 206 in ragione anche della presenza di un'attività di logistica il cui traffico insiste su tale innesto;
- ATS Pavia deposita documento che esprime alcune osservazioni/indicazioni rispetto alle emissioni in atmosfera.

– Il 16/04/2019, con nota di prot. Prov. n. 23550, la Provincia ha convocato la quarta seduta di C.d.S., ai sensi dell'art. 27-bis, comma 7 del d.lgs. 152/2006 e dell'art 4, comma 3bis della l.r. 5, ai fini della decisione sulla realizzazione ed esercizio dell'opera in per il giorno 16/05/2019, col seguente ordine del giorno:
  - raccolta dei pareri degli Enti partecipanti alla seduta di Conferenza di Servizi propedeutici all'espressione del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi, ai fini dell'acquisizione delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, e della decisione finale circa la realizzazione ed esercizio di quanto in progetto, propedeutica alla determinazione motivata di conclusione della Conferenza stessa.
– Nel corso della C.d.S. del 16/05/2019 la Società proponente Ri.To. Srl, al fine di approfondire ed aggiornare le indagini idrogeologiche sul sito interessato dall'intervento estrattivo e di recupero, anche per rispondere alle osservazioni ed ai pareri pervenuti, e quindi per comprovare la disponibilità dei piezometri individuati ai fini del monitoraggio della falda, ha chiesto una sospensione dei termini del procedimento per 90 gg che viene accordata dall'Autorità competente e responsabile del procedimento.
– In data 17/05/2019 è pervenuto documento di ARPA Dip. Di Pavia, acquisito agli atti provinciali con prot. 29145, che fornisce parere di competenza in merito alle emissioni in atmosfera, al piano di Monitoraggio Ambientale ed al recupero ambientale.
– Il 24/05/2019, con documento in atti provinciali con n. di prot. 30494, la Soc. Ri.To. Srl ha presentato una proposta di indagini integrative volontarie anche per rispondere al contributo di ARPA Dip. Pavia.
– In data 27/05/2019 si è tenuta una riunione della Commissione istruttoria provinciale per la VIA con il seguente ordine del giorno: *"Esame del progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06- PV. Espressione del parere finale della Commissione".*
– La Commissione istruttoria provinciale per la VIA, valutato anche il contributo di ARPA Dip. di Pavia e quanto proposta dalla Società Ri.To. Srl, ha ritenuto opportuni gli ulteriori approfondimenti da eseguirsi circa le caratteristiche idrogeologiche dell'area interessata dal recupero ambientale tramite terre e rocce da scavo "colonna B".
– In data 28/05/2019, con nota di prot. n. 30941, la Provincia ha chiesto ad ARPA Dip. di Pavia una valutazione tecnica del documento integrativo della Società proponente. La

valutazione richiesta è pervenuta in data 14/06/2019 ed è stata trasmessa alla società Ri.To. Srl in data 18/06/2019, con nota di prot. 34941, perché ne tenesse conto nell'effettuazione delle indagini integrative prospettate.

- La stessa Società, in data 20/06/2019, con nota agli atti provinciali con n. 35756, tenendo conto anche di quanto espresso da ARPA, ha comunicato l'effettuazione delle indagini integrative per il giorno 25/06/2019.
- In data 24/07/2019, con documento agli atti con prot. n. 42228, la Società Ri.To. Srl ha presentato i risultati delle suddette indagini integrative effettuate presso l'ATE, chiedendo contestualmente la ripresa dei termini del procedimento.
- In data 01/08/2019, con nota di prot. prov. n. 43754, la Provincia ha comunicato la ripresa dei termini del procedimento a far tempo dal 02/08/2019 e contestualmente ha convocato la quinta seduta di Conferenza di Servizi per il giorno 19/09/2019.
- In data 17/09/2019, si è acquisito parere di competenza di ARPA Dip. Di Pavia espresso con documento di protocollo n. arpa_mi.2019.0145189 del 16/09/2019, agli atti provinciali con n. di prot. 50504.
- Il 19/09/2019 si è tenuta la quinta seduta di CdS con il seguente ordine del giorno:
  - raccolta dei pareri degli Enti partecipanti alla seduta di Conferenza di Servizi propedeutici all'espressione del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi, ai fini dell'acquisizione delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, e della decisione finale circa la realizzazione ed esercizio di quanto in progetto, propedeutica alla determinazione motivata di conclusione della Conferenza stessa.

  Nell'ambito della CdS vengono acquisiti i pareri espressi da ARPA Dip. Di Pavia, dal Comune di Casei Gerola e dall'Associazione Irrigazione Est Sesia. Viene ricordato inoltre che si erano già espressi: Provincia di Alessandria, ATS Pavia, SNAM RETE GAS, E-Distribuzione Spa.
- In data 26/09/2019 si è tenuta una riunione della Commissione istruttoria provinciale per la VIA con il seguente ordine del giorno: *progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV), Codice SILVIA: VIA06-PV- parere finale della Commissione sulla compatibilità ambientale del progetto*.
- La Commissione istruttoria provinciale per la VIA ha espresso parere finale con documento di prot. n. 53409 del 01/10/2019.
- Il 14/10/2019 si è tenuta la sesta e conclusiva seduta di CdS con il seguente ordine del giorno:
  - decisione finale della Conferenza con espressione del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale da parte dell'Autorità Competente, Provincia di Pavia.

PRESO ATTO CHE

- la Conferenza di Servizi decisoria, nella seduta conclusiva del 14/10/2019, come da verbale Allegato 1 parte integrante del presente atto, ha espresso:
  - Giudizio di Compatibilità Ambientale favorevole, a determinate condizioni, del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale (Allegato 2, parte integrante del presente atto);
  - Autorizzazione, a determinate condizioni, del Progetto di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale (Allegato 3, parte integrante del presente atto);

  L'amministrazione procedente ha disposto, come previsto dal comma 7, art. 27-bis del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., e dal comma 3 bis, art. 4 della l.r. 5/2010 e s.m.i., di adottare la

determinazione motivata di conclusione del procedimento quale provvedimento autorizzatorio unico regionale (PAUR);

- il PAUR di competenza provinciale sostituisce a ogni effetto tutti gli atti di assenso, comunque denominati, sopra citati, ai sensi dell'art.14-quater, comma 1, della legge n. 241/1990 e sm.i.;
- il presente provvedimento adotta la determinazione motivata di conclusione della Conferenza di Servizi e conclude il procedimento per il rilascio del PAUR entro i termini definiti nell'art. 27-bis del d.lgs. 152/2006;
- per la verifica dell'ottemperanza delle condizioni ambientali in materia di VIA, il proponente, nel rispetto dei tempi e delle specifiche modalità di attuazione stabilite nell'Allegato 2, trasmette in formato elettronico all'autorità competente (Provincia di Pavia), la documentazione contenente gli elementi necessari alla verifica dell'ottemperanza (art. 28 comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.);
- le condizioni e le misure supplementari relative alla Valutazione di Impatto Ambientale ed all'autorizzazione del Progetto di Gestione Produttiva sono rinnovate e riesaminate, controllate e sanzionate con le modalità previste dalle relative disposizioni di settore (art. 27-bis comma 9 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Tutto ciò premesso,

PRESO ATTO dell'avvenuto espletamento degli obblighi previsti dalla Legge n. 241/1990 e succ. mod.,

Tenuto conto delle motivazioni sopra in sintesi richiamate;

DECRETA

1. di adottare, ai sensi dell'art. 27-bis del D.lgs 152/2006 e s.m.i., ad esito della seduta conclusiva del 14/10/2019, la determinazione positiva di conclusione della Conferenza di Servizi decisoria, a determinate condizioni contenute nel Decreto di Compatibilità Ambientale e nell'autorizzazione, circa il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale di competenza provinciale in ordine al Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo a77 del Piano Cave Provinciale;
2. di dare atto che la determinazione di cui al punto 1 costituisce, ai sensi dell'art. 27-bis del D.lgs 152/2006 e s.m.i., il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale di competenza provinciale comprendente:
    - Valutazione di Impatto Ambientale, prot. n. 55990 del 14/10/2019 (Allegato 2 parte integrante del presente decreto contenente le condizioni ambientali);
    - Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva, prot. n. 56173 del 14/10/2019 (Allegato 3 parte integrante del presente decreto);
3. di dare atto che la validità temporale della pronuncia di compatibilità ambientale, ai sensi dell'art. 25, comma 5 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., tenuto conto dei tempi previsti per la realizzazione del progetto, ha validità di 10 anni; decorsa l'efficacia temporale indicata senza che il progetto sia stato realizzato, il procedimento di VIA deve essere reiterato, fatta salva la concessione, su istanza del proponente, di specifica proroga da parte dell'autorità competente;
4. di stabilire che il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale di competenza provinciale è immediatamente efficace dalla data di notifica. I termini di efficacia degli atti acquisiti nell'ambito della Conferenza dei servizi, decorrono dalla data di notifica del presente atto;
5. di notificare il presente decreto al proponente Società Agricola RI.TO srl, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4;
6. di provvedere alla pubblicazione integrale del decreto e degli allegati parte integrante nel sito web regionale – Sistema informativo lombardo per la VIA ["SILVIA"], sotto il codice

procedura VIA006-PV, dandone comunicazione al Comune di Casei Gerola, ad ARPA Dip. Pavia, ad ATS Pavia, a Regione Lombardia, alla Provincia di Alessandria, al Comune di Cornale e Bastida (PV), al Comune di Silvano Pietra (PV), al Comune di Voghera (PV), al Comune di Molino dei Torti (AL), al Comune di Isola S. Antonio (AL), al Comune di Pontecurone (AL), al Comune di Castelnuovo Scrivia (AL), al Consorzio di Irrigazione Est Sesia, all'AIPO – Agenzia Interregionale per il Fiume Po, all'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po, a SNAM Rete Gas, ad ENEL Energia S.p.A./E-Distribuzione Spa, alla Provincia di Pavia - Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità - U.O. Attività Estrattive, alla Commissione Istruttoria Provinciale per la VIA;

7. di provvedere alla pubblicazione del presente atto all'Albo Pretorio on line della Provincia di Pavia e nella sezione "Amministrazione trasparente" del sito istituzionale della Provincia di Pavia;
8. di rendere noto che contro il presente decreto è proponibile ricorso giurisdizionale presso il Tribunale Superiore della Acque Pubbliche secondo le modalità di cui al d.lgs. 2 luglio 2010, n.104, o il ricorso straordinario al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 e 120 giorni dalla data di pubblicazione nel sito web regionale.

La Dirigente responsabile del Settore
Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità
Anna Betto
Dottore agronomo

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 21 del D.lgs 82/2005 e s.m.i..

PROVINCIA DI PAVIA

Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

Prot. n. 56175... del 14/10/2019
Fasc./Class.: 2019.009.006.1

Verbale di Conferenza di Servizi del 14/10/2019 indetta con atto del 20/11/2018, prot. n. 69329, relativa all'istanza per la Valutazione di Impatto Ambientale ed il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico, ai sensi dell'art. 23 e dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e degli artt. 4 e 5 della l.r. 5/2010, per il progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV. Proponente: Società Agricola Ri.To. srl.

Presidente della Conferenza dei servizi: Giuseppe Annunziata Responsabile della U.O. Bonifiche e Compatibilità Paesistico Ambientale, delegato dalla Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità, Anna Betto;

Autorità competente e responsabile del procedimento in materia di V.I.A. e di Provvedimento Autorizzatorio Unico: Anna Betto Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità della Provincia di Pavia.

Verbalizzante: Chiesa Damiano funzionario della U.O. Bonifiche e Compatibilità Paesistico Ambientale-Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità della Provincia di Pavia.

Titoli autorizzativi/approvativi da ricomprendere nel Provvedimento Autorizzatorio Unico:
- Valutazione di Impatto Ambientale;
- Autorizzazione del progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale.

Presenti alla seduta come da elenco in allegato.

VERBALE

La seduta ha inizio alle ore 10.00 del 14 ottobre 2019, presso la sede della Provincia di Pavia di Piazza Italia 2.

Il Presidente della CDS introduce la riunione descrivendo le finalità della Conferenza di Servizi nell'ambito della procedura VIA e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico. In particolare specifica che la stessa è convocata, come previsto dall'art. 27bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., in modalità sincrona e si svolge ai sensi dell'articolo 14ter della legge 7 agosto 1990, n. 241. Come previsto dall'art. 4, comma 3 bis della l.r. 5/2010 e s.m.i., l'esito della seduta di conferenza è riportato nel verbale dell'odierna seduta ai fini della successiva adozione, da parte dell'amministrazione procedente, della determinazione motivata di conclusione della conferenza, quale provvedimento autorizzatorio unico e conclusivo del procedimento. Resta fermo che la decisione di concedere i titoli abilitativi è assunta sulla base del provvedimento di VIA, adottato in conformità all'articolo 25, commi 1, 3, 4, 5 e 6, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il Presidente della CDS ricorda ai presenti che il rappresentante unico dell'Ente deputato ad esprimere i titoli abilitativi necessari alla realizzazione ed all'esercizio del progetto in argomento, esprimendo in modo definitivo, univoco e vincolante la posizione dell'amministrazione stessa su tutte le decisioni di competenza della conferenza, anche indicando le modifiche progettuali eventualmente necessarie ai fini dell'assenso, come previsto dalla normativa, è la dott.ssa Anna Betto, Dirigente Responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità della Provincia di Pavia.

Il Presidente della CDS passa quindi alla trattazione dell'ordine del giorno:

- decisione finale della Conferenza con espressione del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale da parte dell'Autorità Competente, Provincia di Pavia.

L'Autorità Competente e rappresentante unico della Provincia di Pavia esprime il Giudizio di Compatibilità Ambientale, favorevole a determinate condizioni e l'autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77, a determinate condizioni. Illustra i contenuti depositando i documenti agli atti della conferenza, precisando che le criticità rilevate dal Comune di Casei Gerola nei diversi pareri espressi nella procedura di VIA/PAUR, concordando con le conclusioni istruttorie della Commissione Provinciale per la VIA: *"a fronte delle indagini integrative svolte dalla parte sul lotto interessato dal previsto riempimento con terre e rocce da scavo colonna b, i cui esiti riportati nel documento del luglio 2019 confermano la presenza di almeno un metro di terreno con caratteristiche definibili "impermeabili", visto il parere di ARPA Pavia acquisito in sede di CdS del 19/09/2019 che non rileva criticità ostative, visti i pareri espressi dai componenti della Commissione Istruttoria per la VIA dai quali emerge che non sussistono condizioni idrogeologiche particolari tali da compromettere lo stato qualitativo della falda sottostante*", siano state superate.

In qualità di autorità procedente dispone di emanare il provvedimento autorizzatorio unico positivo con prescrizioni.

Il Presidente della C.D.S. comunica che successivamente all'odierna seduta di Conferenza di Servizi, l'Autorità Competente e procedente emanerà il Provvedimento Autorizzatorio Unico quale determinazione motivata di conclusione della conferenza e del procedimento.

La riunione si conclude alle ore 11,15 circa.

Letto, approvato e sottoscritto:

Provincia di Pavia:

Presidente della CDS:

Rappresentate Unico e Autorità Competente: Anna Betto

Verbalizzante della CDS:

U.O. Attività Estrattive:

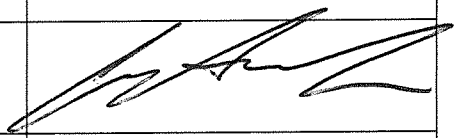
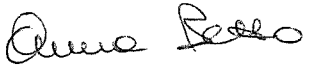
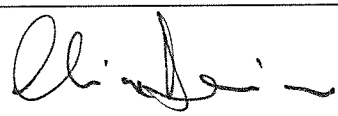
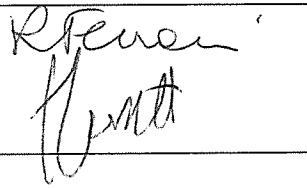
Comune di Casei Gerola:

Società Ri.To.:

PROVINCIA DI PAVIA

Settore Programmazione Territoriale e
Promozione del Territorio, della Comunità e della Persona

Foglio presenze allegato al verbale della seduta di Conferenza dei Servizi del 14/10/2019 relativa all'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico, ai sensi dell'art. 23 e dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e degli artt. 4 e 5 della l.r. 5/2010, per il progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV. Proponente: Società Agricola Ri.To. srl.

NOME E COGNOME	ENTE DI APPARTENENZA	TELEFONO	E-MAIL / PEC provincia.pavia@pec.provincia.pv.it	FIRMA
Giuseppe Annunziata	**Provincia di Pavia - presidente della CDS**	0384 597 787	giuseppe.annunziata@provincia.pv.it	
Anna Betto	**Provincia di Pavia - rappresentate unico**	0384 597 577	anna.betto@provincia.pv.it	
Damiano Chiesa	**Provincia di Pavia - verbalizzante della CDS**	0384 597 870	damiano.chiesa@provincia.pv.it	
Oscar Ragni	**Provincia di Pavia- U.O. Attività Estrattive**	0384 597 877	oscar.ragni@provincia.pv.it	
ROSANNA FERRARI PAOLA MONTAGNA	**Comune di Casei Gerola**	0383 61301	tecnico@comune.caseigerola.pv.it	

NOME E COGNOME	ENTE DI APPARTENENZA	TELEFONO	E-MAIL / PEC provincia.pavia@pec.provincia.pv.it	FIRMA
RICCARDO ZORZI ~~MASSIMO~~ MACCABRUNI ALDOINO	**Soc. Ri.To. srl**	335 6937929	RTOSRL@LEGALMAIL.IT	

Commissione Provinciale per la Valutazione di Impatto Ambientale

Componente per gli aspetti legati al paesaggio e all'inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee: Raffaella Piemontese

Componente per gli aspetti agronomici – forestali: Claudia Carnevali

Componente per gli aspetti relativi alla gestione dei rifiuti: Enea Guiffre

Componente per gli aspetti legati agli impianti di produzione di energia elettrica da fonti convenzionali e rinnovabili (FER): Andrea Zanoli

Componente per gli aspetti legati alle emissioni in atmosfera: Luca Brunazzi

Componente per gli aspetti legati agli impianti in AIA: Giuseppe Muliere

Componente per gli aspetti legati alle attività estrattive e per gli aspetti geologici: Oscar ragni

Componente per gli aspetti legati alla pianificazione e programmazione territoriale e alla verifica di compatibilità degli interventi proposti con gli indirizzi e le prescrizioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale: Vincenzo Fontana, Cristina Gallina

Componente per le problematiche relative alle risorse idriche, ai rischi idrogeologici, alla difesa del suolo, alla stabilità dei versanti ed alle opere idrauliche: Roberta Baldiraghi – Alberto Milanesi

Componente per gli aspetti legati al traffico veicolare: Remo Parazzini

Componente per gli aspetti legati alla tutela dei siti rete natura 2000 e riserve naturali: Simona Galuppi

PROVINCIA DI PAVIA

Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità
Prot. n. 55359 del 10/10/2019
Class/Fasc:2019.009.006.1

La Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità,

vista la convocazione della conferenza dei servizi, ai sensi dell'art. 14, comma 4, l. 241/1990 e s.m.i., **per il giorno 14 ottobre 2019,** con nota del 02/10/2019 di prot. prov. 53472, presso la sede della Provincia di Pavia di P.zza Italia 2, avente come oggetto: "Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi degli artt. 23 e 27- bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per il progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV. Proponente: Società Agricola Ri.To. srl.",

con la presente

DELEGA

Giuseppe Annunziata, Responsabile della U.O. Bonifiche e Compatibilità Paesistico Ambientale del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità, a partecipare alla Conferenza dei Servizi su indicata e convocata per il giorno 14/10/2019 in qualità di Presidente della stessa.

La Dirigente Responsabile del Settore Tutela Ambientale,
Promozione del Territorio e Sostenibilità
Anna Betto

Dottore agronomo

Firma autografa sostitutiva con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.lgs 39/93 art. 3 c. 2

Cod. Fiscale e P.IVA: 00483730180

COMUNE DI CASEI GEROLA

PROVINCIA DI PAVIA

CAP.27050

Tel. 0383.61301 – Fax. 0383. 381170 **e-mail: segreteria@comune.caseigerola.pv.it**

Prot. n° 5764

Il sottoscritto – Leonardo Tartara - SINDACO del Comune di CASEI GEROLA,

Vista la convocazione della Conferenza dei Servizi della Provincia di Pavia Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità per il giorno **14.10.2019 alle ore 10,00** - presso la Sede della Provincia di Pavia Piazza Italia, 2 – avente ad oggetto :

"Convocazione, ai sensi dell'art. 14 – ter della l. 241/1990 e dell'art. 4, comma 3 – bis della l.r. 5/2010, di riunione finale della Conferenza di Servizi decisoria nell'ambito del procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi dell'art. 27 – bis del d.lgs. 152/2006, relativamente al progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV. Proponente: Società Agricola Ri.To. srl."

D E L E G A

a rappresentarlo alla Conferenza di che trattasi la Sig.ra Rosanna FERRARI, Vice Sindaco - Assessore del Comune di Casei Gerola.-

CASEI GEROLA - 11 ottobre 2019

COMUNE DI CASEI GEROLA (Pavia)

IL SINDACO
Leonardo TARTARA

Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

Class/Fasc:2019.009.006.1

DECRETO di V.I.A. n. 01/2019

OGGETTO: Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 e dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., relativamente al progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06-PV.

La Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità

visti:
- l'art. 107 comma 3 del D.Lgs. n. 267 del 18 agosto 2000;
- il Decreto del Presidente della Provincia di Pavia, repertorio n. 104 del 05/04/2018 di nomina della Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità;
- l'art. 14 comma 4 e l'art 14-ter della Legge 07/08/1990 n. 241 e succ. mod. "*Norme sul procedimento amministrativo*";
- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.: "*Norme in materia ambientale;*
- la l.r. 2 febbraio 2010 n. 5 e s.m.i.: "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale";
- il r.r. n.5 del 21 novembre 2011: "attuazione della l.r. 5/2010 (Norme in materia di valutazione di impatto ambientale);

richiamata la documentazione depositata dal proponente, con successive integrazioni, pubblicata nel sistema informativo "SILVIA" e finalizzata all'acquisizione della Valutazione di Impatto Ambientale e del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale comprendente l'approvazione del Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale ubicato in comune di Casei Gerola;

preso atto che il progetto proposto viene sottoposto alla V.I.A., con competenza provinciale, ai sensi del punto S2 dell'Allegato A alla legge regionale 2 febbraio 2010 n.5, in quanto cava prevista dal Piano Provinciale Cave che interessa un'area superiore ai 20 ettari;

preso atto che il progetto non è localizzato in area naturale protetta come definita ai sensi della L. 394/1991 ed è sottoposto alla procedura di V.I.A. per le motivazioni sopra dette;

considerato che:
- con nota di prot. provinciale n. 56038, del 20/09/2018, la Società Agricola RI.TO srl, con sede legale in Rivanazzano Terme (PV) via Enrico Fermi n. 4, ha presentato le istanze in oggetto corredate dalla documentazione necessaria ad acquisire il Giudizio di Compatibilità Ambientale ed il Provvedimento Autorizzatorio Unico.
- Come previsto dall'art. 27bis del D.Lgs. 152/2006, introdotto dal D.Lgs. 104/2017, l'autorità competente alla Valutazione di Impatto Ambientale risulta competente altresì al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico. Nel caso di specie il procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico sarà finalizzato all'ottenimento del

Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'approvazione del Progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale ubicato in comune di Casei Gerola.

- Con nota del 04/10/2018, di prot. Prov. n.59449, è stata comunicata agli Enti competenti l'avvenuta verifica del pagamento delle spese di istruttoria previste dalla l.r. 5/2010 e s.m.i. e dal r.r. 5/2011, l'avvenuta pubblicazione della documentazione presentata dalla Società Agricola RI.TO srl a supporto dell'istanza in oggetto sul sito web regionale SILVIA, e si è chiesto agli stessi Enti, per i profili di propria competenza, di verificare l'adeguatezza e la completezza della documentazione.
- Con nota di prot. Prov. n. 64591 del 26/10/2018, a seguito dell'attività di verifica dell'adeguatezza e della completezza dei documenti presentati, ai sensi art. 27bis, comma 3, del d.lgs.152/06 e s.m.i., si è comunicata alla Società proponente la necessità di completare ed adeguare quanto presentato a supporto delle istanze in oggetto. La Società Proponente ha presentato quanto richiesto il 16/11/2018, agli atti provinciali con prot. n. 68615.
- Successivamente, con atto del 20/11/2018, di prot. Prov. n. 69329, si è comunicato quanto segue:
  - la pubblicazione dell'avviso al pubblico e di tutta la documentazione presentata sul sito web regionale SILVIA, avvenuta il 20/11/2018, informando che, ai sensi dell'art. 24 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., tale pubblicazione tiene luogo delle comunicazioni di cui agli artt. 7 e 8 commi 3 e 4 della l. 241/1990 per quanto attiene i procedimenti di V.I.A. e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico.
  - La Responsabile dei procedimenti di V.I.A. e di quelli ricompresi nel Provvedimento Autorizzatorio Unico in capo alla Provincia di Pavia è la Dirigente responsabile del Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità.
- Contestualmente si è invitato il Comune di Casei Gerola alla pubblicazione sull'Albo Pretorio informatico dell'avviso al pubblico prodotto dalla Società Agr. Ri.To. srl e si è indetta la Conferenza di Servizi, di cui all'art. 14, comma 4 della l. 241/1990 e s.m.i., da effettuarsi in forma simultanea ed in modalità sincrona ai sensi dell'art. 14ter della medesima legge, convocando la prima seduta per il 17/12/2018.
- In data 17/12/2018 si è tenuta la prima seduta di Conferenza di Servizi decisoria con all'ordine del giorno:
  - rilievo di eventuali elementi ostativi all'autorizzazione/approvazione del progetto. In tal senso sarà richiesto espressamente agli Enti in indirizzo e competenti al rilascio delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, la sussistenza di motivi ostativi all'autorizzazione del progetto, in riferimento alle rispettive competenze;
  - esame del progetto e programmazione del sopralluogo istruttorio;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi.
- Nell'ambito dei lavori della C.d.S. la Provincia di Pavia informa che il Comune di Casei Gerola, assente alla seduta, ha trasmesso la DGC n.130 del 11/12/2018, acquisita agli atti provinciali con prot. 73917 del 11/12/2018, dalla quale emerge in particolare un motivato parere negativo rispetto alla previsione di riempimento di parte dell'area estrattiva con terre e rocce da scavo "colonna B". Al fine di assicurare la presenza del Comune in seduta di C.d.S., anche alla luce del parere espresso con la suddetta DGC, viene aggiornata la seduta di C.d.S. stessa per il 21/12/2018, poi rinviata al 14/01/2019.
- In data 14/01/2019 si è tenuta la seconda seduta di C.d.S. nella quale la Provincia richiama le risultanze della seduta di Conferenza di Servizi del 17/12/2018 ed in particolare, a fronte della discussione sviluppata in sede di presentazione del progetto, la necessità di ulteriori approfondimenti circa le previsioni di compatibilità del progetto con il Piano Cave Provinciale e quindi la sussistenza di eventuali motivi ostativi. Dalla seduta di C.d.S. emerge la non sussistenza di motivi ostativi alla realizzazione del progetto e viene ribadito,

da parte del Comune di Casei Gerola, il parere sfavorevole all'utilizzo di terre e rocce da scavo "colonna B" per una porzione di ATE.

- In data 24/01/2019 si è tenuta una seduta della Commissione istruttoria Provinciale per la VIA con il seguente ordine del giorno:
  - esame del progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06- PV, per la richiesta di integrazioni e calendarizzazione dei lavori della Commissione.
- In data 31/01/2019, con la partecipazione di rappresentanti della Società proponente, di ATS Pavia e del Comune di Casei Gerola, si è svolto il sopralluogo istruttorio nell'ambito del procedimento di VIA provinciale in oggetto.
- Con nota del 12/02/2019, di prot. Prov. n. 8602, a seguito delle sedute di Conferenza di Servizi tenutesi il 17/12/2019 e il 14/01/2019, dell'attività di analisi e di valutazione della documentazione presentata da parte dei soggetti/enti coinvolti e da parte della Commissione provinciale per la VIA, si sono richiesti chiarimenti e integrazioni alla Società proponente.
- Le integrazioni ed i chiarimenti sono stati forniti in data 22/03/2019, con nota di trasmissione in atti provinciali di prot. n.18249.
- In data 27/03/2019, con nota di prot. prov. n.19101, si è convocata ai sensi dell'art. 27bis, comma 7 del d.lgs. 152/2006 e dell'art 4, comma 3bis della l.r. 5, ai fini della decisione sulla realizzazione ed esercizio dell'opera in progetto la terza seduta della Conferenza di Servizi decisoria, per il giorno 11/04/2019, col seguente ordine del giorno:
  - illustrazione da parte del proponente delle modifiche ed integrazioni progettuali presentate il 22/03/2019, acquisite agli atti provinciali con numero di protocollo n.18249;
  - comunicazione delle osservazioni pervenute in relazione al progetto di Gestione Produttiva;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi, ai fini dell'acquisizione delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, e della decisione finale circa la realizzazione ed esercizio di quanto in progetto, propedeutica alla determinazione motivata di conclusione della Conferenza stessa.
- In sede di C.d.S. del 11/04/2019 in particolare è emerso quanto segue:
  - nei termini stabiliti non sono pervenute osservazioni da parte del pubblico, mentre si sono ricevuti i seguenti contributi da parte dei soggetti invitati alla partecipazione alla CdS:
    - documento di SNAM Rete gas del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019, con il quale viene espresso, per quanto di competenza, parere tecnico favorevole fatte salve le condizioni di servitù precostituite e sulla base dell'analisi preliminare della documentazione progettuale sottoposta ad esame, e comunque subordinato ad ulteriori condizioni riportate nello stesso documento.
    - documento di E-Distribuzione spa del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019, che comunica la necessità di inoltrare eventuali richieste di spostamento delle reti di sua proprietà con le modalità previste dalla delibera n.646/15 dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas e di sistema idrico, direttamente al distributore. Viene precisato che ogni impianto elettrico potrà essere realizzato solo dopo l'autorizzazione rilasciata ai sensi della l.r. 52/82;
    - documento della Provincia di Alessandria del 08/04/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 21759 del 08/04/2019, con il quale la stessa Provincia comunica di non avere osservazioni da avanzare al progetto,

auspicando comunque *"che vengano messi in atto tutti gli accorgimenti necessari per mitigare il rumore che verrà prodotto dal poligono di tiro in progetto a tutela dei ricettori sensibili presenti nel limitrofo Comune di Molino dei Torti";*

- il Comune di Casei Gerola deposita DGC n. 36 del 03/04/2019, che reca, in particolare, la conferma del parere contrario al ritombamento con materiale in "colonna B" di parte dell'area estrattiva. Segnala inoltre la pericolosità già oggi presente rispetto all'innesto della strada comunale Via Fermi sulla sp 206 in ragione anche della presenza di un'attività di logistica il cui traffico insiste su tale innesto.
- ATS Pavia deposita documento che esprime alcune osservazioni/indicazioni rispetto alle emissioni in atmosfera.

– Il 16/04/2019, con nota di prot. Prov. n.23550, viene convocata la quarta seduta di C.d.S., ai sensi dell'art. 27bis, comma 7 del d.lgs. 152/2006 e dell'art 4, comma 3bis della l.r. 5, ai fini della decisione sulla realizzazione ed esercizio dell'opera in per il giorno 16/05/2019, col seguente ordine del giorno:
  - raccolta dei pareri degli Enti partecipanti alla seduta di Conferenza di Servizi propedeutici all'espressione del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi, ai fini dell'acquisizione delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, e della decisione finale circa la realizzazione ed esercizio di quanto in progetto, propedeutica alla determinazione motivata di conclusione della Conferenza stessa.
– Nel corso della C.d.S. del 16/05/2019 la Società proponente Ri.To. srl, al fine di approfondire ed aggiornare le indagini idrogeologiche sul sito interessato dall'intervento estrattivo e di recupero, anche per rispondere alle osservazioni ed ai pareri pervenuti, e quindi per comprovare la disponibilità dei piezometri individuati ai fini del monitoraggio della falda, ha chiesto una sospensione dei termini del procedimento per 90 gg che viene accordata dall'Autorità competente e responsabile del procedimento.
– In data 17/05/2019 è pervenuto documento di ARPA Dip. Di Pavia che fornisce parere di competenza in merito alle emissioni in atmosfera, al piano di Monitoraggio Ambientale ed al recupero ambientale.
– Il 24/05/2019, con documento in atti provinciali con n. di prot. 30494, la Soc. Ri.To. srl ha presentato una proposta di indagini integrative anche per rispondere al contributo di ARPA Dip. Pavia.
– In data 27/05/2019 si è tenuta una riunione della Commissione istruttoria provinciale per la VIA con il seguente ordine del giorno:
  - "Esame del progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV). Codice SILVIA: VIA06- PV. Espressione del parere finale della Commissione".
– La Commissione, valutato anche il contributo di ARPA Dip. Di Pavia e quanto proposto dalla Società Ri.To., ha ritenuto opportuni gli ulteriori approfondimenti da eseguirsi circa le caratteristiche idrogeologiche dell'area interessata dal recupero ambientale tramite terre e rocce da scavo "colonna B".
– In data 28/05/2019, con nota di prot. n. 30941, si è chiesta una valutazione tecnica del documento della Società proponente ad ARPA Dip. di Pavia. La valutazione richiesta è pervenuta in data 14/06/2019 ed è stata comunicata a Ri.To. srl perché ne tenesse conto nell'effettuazione delle indagini integrative prospettate in data 18/06/2019, con nota di prot. 34941.

- La stessa Società, in data 20/06/2019, con nota agli atti provinciali con n. 35756, tenendo conto anche di quanto comunicato da ARPA, ha comunicato l'effettuazione delle indagini integrative per il giorno 25/06/2019.
- In data 24/07/2019, con documento agli atti con prot. n.42228, la Società Ri.To. ha presentato i risultati delle suddette indagini integrative effettuate presso l'ATE, chiedendo contestualmente la ripresa dei termini del procedimento.
- In data 01/08/2019, con nota di prot. prov. n. 43754, si è comunicata la ripresa dei termini del procedimento a far tempo dal 02/08/2019 e contestualmente si è convocata la quinta seduta di Conferenza di Servizi per il giorno 19/09/2019.
- In data 17/09/2019, si è acquisito parere di competenza di ARPA Dip. Di Pavia espresso con documento di protocollo n. arpa_mi.2019.0145189 del 16/09/2019, agli atti provinciali con n. di prot. 50504.
- Il 19/09/2019 si è tenuta la quinta seduta di CdS con il seguente ordine del giorno:
  - raccolta dei pareri degli Enti partecipanti alla seduta di Conferenza di Servizi propedeutici all'espressione del Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'Autorizzazione del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale;
  - calendarizzazione dei successivi lavori della Conferenza di Servizi, ai fini dell'acquisizione delle autorizzazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati relativi al progetto in argomento, e della decisione finale circa la realizzazione ed esercizio di quanto in progetto, propedeutica alla determinazione motivata di conclusione della Conferenza stessa.
- Nell'ambito della CdS vengono acquisiti i pareri espressi da ARPA Dip. Di Pavia, dal Comune di Casei Gerola e dall'Associazione Irrigazione Est Sesia. Viene ricordato inoltre che si erano già espressi: Provincia di Alessandria, ATS Pavia, SNAM RETE GAS, E - distribuzione.
- In data 26/09/2019 si è tenuta una riunione della Commissione istruttoria provinciale per la VIA con il seguente ordine del giorno: progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV), Codice SILVIA: VIA06-PV- parere finale della Commissione sulla compatibilità ambientale del progetto.
- La Commissione istruttoria provinciale per la VIA ha espresso parere finale con documento di prot. n. 53409 del 01/10/2019, di seguito riportato.

vista la relazione di istruttoria redatta dai competenti uffici dell'U.O. Bonifiche e Compatibilità Paesistico Ambientale, n. di repertorio 718 del 08/10/2019, dalla quale si evince, in particolare, quanto segue:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità a quanto previsto dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e a quanto previsto dalla normativa regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (L.R. 5/2010 e s.m.i. e relativo Regolamento Regionale n.5 del 21/11/2011, attuativo della stessa L.R. 5/2010).

Lo studio di impatto ambientale contiene le seguenti informazioni minime, come previsto dall'art. 22 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;

b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;

c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;

d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;

e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
f) informazioni supplementari di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari del progetto.

Di seguito, in sintesi, si riportano i principali dati progettuali e ambientali esposti dallo Studio di Impatto Ambientale e dai relativi allegati.

SINTESI PROGETTUALE E AMBIENTALE
L'area compresa nell'ATEa77 del Piano Cave provinciale è sfruttata a fini estrattivi dal 2001, essendo già in parte inserita nell'Ambito estrattivo R4 (approvato con delibera Consiglio Regionale n. VII/0076 del 07/11/2000). Sono state autorizzate due aree:

- area A - cava "C.na Venezia 1" - con A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001;
- area B - cava "C.na Venezia 2" - con A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002.

L'area estrattiva ricade interamente in comune di Casei Gerola, ha superficie di circa 32 Ha, di cui circa 7 Ha rappresentano la parte già scavata e parzialmente riempita (da parte dello zuccherificio -"I.S.I. Industria Saccarifera Italiana Agroindustriale s.p.a."- con materiali contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli) per i quali, ai sensi dell'art. 33 D.Lgs. 5/2/97 n° 22 e delle Norme Tecniche emanate con D.M. 5/2/98, era prevista la possibilità di un riutilizzo ai fini di recupero ambientale). Circa 20 Ha sono da coltivare ex novo, circa 5 Ha sono occupati dalle strade, edifici, corpi idrici, rispetti. Il volume utile previsto dal Piano cave è di mc 600.000. La ditta "RITO Società Agricola srl", proprietaria dell'area, si occuperà dell'escavazione e commercializzazione dell'argilla, nonché di realizzare le opere di recupero e compensazione ambientale.

Opere di scavo
Consistono in:

- scolturamento per uno spessore di 0,5 m e accantonamento del terreno vegetale;
- escavazione mediante escavatore idraulico.

L'escavazione in progetto verrà realizzata per lotti successivi, nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla scheda del Piano Cave per la coltivazione; in particolare, "l'attivazione di nuove aree estrattive è subordinata al completamento delle aree individuate A, B, C e D previste nella revisione 2001".
Le aree A e B sono già state scavate, l'area A è stata recuperata mediante riempimento con terre dello zuccherificio, mentre l'area B è stata riempita quasi completamente solo nella parte occidentale.
La coltivazione dovrà quindi iniziare dalle aree C e D (che potranno essere suddivisi in lotti funzionali) e solo successivamente estendersi alle nuove aree introdotte dal Piano Cave. In particolare si individua una fase iniziale che potrà essere attivata subito (che prevede un recupero agricolo sul fondo in corrispondenza dell'area C e un recupero agricolo previo ritombamento in corrispondenza dell'area D) e una fase attivabile solo dopo l'approvazione del nuovo piano cave prevista dopo il 2020 (V. Tav. All. 3a-3b). La coltivazione avverrà con un unico fronte di avanzamento, la cui pendenza sarà diversa a seconda che sia previsto il successivo ripristino morfologico mediante riporto di terre e rocce da scavo ("colonna A") e completamento con il terreno vegetale precedentemente accantonato, o recupero agricolo sul fondo cava. La tipologia di scavo e recupero verrà definita in fase di progettazione attuativa, lotto per lotto, in base alle richieste di mercato dell'argilla e/o alla disponibilità di terre e rocce da scavo. L'argilla verrà trasferita alla destinazione finale mediante autocarri. Al fine di impedire l'ingresso in cava delle acque superficiali, lungo i perimetri dell'ambito estrattivo verranno ripristinati e/o realizzati ex novo idonei capifossi e scoline che garantiranno il regolare deflusso delle stesse verso il collettore Fosso Calvenzolo.

Profondità di scavo e raccordo con attività di scavo pregresse: la quota di escavazione è stata stabilita in base allo spessore del banco argilloso nell'ambito dei diversi lotti; verrà mantenuto a fondo cava uno strato di argilla con spessore minimo di un metro quale franco di rispetto della falda. La quota minima da raggiungere varia a seconda della zona tra 71,65 e 73,38 m s.l.m. per una profondità mediamente di 3,6 metri rispetto al piano campagna nel caso di un recupero finale mediante riempimento e di 3,2 metri in caso di recupero a fondo cava. Non vi sarà continuità con le attività di scavo pregresse, in quanto si opererà per lotti; inoltre il Piano cave per l'area già precedentemente coltivata prevede il completamento delle operazioni di riempimento con terre e rocce da scavo in "colonna B", con destinazione finale, solo per questo lotto, produttiva.

Fasi di coltivazione e recupero: il completamento dell'ATE è previsto in dieci fasi di realizzazione, con durata di dieci anni. Il recupero verrà realizzato contestualmente, quindi negli stessi tempi delle operazioni estrattive.

Impianti di lavorazione: all'interno dell'ATE non saranno presenti né impianti di lavorazione né stoccaggi dei materiali, ad esclusione dello stoccaggio temporaneo del terreno vegetale a margine di ogni lotto operativo.
Il materiale utile da commercializzare è costituito da argille per mc 569.324; il terreno vegetale verrà utilizzato per gli interventi di recupero agricolo.

Interventi di recupero ambientale: sono differenziati come di seguito specificato.

- le aree precedentemente scavate (cava "C.na Venezia 1"- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava "C.na Venezia 2"- area B: A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, saranno completate riempiendole con terre e rocce da scavo "colonna B", con destinazione finale produttiva;
- i lotti di futura coltivazione saranno recuperati ad uso agricolo direttamente sul fondo cava o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo "colonna A" (V. Tav. All. 3a-3b-4a-4b).

La destinazione finale dei lotti estrattivi sarà l'uso agricolo; l'area già scavata (individuata come "B" nella revisione 2001 del Piano Cave) sarà destinata all'uso produttivo; l'area già scavata e recuperata (individuata come "A" nella revisione 2001 del Piano Cave) sarà destinata alla realizzazione di un campo di tiro a segno. Le scarpate della cava non presenteranno problemi di stabilità in quanto:
- in caso di ripristino morfologico mediante riempimento verrà ricostituita la situazione originaria e non saranno più presenti scarpate;
- in caso di recupero agricolo sul fondo cava le scarpate verranno modellate con inclinazione di 18° e avranno altezza media di poco superiore a 3 metri (massima 4 metri).

Complessivamente l'entità dei riporti è stimabile in circa mc 105.000, rappresentati dal terreno vegetale. Lungo i confini dell'ATE è stata prevista la realizzazione di siepi e siepi alberate.

Alternative progettuali: l'opzione zero non è stata presa in considerazione trattandosi di un Ambito Territoriale Estrattivo di un Piano Cave Provinciale approvato dalla Regione. Per quanto riguarda invece le alternative progettuali, il Piano Cave detta prescrizioni inerenti la tipologia di coltivazione, la destinazione finale, ecc. Nel rispetto di quanto indicato dal Piano sono state prese in considerazione alcune alternative. Sono state predisposte n. 4 mappe che schematizzano lo stato di fatto e le 3 possibili alternative (V. allegati), di seguito descritte.

- Stato di fatto. È riportata la situazione attuale del sito, con in evidenza le aree già scavate in condizioni di parziale degrado.
- Alternativa progettuale 1. Prevista la sistemazione delle aree precedentemente scavate: ritombamento con terre e rocce da scavo (colonna B) delle aree non completamente ritombate e realizzazione di un campo di tiro a segno nell'area di rispetto (procedure autorizzative a carico del comune di Casei Gerola). Per i lotti di nuova escavazione si è ipotizzato il recupero agricolo sul fondo di ogni fossa di cava.
- Alternativa progettuale 2. Prevista la sistemazione delle aree precedentemente scavate come già indicato per l'Alternativa 1. Per i lotti di nuova escavazione si è ipotizzato il recupero agricolo previo ritombamento di ogni fossa di cava con terre e rocce da scavo (colonna A).
- Alternativa progettuale 3. Prevista la sistemazione delle aree precedentemente scavate come già indicato per l'Alternativa 1. Per i lotti di nuova escavazione si è ipotizzato: il recupero agricolo sul fondo cava (1a); il recupero agricolo previo ritombamento con terre e rocce da scavo (colonna A) della fossa di cava (1b) a sud del comparto da ritombare con terre e rocce da scavo (colonna B). Per i restanti lotti di futura escavazione si è ipotizzato il recupero agricolo sul fondo di ogni fossa di cava; le più corrette modalità verranno stabilite durante la revisione del Piano cave.

L'alternativa progettuale n. 3, che è stata poi sviluppata quale Progetto di Gestione Produttiva dell'ATEa77, viene presentata come il giusto compromesso attualmente applicabile al contesto territoriale e ad una situazione di mercato ancora anomala a causa della crisi economica degli ultimi anni.

Tempi previsti per le fasi di coltivazione e di recupero: la coltivazione dell'ATEa77 avverrà nell'arco di dieci anni. Il recupero verrà realizzato negli stessi tempi delle operazioni estrattive.

Quadro programmatico. Gli strumenti considerati e analizzati dal quadro programmatico sono:
- Piano Territoriale Regionale (PTR) Lombardia e Piemonte;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) Lombardia;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) Pavia e Alessandria;
- Piano per il Governo del Territorio Comunale (PGT) di Casei Gerola.

Si rimanda alla documentazione di SIA per eventuali approfondimenti.

Distanze di rispetto, vincoli e limitazioni. Per quanto riguarda le distanze di rispetto dal ciglio superiore della scarpata di scavo si è previsto quanto segue:
- m 10 dal Fosso Calvenzolo;
- m 20 dai pali di sostegno dell'elettrodotto;
- m 5 dai terreni confinanti di terzi
- m 5 dalla strada vicinale dei Valloni;
- m 5 dalla strada vicinale Brusa;
- m 5 dalla strada vicinale dei Prati di Viamaggiore.

L'art. 104 del D.P.R. 128/59 prevede che da corsi d'acqua senza opere di difesa e da strade di uso pubblico venga mantenuta una distanza di m 20, pertanto in fase di progettazione attuativa sarà necessario ottenere una specifica autorizzazione in deroga per l'avvicinamento a m 10 dal Fosso Calvenzolo (si precisa che tale misura corrisponde già

alla fascia di rispetto stabilita dal PGT di Casei Gerola) e m 5 dalle strade vicinali. Tali misure sono indicate sulle sezioni di progetto.

Quadro ambientale. Vengono analizzate le seguenti componenti del quadro ambientale del contesto d'inserimento dell'ATEa77:

- Caratteristiche generali dell'area vasta
- Geografia
- Aspetti climatici
- Inquadramento geologico e geomorfologico
- Inquadramento pedologico
- Uso del suolo
- Qualità dell'aria: effetti sulla salute e sull'ambiente, inventario delle emissioni in lombardia
- Acque superficiali e sotterranee
- Caratteristiche biologiche: aree prioritarie per la biodiversità, rete natura 2000, componenti agronomiche.
- Area d'intervento: assetto demografico ed economico, traffico e viabilità.

Si rimanda alla documentazione di SIA per eventuali approfondimenti.

IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO

AMBIENTE IDRICO

Acque superficiali. Dall'elenco delle numerose pressioni di vario tipo che si prevedono durante la realizzazione del progetto in esame, quelle che riguardano le acque superficiali sono le seguenti:

a) modifiche dei flussi idrici superficiali.
b) scarichi idrici permanenti.
c) smaltimento delle acque di processo.
d) scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali.

Le fasi di coltivazione dell'ATEa77, così come descritte nel relativo capitolo inerente il progetto, non vanno a determinare alcun tipo di impatto negativo sulla rete dei corsi d'acqua esistenti. Inoltre, essendo il materiale utile alla commercializzazione costituito da argille, non è previsto alcun impianto di lavorazione all'interno della cava. Per evitare che possano avvenire immissioni nelle aree di scavo di acque meteoriche dalle aree poste a monte e di lato, sarà sistemata tutta la rete di scolo dell'ambito.

Acque sotterranee. Richiamando l'elenco delle pressioni attese si possono esprimere le seguenti valutazioni:

a) modifiche dei flussi idrici sotterranei: lo scavo non interessa la falda, mantenendo un franco di argilla di almeno un metro al fondo delle fosse di cava.

b) Scarichi idrici permanenti: come già accennato, l'attività non determina scarichi idrici, né saltuari né permanenti.

c) Smaltimento delle acque di processo: il progetto di coltivazione prevede unicamente operazioni di movimento terra e caricamento in uscita, non sono previsti processi di lavorazione in loco.

d) Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali: la possibilità di incidente sussiste sempre in ogni cantiere, anche se statisticamente remota è la contaminazione delle acque sotterranee, vista l'assenza nell'area di sostanze contaminanti in dosi di possibile rischio ed il franco d'argilla mantenuto sul fondo delle fosse di cava.

Considerazioni conclusive: gli impatti prevedibili a termine delle analisi sopra esposte, sono di portata non rilevante, in considerazione dell'assenza nell'area di materiali e sostanze che possono indurre la contaminazione delle acque di falda e la presenza di un franco di argilla di almeno un metro sul fondo delle fosse di cava.

COMPATIBILITA' IDRAULICO AMBIENTALE

L'ATE a77 ricade in un ampio territorio inserito nella fascia "C" del PAI (V. Tav. All. 1a) e in area di pericolosità da alluvioni del PGRA (Piano Generale Rischio Alluvioni); esso è inserito in 'scenario raro' per quanto riguarda il reticolo principale di pianura (F. Po) e 'scenario poco frequente' per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura (T. Curone). La presenza di fosse di cava viene ritenuto dalla Studio come un vantaggio per i territori soggetti a probabilità di alluvioni, in quanto svolgono la funzione di "vasche di laminazione delle piene".

IMPATTI SULL'AMBIENTE BIOTICO

L'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata da una modesta valenza ecosistemica intrinseca, costituita da campi agricoli, con rare macchie di vegetazione spontanea. Si sottolinea, comunque, l'importanza, per alcune specie della presenza di habitat agricoli. Tali ambiti sono riconosciuti potenzialmente idonei per la conservazione dei Chirotteri e per molte specie ornitiche (es. Fasianidi, Irundinidi, Alaudidi, Ardeidi) e una loro corretta gestione è di estrema importanza ai fini della conservazione di tali taxa. D'altra parte, l'attività di recupero in esame, può rappresentare un'opportunità di intervento in un ambito privo di valori specifici attraverso una riqualificazione ambientale dei luoghi con la creazione di sistemi ecologicamente significativi, in grado di aumentare, almeno in parte, la qualità e la valenza ecosistemica locale, nonché di ricomporre continuità con le forme strutturali del paesaggio interessato. Una caratteristica da sottolineare dell'area in esame è la sua vicinanza al PLIS "Le Folaghe, Parco Locale di Interesse Sovracomunale situato ad est dell'ATE, ad una distanza di circa 1.800 metri, che, grazie alla particolare posizione geografica che lo pone in prossimità delle rotte migratorie di molti uccelli, ricopre un interesse particolare

sotto l'aspetto zoologico. Inoltre gli studi eseguiti all'interno di tale Parco mostrano come molte popolazioni di avifauna siano legate anche all'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio: ambienti in grado di produrre biodiversità e di attrarre diverse specie di uccelli, soprattutto durante le fasi di migrazione. A nord dell'area di intervento si trovano 3 vasche di decantazione dello zuccherificio, ormai dismesse, divenute sede di nidificazione di numerose specie di limicoli ed è presente una zona di nidificazione (quando le condizioni climatiche lo consentono) in corrispondenza dell'area già scavata e parzialmente ripristinata mediante riempimento da parte dello zuccherificio, identificata con la lettera B nella scheda del Piano Cave rev. 2001, di cui è prevista la sistemazione finale. In quest'ultima area si dovrà intervenire cercando di limitare al minimo l'impatto sulle specie nidificanti, evitando i lavori durante il periodo più delicato per la biologia riproduttiva delle specie presenti. Per quanto riguarda la prevista realizzazione di un poligono di tiro nell'area di rispetto dell'ATEa77, seguono alcune considerazioni. Impatti del rumore sulla fauna: gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando gli schemi di attività, con un incremento ad esempio del ritmo cardiaco e un aumento della produzione di ormoni da stress (Algers et al., 1978). Negli animali domestici e da laboratorio sottoposti a rumori intensi e duraturi tali effetti compaiono già a valori tra 85 e 89 dB (livelli comunque non raggiunti all'esterno del sedime). Questi valori vengono spesso-superati nelle vicinanze di aree di cantiere, ma anche dove vi è un intenso traffico stradale (Burger, 1983; Bowles, 1995). Oltre ai danni alla salute, possono insorgere problemi di comunicazione. Talvolta gli animali si abituano agli aumentati livelli di rumore e apparentemente ritornano ad una normale attività (Bomford & O'Brien, 1990); ma Uccelli e altre specie di fauna selvatica che comunicano tramite segnali sonori possono essere danneggiati dalla vicinanza delle fonti di rumore. I normali comportamenti riproduttivi anche di altre specie possono essere alterati da eccessivi livelli di rumore, come è stato studiato in alcune specie di Anfibi (Barrass, 1985). Benché manchino ricerche strategiche sulle soglie critiche del disturbo delle specie in relazione alle infrastrutture, le specie con le seguenti caratteristiche si possono considerare le più vulnerabili al disturbo e ai successivi impatti (Hill et al., 1997): specie grandi, longeve, con tassi riproduttivi relativamente bassi, specialisti per quanto riguarda l'habitat, di ambiente aperto (ad esempio zone umide) piuttosto che chiuso (ad esempio foreste), rare, con popolazioni concentrate in poche aree chiave. Alcune specie si dimostrano potenzialmente più vulnerabili relativamente alla vicinanza degli habitat da essi frequentati al sito di intervento o alla corrispondenza di talune fasi del loro ciclo vitale con il periodo di realizzazione dell'opera prevista dal progetto. Reijnen (1995) ha osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dB, mentre gli uccelli in ambiente forestale reagiscono ad una soglia di almeno 40 dB. Ciononostante, secondo Busnel (1978), gli uccelli sono normalmente in grado di filtrare i normali rumori di fondo, anche se di intensità elevata, e di riconoscere i suoni per essi rilevanti. Alcuni fattori ambientali, come la struttura della vegetazione circostante e i tipi di habitat adiacenti, possono influenzare la diffusione del rumore e la densità degli animali, in particolare degli uccelli, e perciò influenzare il grado di impatto dell'inquinamento acustico. È stato rilevato anche che, se l'ambiente circostante fornisce sufficienti habitat riproduttivi essenziali che sono rari o scomparsi nell'intorno, la densità degli uccelli non è necessariamente ridotta, anche se l'inquinamento ed altri effetti possono ridurre la qualità ambientale di tali habitat (Meunier et al., 1999). Va inoltre tenuto conto che, secondo diversi studi, quando gli uccelli vengono sottoposti ripetutamente a disturbo acustico senza che a questo si associ un reale pericolo, essi sono perfettamente in grado di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare segni evidenti di stress (si veda ad es. Fornasari e Calvi, 2003). A ciò va inoltre aggiunto che gli uccelli sono molto mobili (in particolare durante lo svernamento), per cui una eventuale fonte di disturbo può essere evitata spostandosi in aree più tranquille.

IMPATTO PAESISTICO

Esame dell'impatto paesistico: l'esame paesistico eseguito restituisce un risultato sotto la soglia di rilevanza avendo come risultante delle valutazioni il grado 1, cioè accettabile sotto il profilo paesistico. Sulla base delle valutazioni effettuate non risulta la presenza di aree paesisticamente sensibili o sulle quali si potrà avere una maggiore incidenza del progetto. Nel complesso si prevede un'alterazione di basso livello della qualità paesaggistica complessiva della zona, che una volta concluse le fasi di scavo e le opere di mitigazione proposte potrà essere migliorata.

IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Nelle aree di scavo preliminarmente verrà scolturato per uno spessore di 0,5 metri e accumulato in sito il terreno vegetale; questo sarà utilizzato mediante stesura a completamento degli interventi di recupero ambientale agricolo.

Stabilità: le fosse di cava recuperate all'uso agricolo sul fondo comportano modificazioni morfologiche permanenti. La profondità massima di scavo prevista è di 4,5 m, che dopo il riporto del terreno vegetale precedentemente scolturato e accantonato sarà di 4,0 m. L'inclinazione di 18° sull'orizzontale così blanda consentirà l'utilizzo futuro di macchine agricole, necessarie per le opere manutentive. La verifica di stabilità è stata eseguita utilizzando il metodo approssimato per conci. La soluzione numerica è stata risolta secondo Fellenius, ipotizzando una condizione permanente della falda alla minima soggiacenza possibile (alla base del banco argilloso superficiale, con il substrato granulare sempre saturo). Le scarpate sono stabili con un coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.8, conforme a quanto stabilito dal d.m. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni". Le fosse di cava ripristinate morfologicamente utilizzando quale materiale di riempimento terre e rocce da scavo (colonna A), comportano il mantenimento solo temporaneo delle scarpate. E' stata ipotizzata una profondità massima di scavo di 4,5 m e una inclinazione di 45° sull'orizzontale per eseguire la verifica numerica sempre secondo Fellenius. Le scarpate temporanee sono stabili con un coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.6, conforme a quanto stabilito dal d.m. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

Le valutazioni sulla stabilità ed i relativi elaborati di calcolo vengono ricompresi nella "Relazione Geologica ed Idrogeologica" di progetto, allegata alla documentazione presentata.

PRODUZIONE DI RIFIUTI

Dalle operazioni di scavo e di ripristino/recupero ambientale non verranno prodotti rifiuti, in quanto i materiali estratti verranno caricati su autocarro e trasferiti a destinazione. Non è prevista manutenzione in sito dei mezzi d'opera in quanto si tratta di attività stagionale; qualora si rendessero necessari interventi di riparazione di tali mezzi, le ditte incaricate si faranno carico di raccogliere e conferire a piattaforme autorizzate olii, filtri, parti meccaniche guaste, ecc.

IMPATTO VISIVO

Si possono escludere impatti negativi di tipo visivo/paesaggistico sia per la mancanza di ricettori sensibili nelle aree circostanti, sia per le cortine di vegetazione (siepi e siepi alberate) che saranno realizzate lungo il perimetro dell'ATE al fine di mascherare la visione aperta e diretta delle operazioni estrattive e di ripristino/recupero ambientale.

IMPATTO SULLA VIABILITA'

Secondo previsioni della Ditta, basate sulle esperienze pregresse, il flusso massimo giornaliero in a/r potrà essere di 30 bilici (portata circa 22 mc), in alternativa 44 autocarri (portata 15 mc) in entrata e uscita; mediamente potrebbe essere di circa 15 bilici e 10 autocarri. Le mete dei mezzi in uscita sono principalmente le province piemontesi e lombarde. Si prevedono quindi, all'esterno dell'ATE, una media di 6 passaggi/ora, con picchi massimi di 9 passaggi/ora. Il traffico in uscita dalla cava si immetterà sulla SP 206 in direzione Sannazzaro (nord) nella misura stimata in 20% e verso Voghera (est) per il restante 80%; i mezzi in quest'ultima direzione percorsi 500 metri entreranno nella misura del 60% nell'autostrada A7 e solo per il 20% proseguiranno verso la tangenziale di Voghera. Volendo considerare l'impatto massimo indotto dai mezzi in uscita dalla cava, si è preso in considerazione il traffico di punta (tra le 7.00 e le 8.00 di mattina) nelle diverse tratte: SP 206 verso Sannazzaro - Verso nord attualmente si hanno 188 passaggi/ora di veicoli equivalenti e verso sud 349; poichè i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale corrispondono ciascuno a 3,5 mezzi equivalenti, la realizzazione del progetto comporterà un aumento di traffico inferiore al 2% dei passaggi/ora; in senso opposto (sud) la realizzazione del progetto comporterà un aumento di traffico del 1% dei passaggi/ora SP 206 verso Voghera, nel tratto fino al casello della A7 4%, in senso contrario 7.5%; nel tratto oltre il casello inferiore a 2% in entrambe i sensi di marcia. Una strada extraubana "standard", quale la SP 206, su cui non si ravvisano particolari strettoie od ostacoli alla visibilità, ha una capacità stimabile in 900 veicoli/ora (secondo il "Manuale per la Progettazione e Costruzione delle Strade" di Filippo Serafini). Il traffico totale di punta sia in direzione Sannazzaro che in direzione Voghera, pur in presenza delle attività di cava, sarà inferiore al 60% della capacità della strada. La rete viaria su cui transiteranno i mezzi per il trasporto del materiale ha quindi una capacità ampiamente sufficiente a sopportare i flussi di traffico indotti dalla cava. Viene ritenuto, quindi, che l'impatto del progetto sulla viabilità risulti trascurabile.

OCCUPAZIONE E REDDITO LOCALI

Il livello di occupazione e di reddito locali non subiranno significative modificazioni.

IMPATTI SULL'ARIA

I risultati ottenuti a seguito di studi analoghi a quello qui presentato evidenziano come le emissioni atmosferiche dovute ai motori a combustione interna dei mezzi da lavoro utilizzati raramente rappresentano una problematica ambientale. Anche per quanto riguarda le emissioni generate dalle attività di scavo e riporto, le polveri prodotte dalle attività di cantiere sono dimensionalmente piuttosto grossolane, pertanto una volta risollevate tendono a ricadere al suolo a breve distanza dal luogo di produzione. Nel presente caso, inoltre, alcune attività potenzialmente impattanti (stoccaggi in cantiere, impianti di lavorazione) non sono previste. In ogni caso, in fase di progettazione attuativa, una volta noti in dettaglio le modalità operative, i tempi esecutivi e i macchinari impiegati, sarà predisposto uno studio di dispersione che individuerà puntualmente le eventuali criticità, indicando al contempo le soluzioni più efficaci da attuare al fine di eliminare i possibili impatti negativi sugli insediamenti umani (v. Studio modellistico di dispersione degli inquinanti atmosferici - Approccio metodologico, allegato allo SIA). Il progetto prevede comunque misure di mitigazione volte anche alla riduzione della quantità di emissione di polveri, quali per esempio la periodica bagnatura delle piste sterrate di cantiere e l'impianto di siepi arbustive a alberate lungo il perimetro dell'ATE.

EMISSIONI ACUSTICHE

La quantificazione e le valutazioni conseguenti degli impatti generati dalle attività è stata effettuata da uno studio specifico in allegato allo SIA, relativo sia all'attività nella cava che a quella del campo di tiro a segno.

SALUTE PUBBLICA

Il capitolo esamina gli eventuali impatti prodotti dall'opera in esame in base a quanto previsto nelle Linee Guida per la componente "Salute Pubblica" negli studi di impatto ambientale (SIA) e negli studi preliminari ambientali (SPA) D.g.r. 8 febbraio 2016 - n. X/4792.

In conclusione, per il caso in esame si può comunque assumere che le condizioni di salute delle persone nell'area e nei dintorni non presentino, rispetto alla popolazione complessiva presente nell'area vasta, specificità legate alla presenza dell'area estrattiva.

RAPPORTO CON ALTRI AMBITI ESTRATTIVI

E' stata valutata la potenziale sovrapposizione degli effetti indotti dalla realizzazione del progetto in esame con quelli di altri ambiti estrattivi che insistono sullo stesso territorio. In un raggio di 3 Km dal perimetro dell'ATEa77 (vedi Tav. All. 2d) si individuano i seguenti ambiti:

• ATE a76 in comune di Casei Gerola, situato a 1,4 Km a nord rispetto all'area di progetto.

• ATE a78 g78 in comune di Casei Gerola, situato a 2 Km a est nord est rispetto all'area di progetto; si tratta dell'ambito estrattivo che costituisce il nucleo del PLIS "Le folaghe". La parte estrattiva residua, di piccola potenzialità, è ubicata nella parte nord orientale dell'ATE, a circa 3 km rispetto all'ATEa77. Attualmente non è stato presentato alcun progetto di gestione produttiva. Le uniche interferenze ipotizzabili sono quelle viabilistiche.

Per quanto riguarda l'ATEa76 si possono escludere interferenze in quanto la cava è collocata nell'area di pertinenza della fornace cui l'argilla è destinata. Anche per l'ATE a78 g78 si può ritenere che non sussistano sommatorie degli autocarri di trasporto in quanto il materiale, qualora dovesse essere attivata la cava, sarebbe destinato alla fornace laterizi Danesi, raggiungibile attraverso strade vicinali e proprie con semplice attraversamento della SP 12.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Quali interventi di mitigazione ambientale, lungo il perimetro dell'ATE verranno realizzate siepi e siepi alberate. Tutti i fossi che attualmente drenano i campi, sia quelli fondamentali con direzione sud-nord sia quelli in essi confluenti con direzione ovest-est, saranno ricalibrati a sezione trapezoidale, conferendo pendenza uniforme. Per quanto riguarda il poligono di tiro, si precisa che verrà autorizzato dal comune di Casei Gerola con apposita procedura. In ogni caso, per mitigare le emissioni acustiche il progetto del poligono prevede la formazione di rilevati (terrapieni formati con terreno naturale), per la delimitazione perimetrale del campo di tiro e delle piazzole di tiro. Lungo il perimetro saranno piantumati alberi ad alto fusto.

RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero ambientale sono differenziati come di seguito specificato:

- le aree precedentemente scavate e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, saranno completate e riportate al piano campagna con terre e rocce da scavo "colonna B", con destinazione finale produttiva;
- i lotti di futura coltivazione saranno recuperati ad uso agricolo direttamente sul fondo cava (con scarpate con inclinazione di 18°) o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo "colonna A"

Lungo i confini dell'ATE (V. Tav. All. 4a-4b-4c) è stata prevista la realizzazione di m 900 di siepe e m 1.840 di siepe alberata, con messa a dimora di 2.740 piantine, di cui 306 alberi e 2.434 arbusti. La tipologia è quella della siepe arbustiva e arboreo arbustiva, con impianto su doppia fila con sesto d'impianto 2 x 1 m.

Le essenze impiegate saranno:

1) alberi: farnia (Quercus robur), acero (Acer campestre), carpino (Carpinus betulus), olmo campestre (Ulmus minor).

2) arbusti: biancospino (Crataegus monogyna), sambuco (Sambucus nigra), nocciolo (Corylus avellana), sanguinello (Cornus sanguinea), lantana (Viburnum lantana), ligustro (Ligustrum vulgare), prugnolo selvatico (Prunus spinosa), rosa selvatica (Rosa canina).

Tutti i fossi che attualmente drenano i campi, sia quelli fondamentali con direzione sud-nord sia quelli in essi confluenti con direzione ovest-est, saranno ricalibrati a sezione trapezoidale, conferendo pendenza uniforme.

Le opere di manutenzione del recupero ambientale previste sono: sostituzione fallanze, irrigazioni di soccorso, sfalciature e potature.

Il progetto prevede interventi di compensazione ambientale su un'area scavata alcuni decenni fa e ritombata, con superficie totale di circa Ha 1,5 e identificata al catasto terreni al F. 18 mapp. 103-104 (V. Tav. All. 2c – Inquadramento catastale). Si tratta di un'area di proprietà della Ditta Ri.To. che è stata coltivata ad arboricoltura da legno e che attualmente risulta occupata da una boscaglia spontanea data dal 'ricaccio' dopo il taglio del bosco eseguito nel 2012-2013. Si prevede di realizzare una radura centrale, con doppia pista d'accesso alla strada vicinale dei Prati di Viamaggiore, della superficie di circa mq 2.500, sulla quale verrà realizzata una prateria. Per quanto riguarda la parte da imboschire si dovrà tenere conto dell'esistente, per valorizzare gli esemplari di essenze autoctone cresciuti spontaneamente al momento dell'intervento di sistemazione. Le essenze impiegate saranno:

1) alberi: farnia (Quercus robur), pioppo bianco (Populus alba), acero (Acer campestre), frassino (Fraxinus excelsior), ciliegio selvatico (Prunus avium).

2) arbusti: biancospino (Crataegus monogyna), sambuco (Sambucus nigra), nocciolo (Corylus avellana), salice cenerino (Salix cinerea), salicone (Salix caprea), sanguinello (Cornus sanguinea), spincervino (Rhamnus catharticus), lantana (Viburnum lantana), ligustro (Ligustrum vulgare), prugnolo selvatico (Prunus spinosa), rosa selvatica (Rosa canina).

Si potranno utilizzare forme d'impianto su filari o creando nuclei alberati con una densità di un esemplare ogni 10 mq per gli arbusti e 25 mq per gli alberi (densità media 1.400 esemplari per ettaro). Le modalità, per i motivi sopra detti, saranno definite puntualmente dal progetto attuativo, che dovrà prevedere l'eventuale estirpazione di essenze invasive e/o esotiche.

Il progetto di recupero ambientale prevede opere in verde consistenti in piantumazioni e inerbimento. Sarà prevista una manutenzione della durata di almeno quattro anni, consistente nel monitoraggio delle piantumazioni, effettuare i necessari risarcimenti ed eseguire irrigazioni di soccorso quando necessario.

PIANO MONITORAGGIO

La Tav. All. 3a individua piezometri di monte (NP2, NP3, NP4) e piezometri di valle (PZ VN1, PZ5) per le misure piezometriche e dai quali prelevare acque, previo spurgo, per eseguire le verifiche qualitative. A seconda delle necessità, in fase di progettazione attuativa/esecutiva dei singoli lotti funzionali, potrà essere prevista la realizzazione di nuovi piezometri. I livelli piezometrici dovranno essere rilevati mensilmente.

Analisi periodiche: i parametri da ricercare sono quelli del D.Lgs. 31/2001, di cui all'All. I parti B e C con aggiunta di Idrocarburi totali (espressi come n-esano) ed esclusa la componente batteriologica. Frequenza: una campagna di verifica prima dell'inizio dell'attività, successivamente ogni sei mesi. Analisi per interferenze esterne: al fine di tutelare le attività del richiedente si prevede di eseguire le seguenti analisi dei contaminanti in falda (C.S.C. D.lgs. 152/06 All. 5) relativi al 'plume di contaminazione di Casei Gerola' (DGR 23 maggio 2012 n. IX/3510): As, Fe, Mn, Ni, Nitriti- , Solfati, Triclorometano, Cloruro di vinile, 1,2 Dicloroetano, 1,1 Dicloroetilene, Esaclorobutadiene, Tetracloroetilene. Frequenza: una campagna di verifica prima dell'inizio dell'attività, successivamente ogni anno.

Recupero mediante riempimento con terre e rocce da scavo: per l'accettazione del materiale in ingresso si seguirà la procedura stabilita dal DPR 120/2017. Per le acque sotterranee il set dei parametri analitici da ricercare è definito nel piano di utilizzo delle medesime terre, redatto a cura del produttore.

Campo di tiro: entro sei mesi dall'entrata in esercizio dell'attività, verrà promossa una campagna di misure fonometriche presso i ricettori maggiormente esposti, che avrà lo scopo di verificare il rispetto dei limiti acustici vigenti nonché i risultati stimati dalla relazione tecnica allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

Allegati allo Studio di Impatto Ambientale ed al Progetto di Gestione Produttiva:

1. Sintesi non tecnica,
2. Check list biodiversità,
3. Piano di Monitoraggio,
4. Relazione previsionale impatto acustico,
5. Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera,
6. Valutazione previsionale dell'impatto acustico del campo di tiro.
7. Relazione geologica,
8. Relazione Agricolo forestale,
9. Relazione tecnica,
10. Tavole e cartografie,
11. Documentazione amministrativa.

INTEGRAZIONI DEL 22/03/2019

Con documento del 22/03/2019 il proponente ha relazionato in merito a:

1. Presentazione di uno Studio del Traffico indicando lo stato di fatto attuale e del futuro stato di progetto, con particolare riferimento al collegamento tra la viabilità interessata dal sito estrattivo e la SP 206 "Voghera Novara".
2. Proposta di una soluzione per la risoluzione dell'interferenza con la SP 206 in quanto l'innesto del sito estrattivo sulla citata strada provinciale dovrebbe avvenire al termine del cavalcavia di svincolo dell'autostrada A7, tratta in discesa, e quindi a rischio potenziale di scontro con gli altri mezzi in movimento.
3. Disponibilità/obbligo in capo al proponente del rispetto del Codice della Strada D.Lgs. 285/ 2592 in materia di pulizia del piano viabile della SP 206 interessata dai mezzi d'opera, al fine di evitare la formazione di ormaie di fango o deposito di altro materiale.
4. Disponibilità da esprimersi da parte del proponente circa la manutenzione straordinaria, con ripavimentazione bituminosa, da eseguirsi ad intervalli quinquennali, o all'occorrenza post rilievo dei danni causati, nella zona di intersezione e nelle tratte di accesso per uno sviluppo complessivo di almeno m 400 lungo la SP 206.
5. Chiarimenti in merito al traffico generato, in particolare se la massima quantità di mezzi previsti da e per l'ATE consideri l'eventuale contemporaneità dell'attività di ritombamento con quella di escavazione e trasporto del materiale inerte all'esterno del sito.
6. Studio idrogeologico di dettaglio (nell'ATE) presentando dati desumibili dai progetti di cava presentati negli anni precedenti all'interno dell'ATE d'interesse o da nuove indagini (sondaggi e eventuali piezometri) che si dovranno concentrare nelle aree oggetto di ritombamento.
7. Studio di dispersione/ricaduta degli inquinanti che valuti il potenziale impatto delle emissioni originate nella situazione maggiormente impattante, attraverso la formulazione di mappe di ricaduta in formato vettoriale delle polveri ed inquinanti gassosi con una quantificazione, come indicato da ATS, della popolazione eventualmente esposta (residenti, lavoratori impianti contermini).
8. Aggiornamento dei dati idro-nivo-meteorologici inerenti la valutazione degli aspetti climatici dell'area considerando quelli misurati dalla rete di monitoraggio di ARPA.
9. Previsione di una manutenzione periodica degli impianti tecnologici ed implementazione del Piano di Monitoraggio con una valutazione strumentale post operam comprensiva di un ciclo di misure fonometriche al fine di verificare che la rumorosità emessa sia mantenuta nei limiti imposti dalla normativa vigente.

10. Proposta di Piano di Monitoraggio secondo le indicazioni tecniche, per "cave e attività estrattive", pubblicate da ARPA, considerando l'effettiva rappresentatività e fruibilità nel tempo dei piezometri individuati.
11. Utilizzo di laterizi frantumati sulla viabilità di accesso alle aree di cava al fine di consentire un adeguato transito dei mezzi.
12. Errato riferimento al DM 161/2012 relativamente alla gestione delle terre e rocce da scavo in luogo del DPR 120/2017 attualmente in vigore (citazione a pag. 6 del SIA).

Traffico e viabilità

Gli approfondimenti riguardanti traffico e viabilità relazionano in sintesi quanto segue.
Secondo previsioni della Ditta, basate sulle esperienze pregresse, il flusso massimo giornaliero in a/r potrà essere di 30 bilici (portata circa 22 mc), in alternativa 44 autocarri (portata 15 mc) in entrata e uscita; mediamente potrebbe essere di circa 15 bilici e 10 autocarri.
Nell'eventualità di commistione delle attività di ritombamento ed escavazione, limitatamente ad un periodo massimo di due anni, verrà mantenuto il numero massimo di autocarri sopra riportato.
Le mete dei mezzi in uscita sono principalmente le province piemontesi e lombarde.
Si prevedono quindi, all'esterno dell'ATE, una media di 6 passaggi/ora, con picchi massimi di 9 passaggi/ora. Il traffico in uscita dalla cava si immetterà sulla SP 206 in direzione Sannazzaro (nord) nella misura stimata in 20% e verso Voghera (est) per il restante 80%; i mezzi in quest'ultima direzione percorsi 500 metri entreranno nella misura del 60% nell'autostrada A7 e solo per il 20% proseguiranno verso la tangenziale di Voghera.
L'impatto del progetto sulla viabilità viene ritenuto trascurabile.
Considerata l'assenza di divieto di attraversamento o linea continua sulla SP 206 in intersezione con la strada comunale per Molino dei Torti (via Fermi), si propone di fornire le seguenti istruzioni scritte alle ditte di trasporto coinvolte nelle attività di ritombamento o escavazione:

12. per accedere alla cava provenendo dalla circonvallazione di Casei Gerola è necessario proseguire sulla SP 206 fino alla rotonda posta a 1650 metri al fine di eseguire un'inversione di marcia e collegarsi sulla via Fermi in direzione di marcia senza fare attraversamenti di corsia
13. per uscire dalla cava in direzione nord, è necessario prendere la SP 206 in direzione sud fino alla rotonda posta a 600 m per effettuare l'inversione di marcia verso nord, senza attraversamento di corsia.

La ditta Rito srl propone l' asfaltatura degli ultimi 20 metri di strada sterrata pre intersezione con la strada comunale per Molino dei Torti e si fa carico di ogni eventuale attività di pulizia necessaria anche mediante l'utilizzo di spazzatrice.
Il proponente si impegna a rispettare e a far rispettare da parte degli autisti dei mezzi d'opera l'obbligo di pulizia del piano viabile della SP 206 in caso di caduta di materiale e/o formazione di ormaie di fango proveniente dalla cava. La ditta proponente si rende disponibile al ripristino della viabilità ordinaria limitatamente ai danni direttamente imputabili alla ditta stessa, considerando la trascurabilità dell'impatto viabilistico generato dall'attività e la presenza nell'area di altre attività che generano traffico pesante.

Approfondimenti degli aspetti idrogeologici

Vengono in sintesi esposti i contenuti delle integrazioni al proposito.
L'area estrattiva dell'ATEa77 comprende un lotto già precedentemente scavato a partire dal 2002 (A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e in parte riempito con materiali provenienti dallo Zuccherificio. Trattandosi notoriamente di un'area caratterizzata dalla presenza di una falda confinata il presupposto perché l'attività di riempimento ai fini di recupero ambientale con materiali contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli) fosse possibile, era che venisse mantenuto un franco di almeno un metro di argilla al di sotto del piano di scavo.
Sono state aperte molte trincee esplorative e la profondità del piano di scavo è stata definita cautelativamente sulla base dei minori spessori del banco argilloso. L'attività estrattiva si è di fatto svolta con l'imperativo di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un elevato grado di tutela ambientale tenendo conto del successivo riempimento con i materiali dello zuccherificio. Si allegano profili litostratigrafici che riportano il profilo di scavo e il profilo di riempimento parziale come eseguito dallo zuccherificio.
In corso d'opera si sono manifestati allagamenti del fondo cava, dovuti a ingressione delle acque meteoriche dai terreni a monte attraverso tagli effettuati lungo i fossi correnti al confine sud della cava. Questa situazione ha comportato da parte del Direttore Lavori l'emanazione di verbali e ordini di servizio. L'allagamento non è dovuto a "risalita della falda"; l'acqua, accumulatasi come in una vasca da bagno, quando necessario è stata evacuata tramite una pompa che la scaricava in un fosso con recapito finale nel Calvenzolo; attività regolarmente autorizzata dalla Provincia.

Studio di dispersione/ricaduta degli inquinanti

Alle integrazioni presentate viene allegato apposito Studio, di cui di seguito si riportano le conclusioni.
Nello Studio è stata presentata una valutazione modellistica delle emissioni atmosferiche, e della loro dispersione in atmosfera, dovute alle attività lavorative previste per l'area estrattiva compresa nell'ATEa77 del Piano Cave della Provincia di Pavia.
In tale valutazione sono state analizzate e quantificate tutte le possibili fonti emissive legate sia a motori a combustione interna (macchinari da lavoro e autocarri per il trasporto del materiale), sia a fenomeni di risollevamento di polveri atmosferiche.

Per valutare la massima ricaduta ipotizzabile degli inquinanti atmosferici rilasciati sulle aree circostanti, l'analisi è stata condotta sulla base delle seguenti ipotesi di lavoro conservative:

14. per il materiale terrigeno, sono stati considerati i volumi annui massimi ipotizzabili sia come movimentazione sia come stoccaggio;
15. si è ipotizzato che le attività siano effettuate nel corso dell'intero anno solare, anche se ciò potrà accadere solo per una parte minoritaria del decennio previsto per il completamento dell'ATE;
16. si è supposto che i macchinari da lavoro non stradali siano di tecnologia ante Stage I della Direttiva 97/68/CE;
17. sulle piste sterrate di servizio, si è ipotizzato di avere per tutto l'anno il massimo flusso di autocarri per il trasporto del materiale terrigeno, anche se in realtà il numero effettivo di autocarri dipende dalla lavorazione in corso nell'anno considerato;
18. l'algoritmo del modello matematico per la deposizione umida è stato disattivato, ovvero non si è tenuto conto del potenziale effetto di dilavamento delle precipitazioni atmosferiche.

A motivo dell'adozione di queste ipotesi, i risultati di questo studio vanno considerati cautelativi e, presumibilmente, l'impatto reale risulterà inferiore.

L'analisi ha evidenziato quanto segue:

19. non sono previsti effetti apprezzabili sui livelli di inquinamento atmosferico dei più vicini centri abitati, ovvero Casei Gerola a est dell'ATE e Molino Dei Torti a ovest;
20. non sono previsti effetti significativi sui livelli di inquinamento atmosferico presso l'edificio residenziale posto a circa 250 metri dal confine sud dell'ambito estrattivo;
21. per quanto riguarda il capannone industriale posto a circa 70 metri dal confine nord-est dell'ambito estrattivo nonché l'edificio residenziale all'interno dell'ambito estrattivo, non si prevedono particolari criticità per i livelli di concentrazione degli ossidi di azoto, mentre al fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato fine (PM10) potrebbe risultare opportuno intraprendere le seguenti azioni di mitigazione:
    - effettuare regolarmente la bagnatura delle piste sterrate di servizio, ove utilizzate, con due applicazioni al giorno di acqua in quantità pari a 0,5 l/mq, ovvero circa 100 – 150 litri di acqua ogni 100 metri lineari di pista;

    - pianificare temporalmente le attività di scavo e ripristino in prossimità degli edifici abitati, ovvero entro una distanza di 100 – 200 metri da essi in linea d'aria, in modo che esse non siano eseguite durante il periodo invernale;

    - limitatamente all'edificio residenziale all'interno dell'ambito estrattivo, installare barriere antipolvere o siepi di 2-3 metri di altezza sui lati che affacciano sulle piste sterrate di servizio.

Aggiornamento dei dati meteo climatici

I dati climatici utilizzati nel progetto sono quelli dello storico Osservatorio Meteorologico dell'Istituto Tecnico Agrario Carlo Gallini di Voghera, operativa da oltre un secolo; essa è collocata a circa 8 km a est dell'ATEa74. I dati vengono aggiornati tramite quelli acquisiti dalla rete di monitoraggio di ARPA che nella zona è riferibile alla stazione di Cornale, a circa 3 km a nord dell'ATEa74. Le integrazioni, a cui si rimanda per approfondimenti, riportano i grafici dell'andamento di temperatura del triennio 2016-2018; indicando la media giornaliera delle temperature e la media mensile e le piovosità annuali e la media del quadriennio 2015- 2018. Si rileva che gli andamenti delle temperature e delle piovosità sono analoghi a quelli dell'Osservatorio Meteorologico dell'Istituto Tecnico Agrario Carlo Gallini di Voghera; per le piovosità si notano valori minori nelle stazioni Arpa e questo può essere dovuto alla vicinanza di queste stazioni al fiume Po.

Rumore

Viene ribadito che non vi sarà l'installazione di alcun impianto tecnologico. Le misure fonometriche dei mezzi operativi saranno eseguite e rese disponibili agli enti di controllo.

Piano di Piano di Monitoraggio secondo le indicazioni tecniche, per "cave e attività estrattive", pubblicate da ARPA

ATMOSFERA

Lo studio di dispersione/ricaduta degli inquinanti, redatto a cura di ESA srl, non prevede effetti apprezzabili sui livelli di inquinamento atmosferico dei più vicini centri abitati (Casei Gerola e Molino dei Torti), né presso l'edificio residenziale posto a 250 metri dal confine sud dell'ambito estrattivo.

Per quanto riguarda il capannone industriale posto a circa 70 metri dal confine nord est dell'ambito estrattivo non sono previste particolari criticità per i livelli di concentrazione degli ossidi di azoto e, per minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato fine (PM10), sono previste azioni di mitigazione come la bagnatura delle piste sterrate.

Il programma di monitoraggio dovrà essere quindi focalizzato sull'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo.

Le rilevazioni di PM10 potranno essere organizzate in 4 settimane invernali (da fissare tra novembre e febbraio) di misura e 4 estive per l'ante operam, ed altrettante per la fase di esercizio, in concomitanza delle attività di maggiore impatto previsto.

ACQUE SUPERFICIALI

La metodologia di scavo in asciutta e l'assenza di impianti determinano un impatto nullo sulle acque superficiali, sia per gli aspetti quantitativi che qualitativi. L'unica modifica, con impatto positivo, è data dalla sistemazione della rete di scolo esistente all'interno dell'ambito estrattivo.

Pertanto non è previsto un piano di monitoraggio per questa componente ambientale.

ACQUE SOTTERRANEE

La metodologia di scavo in asciutta, mantenendo un franco di almeno un metro di argilla sul fondo, e l'assenza di impianti determinano un impatto nullo sulle acque sotterranee, sia per gli aspetti quantitativi che qualitativi. Anche le operazioni di ripristino morfologico mediante ritombamento con terre e rocce da scavo (colonna A e colonna B - D. Lgs 152/2006) non avranno interferenze con la falda.

La possibilità di incidenti sussiste in ogni cantiere, anche se una contaminazione accidentale della falda risulta comunque remota vista l'assenza nell'area di sostanze contaminanti in dosi di possibile rischio ed il franco d'argilla mantenuto sul fondo delle fosse di cava.

Tuttavia, ai sensi dell'art. 24 della normativa del Piano Cave, si predispone una proposta di piano di monitoraggio della falda. I piezometri dovranno garantire la possibilità di intercettare i flussi della falda sia a monte che a valle dell'area estrattiva. Si prevede di utilizzare i piezometri esistenti e di realizzarne nuovi dove le distanze sono eccessive. In particolare, come rappresentati sulla mappa "Posizione dei piezometri" di seguito riportata, sono individuati 3 piezometri a monte (M-1, M-2, M-3), 4 piezometri a valle (V-1, V-2, V-3, V-4) e 4 piezometri ubicati in posizioni intermedie che nell'evolversi dei lavori nel tempo possono rappresentare la condizione di monte o di valle (I-1, I-2, I-3, I-4).

Tutti i piezometri avranno profondità tale da penetrare nell'acquifero per almeno 5 m nel saturo in condizioni di massima soggiacenza.

In fase di esercizio verranno utilizzati i piezometri intercettanti i flussi a monte e a valle dell'area di scavo attivata, in accordo con l'ente autorizzante.

I livelli piezometrici dovranno essere rilevati mensilmente.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo, ai sensi dell'art. 24, i parametri da ricercare saranno stabiliti nell'atto autorizzativo; in questa sede si propone quanto segue:

Analisi di routine

I parametri sono quelli del D.Lgs. 31/2001, di cui all'All. I parti B e C con aggiunta di Idrocarburi totali (espressi come n-esano) ed esclusa la componente batteriologica.

Frequenza: una campagna di verifica prima dell'inizio dell'attività, successivamente ogni sei mesi in corso d'opera, post opera 1 anno

Analisi per interferenze esterne

Al fine di tutelare le attività del richiedente si prevede di eseguire le seguenti analisi dei contaminanti in falda (C.S.C. D.lgs. 152/06 All. 5) relativi al 'plume di contaminazione di Casei Gerola' (DGR 23 maggio 2012 n. IX/3510): As, Fe, Mn, Ni, Nitriti-, Solfati, Triclorometano, Cloruro di vinile, 1,2 Dicloroetano, 1,1 Dicloroetilene, Esaclorobutadiene, Tetracloroetilene.

Frequenza: una campagna di verifica prima dell'inizio dell'attività, successivamente ogni anno in corso d'opera, post opera 1 anno.

Recupero mediante riempimento con terre e rocce da scavo

Per l'accettazione del materiale in ingresso si seguirà la procedura stabilita dal DPR 120/2017.

Per le acque sotterranee il set dei parametri analitici da ricercare è definito nel piano di utilizzo delle medesime terre, redatto a cura del produttore.

RUMORE

Attività di cava

E' stato effettuato uno studio di valutazione previsionale di impatto acustico per l'attività di estrazione e riempimento nell'area estrattiva; dalle simulazioni effettuate le immissioni sonore generate dall'attività rispetteranno la normativa vigente.

Una verifica delle misurazioni dovrà essere effettuata all'inizio delle attività, entro 30 giorni; se le misurazioni confermeranno il rispetto della normativa, non sarà necessaria la ripetizione delle stesse.

Campo di tiro

Analogamente a quanto previsto per l'attività estrattiva entro 30 giorni dall'entrata in esercizio dell'attività, verrà promossa una campagna di misure fonometriche presso i ricettori maggiormente esposti, che avrà lo scopo di verificare il rispetto dei limiti acustici vigenti nonché i risultati stimati dalla relazione tecnica allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

<u>Chiarimento sull'utilizzo di sfridi di laterizio come sottofondo viabilità di accesso</u>

L'utilizzo di sfridi di laterizio, costituiti esclusivamente da prodotti in laterizio cotto con "difetti di forma" è sempre stato effettuato dalle aziende produttrici come sottofondo dei piazzali e delle strade di cava. Per ufficializzare tale pratica è stato sottoscritto il 27 settembre 2010 uno specifico "Protocollo d'intesa tra Provincia di Pavia e Unione degli Industriali della Provincia di Pavia per promuovere il riutilizzo degli sfridi di laterizio".

<u>Errato riferimento al DM 161/2012 relativamente alla gestione delle terre e rocce da scavo in luogo del DPR 120/2017 attualmente in vigore (citazione a pag. 6 del SIA).</u>

Viene relazionato che si tratta di un refuso. Il riferimento normativo è il DPR 120/2017.

<u>INTEGRAZIONI del 25/05/2019 e del 24/07/2019</u>

Il 24/05/2019, con documento in atti provinciali con n. di prot. 30494, la Soc. Ri.To. srl ha presentato una proposta di indagini integrative presso il sito oggetto d'intervento di riempimento con materiali "colonna B", anche per rispondere al contributo di ARPA Dip. Pavia del 17/05/2019.
Il documento è stato inoltrato ad ARPA Dip. di Pavia, che ha comunicato proprie valutazioni tecniche con nota del 14/06/2019. Tali valutazioni sono state considerate ai fini dell'effettuazione delle indagini integrative da parte della Società proponente.
In data 24/07/2019, con documento agli atti con n. prot. 42228, la Società Ri.To. ha presentato i risultati delle suddette indagini integrative effettuate presso l'ATE, che in sintesi riportano quanto segue.
"I 5 sondaggi effettuati hanno fornito stratigrafie del tutto analoghe, rappresentate da limi argillosi in banco continuo, senza intercalazioni di livelli in materiali granulari. Sono presenti rarissimi e tipici calcinelli (concrezioni globulari calcaree biancastre) millimetrici, inglobati nelle argille. Questo riscontro, che infittisce il quadro delle indagini già precedentemente fatte, conferma la presenza sul fondo cava di un banco continuo limo-argilloso avente spessore di almeno un metro.
Le analisi di laboratorio indicano che questo banco risulta costituito da limo e argilla per oltre il 70%, con una media a 0,5 m di 83% e a 1,0 m di 94%. Il coefficiente di permeabilità K risulta sempre inferiore a 8,12-8 cm/s, e consente di classificare il banco di fondo della cava come 'impermeabile'. Per quanto riguarda la verifica stratigrafica dei terreni presenti tra il piano campagna e il fondo della cava, lungo la scarpata est e sud si è riscontrata presenza di materiali coerenti limo argillosi, che costituiscono un banco continuo del tutto simile a quello visto al fondo cava.
Non sono state individuate né discontinuità, né presenza di livelli granulari permeabili, né venute d'acqua.
La scarpate ovest è modellata in materiali scaricati dallo zuccherificio da oltre un decennio e, come peraltro già precedentemente stabilito, non ha comportato verifiche.
La scarpata nord nella parte alta, con rotolamenti anche lungo il fronte, è interessata dalla presenza di materiali grossolani di origine antropica (ghiaie, frantumati con laterizi); si presume che si tratti di riporti effettuati lungo il bordo cava per rivestire le vie di carreggio durante le fasi di scavo e successivo ritombamento, ben visibili nel piazzalino a nord della cava. Lungo questa scarpata, per quanto possibile con la benna liscia, sono state pulite due sezioni (Ts1 e 1bis) e visionata una zona di erosione da ruscellamento (Ts1ter) per individuare i punti di affioramento del substrato naturale, che anche qui, seppure con osservazioni a spot, si rivela limo-argilloso."

Oltre a quanto sopra, è stata presentata una nuova mappa con posizionamento dei piezometri di tutto l'ATE, una mappa generale ed una di dettaglio dell'area destinata al riempimento con terre e rocce da scavo "colonna B".
In relazione alla difesa dalle acque di ruscellamento, viene precisato che già il progetto 'agosto 2018' indicava quale soluzione ottimale la ricalibratura e/o la realizzazione ex novo di fossi.
Viene proposta in fase di progettazione attuativa, inoltre, la previsione di formazione di una sorta di arginatura verso le zone topograficamente a monte, alzando di 0,4-0,5 metri le piste carraie perimetrali. Questa barriera può essere realizzata utilizzando terreno naturale prelevato in sito.
Per evitare ristagni sul fondo della cava viene poi prevista la realizzazione di fossetti drenanti confluenti in uno o più pozzetti dai quali l'acqua piovana potrà essere evacuata con normali pompe; questo sistema di drenaggio sarà dimensionato nel progetto esecutivo.

<u>Pareri Enti coinvolti nel procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale</u>

Comune di Casei Gerola
Il Comune ha espresso parere con i seguenti atti:

- DGC n.130 del 11\12\2018, acquisita agli atti provinciali con prot. 73917 del 11\12\2018, dalla quale emerge in particolare un motivato parere negativo rispetto alla previsione di riempimento di parte dell'area estrattiva con terre e rocce da scavo "colonna B";
- DGC n. 36 del 03/04/2019, depositata in seduta di CdS del 11/04/2019, che reca, in particolare, la conferma del parere contrario al ritombamento con materiale in "colonna B" di parte dell'area estrattiva;
- DGC n. 82 del 28/08/2019 di conferma di parere già espresso in sede di C.d.S. del 11/04/2019.

La DGC n. 36 del 03/04/2019, depositata in seduta di CdS del 11/04/2019, riporta quanto segue:
Considerato che sulle integrazioni trasmesse dalla Società Agricola Ri.To. srl si è pronunciata la Consulta Ecologica che, come risulta dal verbale n.2/2019 della suddetta in data primo aprile 2019, si è espressa nei termini che qui di seguito testualmente si riportano:

1) *"Istanza di Valutazione Impatto Ambientale e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi degli artt. 23 e 27 del D.Lgs. 152/2006 per il progetto di gestione produttiva dell'ATE a77. Esame intgerazioni pervenute a seguito di richiesta della Provincia di Pavia;*

omissis……

La Consulta Ecologica

Formula le seguenti osservazioni in riferimento ai punti sopra in elenco:

1) *In riferimento allo studio idrogeologico di dettaglio (punto n.6 delle integrazioni), la Consulta constata che le informazioni fornite (peraltro datate) non solo non evidenziano una situazione di efficace separazione tra la*

superficie piezometrica e il fondo di scavo non ritombato ove si prevede di depositare terre e rocce da scavo in colonna "b", ma anzi per alcune sezioni (sez. C e D) ciò che si dichiara in relazione è in forte discordanza con le rassicurazioni fornite.

I dati presentati, pertanto, non confutano la possibilità che avvenga un'emergenza di acqua di falda (o falda sospesa) osservata in numerose occasioni nell'ultimo ventennio e confermata dalla documentazione fotografica allegata alle integrazioni (foto 1, 3 e 5). Che la presenza di acqua sul fondo cava non è correlata solamente ad eventi atmosferici è confermato, altresì, da alcuni Ordini di Servizio di svuotamento fondo cava emessi dal direttore lavori nel mese di luglio.

Tutto ciò premesso, si ribadisce il parere contrario al ritombamento con materiale in colonna "b", il quale peraltro contrasta con i principi di conservazione della qualità dei terreni imposta dal D.Lgs. n.152/2006.

Circa il monitoraggio di cui al punto 10 delle integrazioni, vista la dislocazione dei piezometri in progetto, si rileva l'opportunità di implementare quelli a valle in posizione intermedia tra V1 e V2. In termini di frequenza di monitoraggio analitico, si richiede di uniformare le analisi di routine a quella per interferenze esterne, prevedendo per entrambe frequenza semestrale.

Omissis……

Ritenuto pienamente condivisibile quanto enunciato dalla Consulta Ecologica sulle integrazioni trasmesse dalla Società Agricola Ri.To. srl;

Visto il parere favorevole del responsabile del servizio interessato, espresso ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 267/2000, allegato alla presente deliberazione;

Con voti unanimi favorevoli, espressi nelle forme di legge,

Delibera

1. *Di condividere pienamente e conseguentemente fare proprio quanto espresso, nei termini in premessa citati, dalla Consulta Ecologica in merito alle integrazioni trasmesse dalla Società Agricola Ri.To. srl relative all'istanza di Valutazione Impatto Ambientale e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi degli artt. 23 e 27bis del D.Lgs. 152/2006 per il progetto di gestione produttiva dell'ATE a77.*

Omissis……

La DGC n. 82 del 28/08/2019, depositata in seduta di CdS del 19/04/2019, riporta quanto segue:

Omissis……

LA GIUNTA COMUNALE

Vista la nota in data 20 novembre 2018 Prot. n. 0069329/2018 con la quale la Provincia di Pavia Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità trasmette comunicazione di avvio del procedimento, indizione della Conferenza di Servizi di cui all'art. 14, comma 4, l. 241/1990 e convocazione della prima riunione della conferenza in merito a Istanza di Valutazione Impatto Ambientale e di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi degli artt. 23 e 27bis del D. Lgs. 152/2006 per il progetto di gestione produttiva dell'A.T.E. a77. Proponente Società Agricola Ri.To. srl;

Considerato che su detta istanza si è pronunciata la Giunta Comunale con deliberazione n° 130 in data 11 dicembre 2018, esecutiva, avente ad oggetto "ISTANZA DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E DI RILASCIO DEL PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO AI SENSI DEGLI ARTT. 23 E 27BIS DEL D. LGS. 152/2006 PER IL PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA DELL'A.T.E. A77. PROPONENTE SOCIETÀ AGRICOLA RI.TO. SRL.
DECISIONI IN MERITO ALLA RICHIESTA DI RILIEVO DI EVENTUALI ELEMENTI OSTATIVI ALL'AUTORIZZAZIONE/APPROVAZIONE DEL PROGETTO.";

Vista la nota in data 12 febbraio 2019 Prot. n. 0008602/2019 con la quale la Provincia di Pavia Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità trasmette alla Società Agricola Ri.to. srl richiesta di integrazioni ai sensi dell'art. 27 bis comma 5 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.;

Viste le integrazioni trasmesse dalla Società Agricola Ri.to. srl in data 22 marzo 2019,ns. protocollo n. 1679;

Vista la nota in data 27 marzo 2019 Prot. n. 0019101/2019 con la quale la Provincia di Pavia Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità trasmette Convocazione, ai sensi dell'art.14 - ter della L.241/1990 e dell'art.4, comma 3 - bis della L.R. 5/2010 di riunione della Conferenza di Servizi decisoria nell'ambito del procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi dell' art. 27 - bis del D. Lgs. 152/2006 relativamente al progetto di Gestione Produttiva dell'A.T.E. n. a77 del Piano Cave Provinciale. Proponente Società Agricola Ri.To. srl;

Considerato che sulle integrazioni trasmesse dalla Società Agricola Ri.to. srl si è pronunciata la Giunta Comunale con deliberazione n° 36 in data 3 aprile 2019, esecutiva, avente ad oggetto:" ISTANZA DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E DI RILASCIO DEL PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO AI SENSI DEGLI ARTT. 23 E 27BIS DEL D. LGS. 152/2006 PER IL PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA DELL'A.T.E. A77. PROPONENTE SOCIETÀ AGRICOLA RI.TO. SRL.
ESAME INTEGRAZIONI PERVENUTE A SEGUITO DI RICHIESTA DELLA PROVINCIA DI PAVIA" -

Preso atto della documentazione integrativa presentata dalla Società Ri.To. srl in data 24.07.2019, acquisita agli atti della Provincia di Pavia con prot. n. 42228;

Vista la nota in data 1 agosto 2019 Prot. n. 0043754/2019 con la quale la Provincia di Pavia Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità, trasmette Convocazione, ai sensi dell'art.14 - ter della L.241/1990 e dell'art.4, comma 3 - bis della L.R. 5/2010 di riunione della Conferenza di Servizi decisoria nell'ambito del procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi dell' art. 27 - bis del D. Lgs. 152/2006 relativamente al progetto di Gestione Produttiva dell'A.T.E. n. a77 del Piano Cave Provinciale in Comune di Casei Gerola (PV).Codice SILVIA:VIA06-PV. Proponente: Società Agricola Ri.To. srl;

Considerato che sull'argomento si è nuovamente pronunciata la Consulta Ecologica che, come risulta dal verbale n. 4/2019 della suddetta in data 27 agosto 2019, si è espressa nei termini che qui di seguito testualmente si riportano:

"...(omissis)....
2) ATE a77 – Cascina Venezia: CDS decisoria Autorizzazione e V.I.A. (CDS il 19/09/2019)
LA CONSULTA ECOLOGICA
formula le seguenti osservazioni in riferimento ai punti sopra in elenco:
...(omissis)....
2) Viene letto contributo ...(omissis)...inviato dal prof. Stella Ezio, assente giustificato.
Nel confermare il parere espresso nella seduta del 01/04/2019, acquisito dall'Amministrazione Comunale con Deliberazione n. 36 del 03/04/2019, si ritiene che le integrazioni fornite volontariamente in data 24/07/2019, non aggiungano alcun elemento probatorio a sostegno della conoscenza degli spessori e della qualità dei terreni di sottosuolo.
In particolare, la profondità dei sondaggi effettuati, pari a 1 metro, non è rilevante ai fini di dimostrare lo spessore del banco argilloso che, nei profili litostratigrafici allegati al "Rapporto sulle indagini integrative e precisazioni a seguito delle valutazioni di ARPA", viene indicato pari ad almeno 2 metri.
Viene rilevato, inoltre, che il primo metro di terreno indagato è probabilmente in parte rimaneggiato e, pertanto, non rappresentativo del terreno in situ.
Da ultimo si segnala che, leggendo nella documentazione fornita: "la restante parte del terreno di scavo è stato utilizzato per il ripristino dei fori, unitamente ad altro terreno ricavato in sito" sembrerebbero non sigillati secondo la buona tecnica ambientale, che prevede una miscela idraulica di terreno e bentonite/compactonite idraulica, i fori effettuati per l'indagine, come richiesto da ARPA nella nota del 14/06/2019.
Si conclude ribadendo che il riporto di terre e rocce da scavo colonna "b" risulti di impatto non conforme al contesto.
La Consulta esprime parere contrario al riporto di terre e rocce da scavo, colonna b.."

Ritenuto pienamente condivisibile quanto enunciato dalla Consulta Ecologica;

Visto il parere favorevole del responsabile del servizio interessato, espresso ai sensi dell'art. 49 D.Lgs. n. 267/2000, allegato alla presente deliberazione;

Con voti unanimi favorevoli, espressi nelle forme di legge -

D E L I B E R A

1. di condividere pienamente e conseguentemente fare proprio quanto espresso, nei termini in premessa citati, dalla Consulta Ecologica, in merito al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico ai sensi dell' art. 27 - bis del D.Lgs. 152/2006 relativamente al progetto di Gestione Produttiva dell'A.T.E. n. a77 del Piano Cave Provinciale in Comune di Casei Gerola (PV).Codice SILVIA:VIA06-PV. Proponente: Società Agricola Ri.To. srl;

Omissis……

SNAM Rete Gas - Con documento del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019, esprime, per quanto di competenza, parere tecnico favorevole fatte salve le condizioni di servitù precostituite e sulla base dell'analisi preliminare della documentazione progettuale sottoposta ad esame, e comunque subordinato ad ulteriori condizioni di seguito riportate.

a) Per la verifica definitiva della compatibilità tra le opere in progetto ed il preesistente metanodotto, in relazione alle vigenti norme di sicurezza di cui al DM 14/04/2008 (con particolare riferimento all'art. 2.5.3 "distanze di sicurezza nei confronti di luoghi di concentrazione di persone") nonché per l'ottenimento del necessario nulla osta SNAM RETE GAS relativo ai lavori in fascia asservita del metanodotto, il Proponente dovrà trasmettere

alla scrivente, a conclusione del procedimento in corso, il progetto esecutivo autorizzato del "campo di tiro", completo di:

- elaborati grafici di dettaglio in scala adeguata (1:2000- 1:500/ 1:200 planimetrie quotate, sezioni delle opere laddove ci siano attraversamenti del gasdotto, e comunque siano necessarie per la corretta valutazione dell'interferenza) con cartiglio debitamente firmato dal Proponente nonché da tecnico abilitato, con rappresentazione delle posizioni del gasdotto SNAM RETE GAS e relativa fascia asservita (rilevati in campo mediante picchettamento) e delle opere oggetto di futura urbanizzazione primaria/ secondaria;
- relazione tecnica descrittiva degli interventi in progetto;
- vincoli da Piano di Governo del Territorio o da eventuali altri Piani Territoriali;
- estratto di mappa e visura catastale dei terreni oggetto d'intervento;
- rilievi fotografici con lo stato di fatto dei luoghi;
- eventuali altre informazioni necessarie per valutare le opere interferenti.

b) Qualora ricorra l'esigenza di intervenire sul metanodotto, per la risoluzione di eventuali interferenze in virtù della normativa di sicurezza vigente nonché delle servitù di metanodotto precostituite, i relativi adeguamenti impiantistici saranno eseguiti da SNAM RETE GAS, ma a tutte spese del soggetto Proponente, previa comunicazione al medesimo dei rispettivi dettagli tecnici e dei costi di addebito da sostenere.

c) Ai fini della sicurezza la fasci asservita del gasdotto (larga m 22 – 11+11 per parte di tubazione) dovrà essere sempre mantenuta agibile, a personale e mezzi SNAM RETE GAS, affinché la condotta e relative apparecchiature siano sempre ed in qualunque momento facilmente raggiungibili per gli interventi di controllo, manutenzione ed emergenza.

d) Per tali scopi, l'intera fascia asservita del metanodotto dovrà essere necessariamente delimitata dalle aree destinate alla viabilità con idonea cordonatura nonché mantenuta (fatta eccezione per la sola superficie destinata ad accesso carrabile al campo di tiro) a terreno agrario e sgombra da impianti, strutture, parcheggi, depositi/ accumuli di qualsiasi genere e natura.

Nel manifestare la rilevanza che riveste l'attività di "interesse pubblico" del gasdotto in pressione e esercizio, ribadiamo la necessità che nell'ambito della rispettiva fascia asservita descritta in premessa, nessun lavoro debba essere intrapreso, da chiunque, senza preventiva e specifica autorizzazione di SNAM RETE GAS.
SNAM RETE GAS si ritiene sollevata e manlevata da qualsiasi responsabilità per danni che possano derivare al gasdotto, persone e/o cose a causa di eventi dipendenti dalle opere realizzate.

E-Distribuzione Spa- Con documento del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019, comunica la necessità di inoltrare eventuali richieste di spostamento delle reti di sua proprietà con le modalità previste dalla delibera n.646/2015 dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas e di sistema idrico, direttamente al distributore. Precisa che ogni impianto elettrico potrà essere realizzato solo dopo l'autorizzazione rilasciata ai sensi della l.r. 52/1982.

Provincia di Alessandria- Con documento del 08/04/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 21759 del 08/04/2019, comunica di non avere osservazioni da avanzare al progetto, auspicando comunque "che vengano messi in atto tutti gli accorgimenti necessari per mitigare il rumore che verrà prodotto dal poligono di tiro in progetto a tutela dei ricettori sensibili presenti nel limitrofo Comune di Molino dei Torti".

ATS Pavia- Con documento depositato nella seduta di CdS del 11/04/2019, con il quale vengono espresse le seguenti osservazioni/ indicazioni rispetto alle emissioni in atmosfera:
"la valutazione modellistica delle emissioni atmosferiche, e della loro dispersione in atmosfera, dovute alle attività previste per l'area estrattiva nell'ATE a77 del Piano Cave Provinciale di Pavia ha analizzato e quantificato tutte le possibili fonti emissive legate sia a motori a combustione interna (macchinari da lavoro e autocarri per il trasporto di materiale), sia a fenomeni di sollevamento di polveri atmosferiche. Al fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato si ritiene opportuno prescrivere le seguenti azioni di mitigazione:

- effettuare regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio, ove utilizzate, con almeno due applicazioni al giorno (una ogni 4 ore circa) di acqua in quantità pari a 0,5 l/mq, ovvero circa 100/ 150 litri di acqua ogni 100 metri lineari di pista;
- pianificare temporalmente le attività di scavo e ripristino in prossimità degli edifici abitati, ovvero entro un buffer di 100- 200 m da essi, in modo che non siano eseguite durante il periodo invernale;
- installare barriere anti polvere o siepi di almeno 2- 3 m di altezza sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo che affacciano sulle piste sterrate di servizio.

Associazione Irrigua Est Sesia- Con documento acquisito in sede di CdS del 19/09/2019, l'Associazione esprime, in particolare, quanto segue:
"Omissis……
In base all'art.4 dello Statuto di questa Associazione, in quest'area aggiuntiva il Consorzio opera principalmente con funzioni di difesa del suolo e di salvaguardia e razionale utilizzazione delle risorse idriche, compresi eventuali interventi a fini irrigatori.

Allo stato attuale, però, non è stata assegnata a Est Sesia alcuna competenza sui corsi d'acqua del reticolo idrico."

ARPA Lombardia Dip. Di Pavia e Lodi, documento acquisito al protocollo provinciale con n. 5022 del 29/01/2019

Con riferimento alle vs. note trasmesse via pec il 20/11/2018 (ns. prot. n. 175076 del 21/11/2018), il 17/12/2018 (ns. prot. n. 190458 del 18/12/2018), il 20/12/2018 (ns. prot. n. 192617 del 21/12/2018), il 15/01/2019 (ns. prot. n. 5935 del 15/01/2019), valutata la documentazione presente sul sito web regionale SILVIA relativa al procedimento di VIA in oggetto, si ritiene utile inviare il seguente contributo.

ATMOSFERA

In merito alle valutazioni dei possibili impatti sulla matrice ARIA, il proponente dichiara che "In ogni caso, in fase di progettazione attuativa, una volta noti in dettaglio le modalità operative, i tempi esecutivi e i macchinari impiegati, sarà predisposto uno studio di dispersione che individuerà puntualmente le eventuali criticità, indicando al contempo le soluzioni più efficaci da attuare al fine di eliminare i possibili impatti negativi sugli insediamenti umani (v. Studio modellistico di dispersione degli inquinanti atmosferici -Approccio metodologico) in allegato" (SIA pag. 132).

Si prende atto che "Il progetto prevede comunque misure di mitigazione volte anche alla riduzione della quantità di emissione di polveri, quali per esempio la periodica bagnatura delle piste sterrate di cantiere e l'impianto di siepi arbustive a alberate lungo il perimetro dell'ATE", tuttavia, si fa presente che, non trovando riscontro circa la presenza di un documento che possa analizzare, attraverso uno studio modellistico, gli eventuali effetti sulla qualità dell'aria locale delle attività relative al progetto in esame, la scrivente Agenzia non potrà esprimersi in merito.

Al contempo, qualora l'Autorità competente ritenesse necessaria la presenza di tale documento tecnico maggiormente esplicativo, si rammenta che sul sito di ARPA della Lombardia al link: http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/ARIA%20-20Modellistica%20per%20i%20SIA/Indicazioni_modelli_ottobre%202018.pdf è pubblicato un documento che definisce un insieme di requisiti e suggerimenti da considerare nella redazione degli studi di impatto sulla componente atmosfera mediante l'utilizzo di modelli matematici di dispersione, nell'ambito di procedure istruttorie quali le VIA.

A titolo collaborativo, a proposito delle valutazioni degli aspetti climatici (SIA pag. 38), si ricorda che è possibile, accedendo all'Archivio dei dati idro-nivo-meteorologico, al link http://www.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/meteo/richiesta-datimisurati/Pagine/RichiestaDatiMisurati.aspx, richiedere i dati misurati dalla rete di monitoraggio di ARPA.

RUMORE

In merito al documento "Relazione Tecnica Valutazione previsionale di Impatto Acustico – PROGETTO Attività estrattiva di cava di materiale alluvionale e di rinterro di porzione di area già scavata – Ambito territoriale estrattivo del Piano Cave della Provincia di Pavia "ATEa77", situato nel Comune di Casei Gerola (PV), località Cascina Venezia" si formulano le seguenti osservazioni:

- la documentazione tecnica datata 12 luglio 2018 e redatta dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dr. Paolo Affini - decreto nr. 1486/2000 – Regione Lombardia - corrisponde in via previsionale a quanto richiesto dalla Legge Quadro 447/95, dalla L.R. 13/01 e dalla DGR VII/8313 del 8 marzo 2002 oltre che alle normative vigenti;
- la relazione tecnica è riferita all'impatto acustico relativo al progetto di attività di cava per l'estrazione di materiale alluvionale e il rinterro dell'area scavata in Comune di Casei Gerola (PV) – loc. Cascina Venezia;
- l'ambito territoriale estrattivo si trova in un'area caratterizzata da attività agricole, dalla presenza di attività produttive, di cascine e abitazioni sparse, distante circa 700 metri dal centro abitato di Casei Gerola;
- dalla documentazione tecnica risulta che l'area di impianto è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture stradali, di cui la principale è l'autostrada A7 Milano-Genova distante circa 500 metri dal perimetro dell'ambito estrattivo;
- l'attività estrattiva prevede una prima fase, della durata di circa due anni, di rinterro dell'area attualmente già scavata e una seconda fase di escavazione di materiale alluvionale, in particolare di argilla. L'attività sarà svolta dal lunedì al venerdì esclusivamente in periodo diurno dalle 8.00 alle 17.00;
- le sorgenti rumorose attribuibili saranno rappresentate dalle macchine operatrici impiegate;
- il Piano di Zonizzazione Acustica inserisce l'attività in parte in classe III – aree di tipo misto, in parte in classe IV – aree di intensa attività umana – ed in parte in classe V – aree prevalentemente industriali;
- i sei recettori sensibili individuati sono rappresentati da edifici residenziali connessi ad attività agricole e produttive ad una distanza dal perimetro dell'ambito estrattivo variabile da 70 a 500 metri, da un edificio residenziale all'interno dell'area di attività e dal centro abitato di Casei Gerola;
- i recettori sensibili ricadono in parte in classe acustica III ed in parte in classe IV;
- dalla relazione tecnica risulta sono stati caratterizzati i livelli sonori dell'area prima dello svolgimento dell'attività in progetto. Le misure fonometriche sono state condotte in periodo diurno presso i sei punti di misura individuati in prossimità dei recettori;
- i risultati ottenuti dalle valutazioni fonometriche sono stati elaborati mediante software di calcolo previsionale "Soundplan 8.0" che simula i livelli sonori attesi durante lo svolgimento dell'attività. Dai risultati ottenuti, come riportato nella relazione tecnica di valutazione previsionale di impatto acustico, risulta che l'attività rispetterà i limiti assoluti di immissione ed emissione della zonizzazione acustica di riferimento nonché il criterio differenziale presso i recettori individuati;

- risultano allegati i certificati di taratura;
- risultano allegati il lay-out con l'indicazione dei punti di misura e gli elaborati grafici relativi ai rilievi eseguiti;
- i tempi di misura risultano rappresentativi.

In merito al documento "Conrad Shooting Club – Valutazione previsionale di impatto acustico relativa all'attività di campo di tiro a segno per esercitazioni con armi sportive all'interno dell'Ambito territoriale estrattivo del Piano Cave della Provincia di Pavia "ATEa77" – loc. Cascina Venezia – Casei Gerola (PV)" si formulano le seguenti osservazioni:

- la documentazione tecnica datata 10 luglio 2018 e redatta dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dr. Paolo Affini - decreto nr. 1486/2000 – Regione Lombardia - corrisponde in via previsionale a quanto richiesto dalla Legge Quadro 447/95, dalla L.R. 13/01 e dalla DGR VII/8313 del 8 marzo 2002 oltre che alle normative vigenti;
- la relazione tecnica è riferita all'impatto acustico relativo al progetto di campo di tiro a segno in area interna all'ambito territoriale estrattivo denominato ATE7a77 nel Piano Cave della Provincia di Pavia in Comune di Casei Gerola (PV) – loc. Cascina Venezia;
- il campo di tiro sarà realizzato in un'area caratterizzata da attività agricole, dalla presenza di attività produttive, di cascine e abitazioni sparse, a bassa densità di popolazione e distante circa 1 Km dal centro abitato di Casei Gerola;
- il perimetro che delimita il campo di tiro sarà piantumato con alberi di alto fusto;
- dalla documentazione tecnica risulta che l'area di impianto è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture stradali, di cui la principale è l'autostrada A7 Milano-Genova;
- l'attività in progetto comporterà esercitazioni con armi sportive da fuoco corte in conformità alle prescrizioni della Federazione Italiana Tiro a Segno. I periodi di maggior affluenza saranno relativi alle competizioni per cui si prevede un numero massimo di 200 concorrenti. L'attività sarà svolta tutti i giorni della settimana esclusivamente in periodo diurno dalle 9.00 alle 16.00 in periodo invernale e dalle 9.00 alle 20.00 in periodo estivo;
- il Piano di Zonizzazione Acustica inserisce la porzione nord del poligono in classe VI – aree esclusivamente industriali – e la porzione sud in classe V – aree prevalentemente industriali;
- i sei recettori sensibili individuati sono rappresentati da edifici residenziali connessi ad attività agricole e produttive, da una abitazione in aperta campagna e dal centro abitato di Casei Gerola. I recettori si trovano ad una distanza dal campo di tiro variabile da 150 metri ad 1 Km;
- i recettori sensibili ricadono in parte in classe acustica III - aree di tipo misto - in parte in classe IV – aree di intensa attività umana – ed in parte in classe VI;
- dalla relazione tecnica risultano caratterizzati i livelli sonori dell'area prima dello svolgimento dell'attività in progetto. Le misure fonometriche sono state condotte in periodo diurno presso i sei punti di misura individuati in prossimità dei recettori;
- i risultati ottenuti dalle valutazioni fonometriche sono stati elaborati mediante software di calcolo previsionale "Soundplan 8.0" che simula i livelli sonori attesi durante lo svolgimento dell'attività. Dai risultati ottenuti, come riportato nella relazione tecnica di valutazione previsionale di impatto acustico, risulta che l'attività rispetterà i limiti di legge vigenti;
- risultano allegati i certificati di taratura;
- risultano allegati il lay-out con l'indicazione dei punti di misura e gli elaborati grafici relativi ai rilievi eseguiti;
- i tempi di misura risultano rappresentativi.

Si sottolinea che le relazioni tecniche esaminate risultano conformi ai requisiti previsti dalla normativa vigente e si precisa che:

- le presenti valutazioni sono rilasciata sulla base di quanto dichiarato nella documentazione presentata. Qualora si verificassero difformità tra quanto indicato nelle relazioni e lo stato d'essere dei luoghi nei quali le attività sono insediate e/o le modalità di esecuzione delle attività stesse, la presente valutazione si intende decaduta;
- si ricorda, inoltre, che le attività in oggetto sono tenute nel tempo al rispetto della normativa vigente nel campo dell'acustica Legge 447/95, L.R.13 e i loro decreti applicativi e/o aggiornamenti e/o modifiche.

Si consiglia altresì una manutenzione periodica degli impianti tecnologici, oltre a una valutazione strumentale post operam comprensiva di un ciclo di misure fonometriche al fine di verificare che la rumorosità emessa sia mantenuta nei limiti imposti dalla normativa vigente. Tali misure post operam dovranno essere tenute a disposizione per eventuale attività di controllo.

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Richiamando il verbale della CdS del 14/01/2019 relativa all'istanza di VIA in oggetto, si precisa che il parere ARPA citato dal Comune di Casei Gerola era stato espresso in seguito a controlli effettuati per il riutilizzo di terre e rocce da scavo in un sito diverso da quello oggetto del procedimento in corso. In tale occasione era stato indicato di conferire materiali che rientravano nei limiti dell'Allegato 5, parte quarta, Titolo V, Tabella 1 – Colonna A del D.L.gs 152/06 e s.m.i. per garantire almeno un metro di franco di falda prima della posa dei materiali autorizzati. Pertanto, nel caso in questione, eventuali prescrizioni in tal senso potranno essere impartite solo in seguito a valutazioni del livello di falda per meglio definire la situazione ambientale ed in funzione della destinazione d'uso dell'area.

PMA

In riferimento al documento relativo al Piano di Monitoraggio Ambientale, il Proponente afferma che "non potendo in questa fase essere esaustivi, in risposta alla richiesta di adeguamento e di completezza documentale da parte della

Provincia vengono di seguito indicati i contenuti attualmente proponibili dei Piani di Monitoraggio Ambientale delle attività previste. La formulazione definitiva verrà stabilita con il Progetto Attuativo".
Qualora l'Autorità competente ritenesse di accogliere le motivazioni del Proponente, allo scopo di avere un documento tecnico strutturato per ogni matrice ambientale potenzialmente impattata dall'attività sottoposta a VIA, nelle more di quanto previsto dall'art.8, comma 2 della L.R. 5/2010, si fa presente che sul sito di ARPA della Lombardia al link http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Indicazioni_Tecniche_PMA_UOPI_def_cave.pdf sono pubblicate una serie indicazioni tecniche quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".

ARPA Lombardia Dip. Di Pavia e Lodi, documento acquisito al protocollo provinciale con n. 29145 del 17/05/2019

ATMOSFERA
Sulla base della documentazione pubblicata (*Studio di Impatto Ambientale.pdf* – nel seguito SIA – e *ModelloAriaCaseiGerola_00.pdf* – nel seguito studio modellistico), si osserva che:

- la stima delle emissioni derivanti da attività di scavo e movimentazione mezzi ad essi connessa risulta essere condotta in modo adeguato, sotto ipotesi cautelative;
- gli scenari simulati con il modello di dispersione (pag. 51 e seguenti) sono presentati come quelli maggiormente impattanti per i ricettori individuati in prossimità del cantiere, quindi non corrispondono ad una simulazione del totale delle emissioni stimate (pagg. 50 dello studio modellistico); la cosa risulta essere ragionevole, visto che le attività che danno luogo ad emissione non saranno necessariamente tutte concomitanti. I risultati degli scenari simulati sono mappati alle pagg. 61, 63, 65, 67 e riassunti in forma tabellare alle pagg. 62, 64, 66, 68;
- per gli ossidi di azoto si è assunta l'ipotesi cautelativa di considerarli interamente composti di NO2; l'analisi successiva del rapporto tra le specie, condotta attraverso i dati della postazione di misura di qualità dell'aria di Cornale, risulta adeguata;
- il modello adottato e le modalità di conduzione della simulazione risultano adeguati alla tipologia di studio; si segnala che l'effettiva quantità di emissioni di particolato (soprattutto come PTS e PM10) dipende fortemente dall'applicazione degli interventi di mitigazione individuati (bagnatura strade sterrate, eventuale presenza di barriere vegetali).

Si ricorda che nell'analisi della componente modellistica emissiva e di qualità dell'aria non si entra nel merito delle ipotesi impiantistiche e progettuali, della scelta ed adeguatezza degli inquinanti e degli scenari presentati e delle conseguenti emissioni considerate per le simulazioni, dell'appropriatezza dei ricettori sensibili in relazione all'area dell'impianto, anche in relazione ad eventuali impatti odorosi e ad analisi di impatto sanitario.
Risultati simulazione modellistica
Gli scenari simulati con il modello di dispersione, che come già detto, non corrispondono ad una simulazione del totale delle emissioni stimate, rappresentano a detta del proponente i casi potenzialmente più critici per i diversi recettori più prossimi all'ambito estrattivo:

- "Caso Recettore 1" (caso peggiore per il recettore 1, vd descrizione a pag. 52)
- "Caso Recettore 2" (ipotizzati due casi peggiori per il recettore 2 – A e B", vd. descrizione a pag. 53 e 55)
- "Caso Recettore 3" (caso peggiore per il recettore 3, vd descrizione a pag. 56)
- "Caso Recettore 5" (caso peggiore per il recettore 5, vd descrizione a pag. 58)

Gli inquinanti presi in considerazione sono NOx, PM10, PM2.5.
Il proponente ha individuato 6 recettori, di cui uno, R4, interno all'ambito estrattivo (Figura 4, edifici residenziali e industriali).
A proposito dei risultati delle simulazioni modellistiche per i casi sopra citati, il proponente precisa che "*i risultati illustrati si riferiscono all'ipotesi di adozione della misura di mitigazione del risollevamento delle polveri, ovvero la bagnatura delle piste sterrate di servizio, descritta nel paragrafo 6.3.6. … Pertanto, i risultati di seguito presentati si riferiscono a piste sterrate interne all'ambito estrattivo sufficientemente bagnate per mitigare il fenomeno del risollevamento di polveri al transito dei mezzi di lavoro, come già delineato nel paragrafo 6.3.6.".*
Secondo l'approccio dell'Agenzia Ambientale britannica (UK Environmental Agency), ripreso anche dalle Linee Guida di ISPRA, sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term. Si rileva, per chiarezza, che impatti superiori non sono di per sé significativi ma, semplicemente, non possono essere preliminarmente considerati trascurabili.
In generale, si osserva che le ricadute maggiori si hanno presso i recettori R1 e R2.
" Caso Recettore 1": secondo le linee guida sopra citate, le ricadute stimate di NOx, PM10, PM2,5 presso i recettori R3, R4, R5, R6 possono essere considerate non significative.
Invece, le ricadute stimate in R1 e R2 non possono essere considerate non significative a priori, in quanto superiori all'1% del valore limite annuale di NO2 (R1: 10% e R2: 9,2%), del valore limite annuale di PM10 (R1:8,8% e R2: 19%), del valore limite annuale di PM2.5 (R1: 3,2%, R2: 5,6%), e superiore al 10% del valore limite giornaliero di PM10 (R1:18,6%, R2: 40%) e del valore limite orario di NO2 (R1: 63%, R2: 45%).
" Caso Recettore 2- A": secondo le linee guida sopra citate, le ricadute stimate di NOx, PM10, PM2,5 presso i recettori R3, R4, R5, R6 possono essere considerate non significative.

Invece, le ricadute stimate in R1 e R2 non possono essere considerate non significative, in quanto superiori all'1% del valore limite annuale di NO2 (R1: 7% e R2: 8,2%), del valore limite annuale di PM10 (R1:6,7% e R2: 19,5%), del valore limite annuale di PM2.5 (R1: 2,4%, R2: 4,8%), e superiore al 10% del valore limite giornaliero di PM10 (R1: 17%, R2: 48%) e del valore limite orario di NO2 (R1: 61%, R2: 56%).

" Caso Recettore 2- B": secondo le linee guida sopra citate, le ricadute stimate di NOx, PM10, PM2,5 presso i recettori R3, R4, R5, R6 possono essere considerate non significative.

Invece, le ricadute stimate in R1 e R2 non possono essere considerate non significative, in quanto superiori all'1% del valore limite annuale di NO2 (R1: 7% e R2: 10%), del valore limite annuale di PM10 (R1: 7% e R2: 23%), del valore limite annuale di PM2.5 (R1: 2,4%, R2: 4,4%), e superiore al 10% del valore limite giornaliero di PM10 (R1: 17%, R2: 51%) e del valore limite orario di NO2 (R1: 61%, R2: 63%).

" Caso Recettore 3": secondo le linee guida sopra citate, le ricadute stimate di NOx, PM10, PM2,5 presso i recettori R1, R4, R5, R6 possono essere considerate non significative.

Invece, le ricadute stimate in R2, R3 non possono essere sempre considerate non significative, in quanto superiori all'1% del valore limite annuale di NO2 in R3 (3,5%), del valore limite annuale di PM10 (R2: 1,5% e R3: 3,7%), e superiore al 10% del valore limite giornaliero di PM10 in R3 (11,4%) e del valore limite orario di NO2 (R2: 15%, R3: 30%).

" Caso Recettore 5": secondo le linee guida sopra citate, le ricadute stimate di NOx, PM10, PM2,5 presso i recettori R4 e R6 possono essere considerate non significative.

Invece, le ricadute stimate negli altri recettori non possono essere sempre considerate non significative, in quanto superiori all'1% del valore limite annuale di NO2, seppur di poco, in R2 (1,7%) e R3 (1,5%), del valore limite annuale di PM10 in R1 (4%), R2 (16%), R3 (1,2%), del valore limite annuale di PM2.5 in R1 (1,2%) e R2 (4,4%) e superiore al 10% del valore limite giornaliero di PM10 in R2 (44%) e del valore limite orario di NO2 in R2 (22%), R3 (19%), R5 (15,6%).

Rispetto ai casi sopra evidenziati, va però considerato la durata effettiva dei casi in studio analizzati, in quanto il confronto è effettuato con il valore limite annuale che prevede un'esposizione prolungata nel tempo. In ogni caso risulta particolarmente importante durante l'occorrenza delle attività connesse ai casi simulati mettere in atto tutte le procedure previste in modo rigoroso o eventualmente valutare la possibilità di proteggere specificamente i recettori interessati da tali ricadute, che non riguardano in generale l'abitato principale ma edifici più prossimi all'area interessata.

PMA

Componente ATMOSFERA

Nella documentazione pubblicata si propone di:

1. focalizzare il monitoraggio sull'unico edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo;
2. monitorare il particolato PM10 con una campagna di 4 settimane invernali e 4 settimane estive durante la fase ante operam e un'altra campagna analoga nella fase di esercizio.

Si fa presente che ARPA condivide la scelta di un unico sito di monitoraggio coincidente con l'unico edificio residenziale, come indicato al punto 1. Si chiede invece di effettuare il monitoraggio come indicato al punto 2 ma di monitorare contestualmente al PM10 anche il PM2.5.

Come indicato nelle Linee Guida di ARPA suggerite quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive", infatti, poiché la produzione di polveri da ambito estrattivo (sia per le lavorazioni sia per la dispersione provocata dai mezzi di trasporto del materiale) genera la formazione di particelle appartenenti tipicamente alla frazione coarse (cioè appartenenti al PM10 e non al PM2.5), il confronto delle due frazioni, rispetto a quanto misurato dalla rete fissa di rilevamento della qualità dell'aria regionale, può essere utile nell'interpretazione dei risultati.

Infine, si fa presente che la valutazione degli eventuali impatti deve essere effettuata seguendo quanto previsto delle sopra indicate Linee Guida.

Componente ACQUE

Si concorda sulle valutazioni svolte per le acque superficiali e sulla conseguente non necessità di effettuarne il monitoraggio.

Per quanto riguarda le acque sotterranee ed il relativo PMA proposto, si prende atto dell'ubicazione dei piezometri esistenti e di nuova realizzazione, fatta salva una rivalutazione del numero e della localizzazione durante le successive fasi di coltivazione previste, anche in seguito all'approvazione del nuovo Piano Cave della Provincia di Pavia (SIA pag. 4) e conseguentemente alla tipologia di recupero che verrà attuata nei singoli lotti.

Si raccomanda comunque di fornire all'A.C. l'ubicazione georeferenziata, stratigrafie con quota della bocca pozzo e caratteristiche tecniche dei piezometri di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda i parametri analitici proposti, si chiede di integrare il set delle analisi di routine con i seguenti parametri:

- Temperatura e Ossigeno Disciolto
- Ca, Mg, K

mentre si ritiene idoneo il set previsto per l'analisi delle interferenze esterne.

Durante le successive fasi autorizzative i parametri potranno essere sostituiti o integrati con altri (es. IPA, Fenoli, PCB, ecc), sulla base di eventuali modifiche progettuali, della tipologia di recupero dei lotti e più in generale, delle modificazioni che potrebbero intervenire nell'intorno dell'area.

Relativamente alla frequenza del monitoraggio, si ritiene che per i seguenti parametri, in fase di ripristino ambientale, sia preferibile una frequenza di campionamento trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda:

- Parametri di campo (Temperatura, PH, Ossigeno Disciolto, Conducibilità)
- Cloruri
- Solfati
- Calcio
- durezza, residuo fisso.
- azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
- Idrocarburi Totali come n-esano

Per tutti gli altri parametri si concorda con le frequenze minori proposte nel PMA.
Si raccomanda infine di eseguire le campagne analitiche secondo i criteri di campionamento riportati al capitolo dedicato nel documento recante indicazioni tecniche quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive", scaricabile al link: http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Indicazioni_Tecniche_PMA_UOPI_def_cave.pdf del sito di ARPA della Lombardia.

ATTIVITA' DI RECUPERO AMBIENTALE

Esaminati i contenuti della documentazione disponibile, per quanto riguarda una valutazione delle attività di recupero ambientale dell'area B, già scavata e parzialmente recuperata con materiali provenienti dall'ex zuccherificio, si ritiene opportuno che vengano svolti ulteriori approfondimenti.
Si suggerisce all'Autorità Competente di richiedere al proponente la presentazione di una proposta tecnica da valutare che preveda anche l'ubicazione di piezometri di monitoraggio, volti a definire l'assetto idrogeologico locale, la qualità idrochimica delle acque sotterranee (RiferimentoTabella II All 5 DLgs 152/06) e l'eventuale presenza di falde sospese nello strato di limo argilloso.
Si ritiene importante per quest'area che venga evitato l'ingresso ed il ristagno delle acque di ruscellamento.
Inoltre, si reputa opportuna la presentazione di una proposta volta a definire un piano di monitoraggio sui materiali in ingresso utilizzati per il recupero ambientale dell'ambito estrattivo nel suo complesso, sulla base dei criteri fissati dal DPR 120/2017.

ARPA Lombardia Dip. Di Pavia e Lodi, documento di prot. n. 97054 del 14/06/2019, acquisito al protocollo provinciale con n. 34678 del 17/06/2019

In riferimento alla nota della Provincia di Pavia prot. n.30941 del 28/05/2019 (in atti ARPA con prot. n.2019.0086284) relativa all'oggetto, con la quale si chiede di esprimere le valutazioni tecniche di competenza dell'Agenzia sulla documentazione integrativa trasmessa dalla Soc. Agricola Ri.To. srl a seguito del precedente parere ARPA inviato con nota prot. n. 2019.0079295 del 17/05/2019, si esprimono le valutazioni che seguono, riguardanti, in particolare, le attività di recupero ambientale dell'area B dell'ambito estrattivo ATE a77.
Nella proposta inoltrata, sono state previste indagini mediante sondaggi/trincee (S1-S5) al fine di verificare la sussistenza, sul fondo della cava, di almeno un metro di terreno a bassa conducibilità idraulica. Si ritiene preferibile che tali indagini vengano realizzate con sondaggi, in modo da consentire il minor disturbo possibile, prevedendo altresì un adeguato ripristino e sigillatura di quanto realizzato. Sui campioni prelevati si ritiene opportuno eseguire prove di permeabilità condotte con modalità di campionamento ed analisi di laboratorio riconosciute e standardizzate a livello nazionale.
La verifica della presenza di eventuali falde sospese è finalizzata ad appurare con indagini dirette, mediante l'apertura di trincee, se si riscontrino orizzonti potenzialmente permeabili sulle pareti di scavo e/o venute d'acqua. A valle di tale verifica potranno essere valutate eventuali ulteriori indagini di approfondimento.
Per entrambe le attività sopra delineate, dovrà essere prodotta una relazione finale, a firma di geologo, che descriva gli esiti delle indagini eseguite, corredata con sezioni litostratigrafiche e riprese fotografiche.
Per quanto riguarda la rete di monitoraggio prevista per l'area B dell'ambito estrattivo, si ritiene occorra prevedere una più precisa ubicazione degli stessi su una mappa di maggior dettaglio (su cui riportare la scala grafica), prevedendo di posizionare almeno un piezometro di valle sul lato nord dell'area scavata non recuperata, in posizione intermedia tra V-1 e V-2, ed un secondo piezometro sul lato est della stessa area (tra Ts2 e Ts3), oltre al piezometro di monte I-3. Lo schema di posa dei piezometri potrà essere oggetto di revisione in funzione dei risultati delle indagini che si prevede di effettuare. Gli stessi dovranno essere realizzati e monitorati prima dell'avvio delle attività di abbancamento delle terre da scavo nell'area.
Relativamente al set analitico proposto per la matrice acque sotterranee, si ritiene opportuno integrare lo stesso con i seguenti parametri: Cianuri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Ammoniaca, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB. Come specificato dalla parte, lo stesso dovrà essere modificato in relazione alle caratteristiche delle terre da scavo che saranno riutilizzate nel sito. Il prelievo sarà effettuato con cadenza semestrale; mensilmente saranno effettuate misure di soggiacenza della falda.
La procedura di monitoraggio dei materiali da scavo in ingresso prevede, tra l'altro, il prelievo e l'analisi di campioni ogni 5.000 mc; pur condividendo, in linea di principio, tale ipotesi, si ritiene che per lotti costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva debba essere effettuato un prelievo almeno ogni 3.000 mc di terre da scavo. In ogni caso, è necessario che venga effettuato il prelievo di almeno un campione di terre da scavo in ingresso per ciascun sito di produzione. Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, i campionamenti e l'analisi avverranno ogni 5.000 mc. Inoltre, qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, dovrà essere determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.

Si osserva, infine, che nella proposta pervenuta non sono indicate possibili soluzioni per evitare l'ingresso e il ristagno delle acque di ruscellamento, richieste nel parere ARPA citato in premessa.

ARPA Lombardia Dip. Di Pavia e Lodi, documento acquisito al protocollo provinciale con n. 50504 del 17/09/2019

A seguito della vs. nota inviata via pec il 01/08/2019 con prot. n. 43754/2019 (ns. prot. n. 125821 del 02/08/2019), si trasmettono le valutazioni dello scrivente Dipartimento elaborate dalla competente U.O. Bonifiche e Attività Estrattive.
Vista la documentazione resa disponibile ad oggi, con particolare riferimento alle integrazioni documentali acquisite con la relazione del luglio 2019, si evidenzia quanto segue:
1. Al fine di verificare la presenza di eventuali falde sospese nell'ambito del banco argilloso-limoso sono state eseguite alcune "trincee Ts", tra il piano campagna e il fondo della cava mediante escavatore a benna rovescia, finalizzate a mettere a nudo il substrato naturale lungo le scarpate (fronti nord, sud e est), tenuto conto che sul lato ovest insistono già materiali riportati da oltre un decennio da parte dello zuccherificio.
Come esiti delle verifiche dirette in sito, non sono state individuate né discontinuità, né presenze di livelli granulari permeabili né venute d'acqua.
2. In totale sull'area sono stati eseguiti n. 5 sondaggi sino alla profondità di circa un metro, di cui 3 sono stati sottoposti a campionamento entro 0,5 m ed entro 1 m di profondità dal fondo cava. Ciò al fine di determinare il contenuto di acqua naturale, massa volumica, granulometria e conducibilità idraulica mediante esecuzione di prove di permeabilità edometrica. Nella tabella di pag. 3 sono riassunti i risultati delle indagini granulometriche e i valori del coefficiente di permeabilità ricavati. Per la profondità di un metro dal fondo della cava è stato ottenuto un valore di conducibilità idraulica compreso tra 2.2-10 e 8.12-10 m/s.
3. Per il monitoraggio dell'area indagata si dispone quindi di n. 4 piezometri (I-1, I-2, V-2, V3) considerato che il piezometro V-1 non è stato reso disponibile per l'utilizzo da parte della proprietà. Secondo la ricostruzione della carta idrogeologica del 1997 (allegata al progetto), i piezometri V-2 e V-3 sono di valle idrogeologica, il piezometro I-2 è interno al sito mentre il punto I-1 posto appena a monte rispetto all'area di conferimento.
4. A seguito delle recenti indagini effettuate sono state definite le sezioni C" e D" di pag. 64, che confermano i profili litostratigrafici C e D riportati nel documento integrativo del marzo 2019. Non vi sono tuttavia dati in grado di confermare la validità delle assunzioni ricavate (e descritte nelle tracce dei profili litostratigrafici della relazione del marzo 2019) per l'adiacente area, in cui sono deposti gli scarti dello zuccherificio, né sulla tenuta rispetto a possibili infiltrazioni laterali.
5. Anche sulla superficie occupata dagli scarti dello zuccherificio (stimabile in circa 4 ha) la cui idoneità si presume a suo tempo valutata, dovrebbe sussistere uno strato protettivo di almeno un metro di banco argilloso (profili litostratigrafici riportati nelle integrazioni del marzo 2019).
6. Per quanto attiene gli aspetti idrogeologici, il D.M. 161/2012 fornisce indicazioni in merito alla tipologia di materiale di ritombamento di cave, in condizioni di falda affiorante o subaffiorante, da utilizzarsi rispetto alla quota massima di escursione della falda.
7. Per questa zona, i livelli di risalita delle acque di falda dall'acquifero confinato presente nell'area, sono descritti nel documento "Determinazione del modello concettuale del sito definitivo" dell'aprile 2015 e redatta per la definizione di plumes di contaminazione relativi ad aree situate nel Comune di Casei Gerola. I dati di oscillazione piezometrica acquisiti nel periodo maggio 2013 - dicembre 2014, avevano evidenziato per questo ultimo periodo i valori di minima soggiacenza. In media, nel periodo considerato, per questa falda confinata è stata registrata una fluttuazione dei livelli misurati nei piezometri di circa 3 m. Secondo la ricostruzione della dinamica dei valori piezometrici, nei periodi primaverile e invernale si può assistere ad una risalita della falda a quote superiori rispetto al piano di fondo della cava.
8. Si richiama quanto riportato nel documento integrativo del marzo 2019 a firma del Dott. Maccabruni, in cui si afferma che gli allagamenti del fondo cava descritti nello studio non sono dovuti a "risalita della falda", ma dovuti a ingressione delle acque meteoriche dai terreni a monte attraverso tagli effettuati lungo i fossi correnti al confine sud della cava.
9. Nell'allegato n. 3b del progetto sono rappresentate le sezioni morfologiche del sito ed in particolare la sezione A, che consente di apprezzare che il livello piezometrico massimo invernale, desunto proprio dal monitoraggio del dicembre 2014, raggiunge delle profondità nei piezometri di poco inferiori alle quote morfologiche del piano campagna.
10. Quali possibili soluzioni per evitare l'ingresso di ruscellamento nel sito di deposito, viene indicata come adeguata una ricalibratura e/o la realizzazione ex novo di fossi e la realizzazione di arginature alzando le piste carraie perimetrali. Per evitare il rischio di ristagno viene invece prevista la progettazione di fossetti drenati confluenti in idonei pozzetti per l'evacuazione mediante pompe.
Premesso quanto sopra evidenziato, si può affermare che la cava risulta essere idonea ad ospitare materiale di scavo che rispetta la colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e che risulterebbe idonea a prevedere il deposito di materiali di scavo che rispettano la colonna B del già citato decreto alla luce delle più recenti indagini intraprese e delle valutazioni pregresse che hanno consentito il deposito di scarti dello zuccherificio nella più ampia area adiacente.
Il modello presentato presuppone che la base del banco argilloso non risulta essere intaccata dagli scavi realizzati e che esso rappresenta - nelle condizioni di minima soggiacenza - un ostacolo in grado di consentire la salvaguardia delle acque sotterranee impedendo in ogni condizione alla falda di affiorare nella cava.
In sede esecutiva saranno definiti gli interventi per evitare il convogliamento di acque di ruscellamento in cava con adeguate arginature, che dovrebbero consentire tale apporto idrico indesiderato. Al previsto sistema di evacuazione, al

fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico in cava, dovrà seguire un'adeguata gestione delle emunte, secondo la vigente normativa.
La possibile rotazione della direzione di flusso della falda, verso direzioni nordoccidentali, come rappresentato nello studio di cui al precedente punto 6 (piezometria falda dicembre 2013), fa ritenere opportuno poter disporre di un piezometro a ovest di V-2, stante la indisponibilità dell'esistente V-1.
Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque sotterranee si ritiene necessario prevedere di eseguire – come già indicato - almeno un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti dei materiali di scavo.
Appare di rilievo l'esecuzione di previste misure piezometriche, che dovrebbero essere condotte con cadenza mensile, onde poter consentire di monitorare l'assetto piezometrico di dettaglio.

VALUTAZIONI CONCLUSIVE DELLA COMMISSIONE ISTRUTTORIA PROVINCIALE PER LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE.

Di seguito si riporta il verbale della Commissione di prot. n. 53409 del 01/10/2019, con il quale viene espresso parere conclusivo in merito al giudizio di compatibilità ambientale del Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a77.

Il Presidente premette che:

- *La Società proponente Ri.To. srl ha presentato integrazioni progettuali il 24/07/2019 sulla base delle risultanze dei pareri espressi in particolare da ARPA Dip. Di Pavia e dal Comune di Casei Gerola;*
- *In data 19/09/2019, a seguito della presentazione delle integrazioni suddette, si è tenuta una seduta CdS nella quale si sono acquisiti i pareri finali degli Enti che partecipano al procedimento. In particolare si sono espressi:*
  - ***Il Comune di Casei Gerola** con Delibera di Giunta Comunale n. 82 del 28/08/2019 di conferma di parere già espresso in sede di C.d.S. del 11/04/2019;*
  - ***ARPA Dip. Pavia** con documento del 17/09/2019, agli atti provinciali con n. di prot. 50504;*
  - ***Associazione Irrigazione Est Sesia.***

Ricorda che in sede di C.d.S. del 11/04/2019 erano già stati acquisiti i pareri finali di: ATS Pavia, SNAM Rete gas, E-Distribuzione spa, Provincia di Alessandria, Comune di Casei Gerola (parere confermato in CdS del 19/09/2019).
Inoltre il Presidente ricorda che in relazione al progetto si sono già espressi i componenti della Commissione istruttoria per la VIA:

- *Componente competente in materia di emissioni in atmosfera di seguito esposto ed inviato il 24/05/2019:*
  "Trasmetto le considerazioni per la seduta della Commissione VIA del 27/05/2019:
  - *in relazione alle emissioni in atmosfera, ai sensi della Parte V del D.Lgs 152/2006 e smi, preso atto del verbale dell'ultima seduta della CDS del 16/05/2019, si ribadisce che il gestore al fine di procedere con l'avvio della gestione dell'ambito estrattivo dovrà presentare istanza ed ottenere l'AUA in relazione al titolo abilitativo di cui all'art. 269 del D.Lgs. 152/2006 e smi;*
  - *per quanto attiene il contenimento dell'impatto sulle emissioni in atmosfera, si concorda con le prescrizioni riportate dall'ATS Pavia nel proprio parere acquisito nella seduta CDS del 11/04/2019."*
- *Componente per gli aspetti relativi alla tutela dei siti rete natura 2000 e riserve naturali: conferma il parere precedentemente espresso, di seguito riportato:*
  Come correttamente indicato nella relazione di Impatto ambientale redatta dalla dott.ssa Elena Moselli, l'area destinata all'ATE ed il suo intorno non sono interessati né da componenti di Rete Natura2000 né da elementi della Rete Ecologica Regionale. Si ritiene pertanto l'area idonea al prosieguo del progetto di scavo.
- *Per gli aspetti legati al traffico veicolare, viene acquisito parere del Settore LL.PP., Edilizia e Trasporti del 31/05/2019, di prot. n.31733:*
  Con riferimento al verbale della Commissione Istruttoria per la VIA, seduta del 27/05/2019, riferito all'esame del progetto di cui all'oggetto, si confermano le considerazioni già espresse da questo Settore nella comunicazione prot.6927 del 05/02/2019, che per facilità di lettura si allega in copia alla presente.
  Di conseguenza, nell'emissione del parere definitivo, che verrà prodotto da codesto Settore sulla pratica in argomento, dovrà essere indicato in termini viabilistici quanto segue:
  1- *L'interferenza tra la SP. 206 "Voghera-Novara" e la via di accesso al sito di cava, deve essere regolata con l'apposizione di segnaletica verticale di obbligo di svolta in direzione destra, nonché del segnale di stop, dei mezzi uscenti dal sito di cava . I mezzi in direzione Casei Gerola, potranno invertire il senso di marcia nella rotatoria lì posizionata;*
  2- *Dovranno essere posizionate in corrispondenza della mezzeria della SP.206 fronte accesso, e per una tratta di mt.30 a monte e a valle della proiezione di detto accesso, idonea attrezzatura in sormonto del piano viabile di colore giallo e con delineatori verticali adeguatamente intervallati, al fine di evitare l'attraversamento della carreggiata;*
  3- *Il gestore della cava dovrà apporre idonea segnaletica che impedisca l'accesso alla strada di accesso alla cava attraverso la svolta a sinistra dei mezzi provenienti da Casei Gerola, che potranno invece invertire la marcia nella rotatoria collocata in direzione Molino Dei Torti;*

4- *I mezzi d'opera fuoriuscenti dal sito di cava non dovranno creare ormaie di fango o depositi di altro materiale sul piano viabile della SP.206, e quindi la Ditta operatrice all'interno del sito di cava, dovrà intervenire puntualmente per la pulizia del piano viabile ogni qualvolta lo stesso venga interessato dal deposito di materiale come sopra esposto.*

5- *Il gestore del sito di cava dovrà apporre adeguata segnaletica verticale ai margini della carreggiata della tratta stradale in argomento ad una distanza di mt. 150 e di mt.50 rispetto all'asse dell'intersezione, in entrambe le direzioni di marcia, con lampade lampeggianti anche nella tipologia autoalimentata, al fine di indicare il punto di possibile interferenza ai mezzi circolanti sulla SP206. Inoltre sui predetti pali di segnaletica dovrà essere posizionata idonea cartellonistica con indicazione di pericolo generico per la presenza di spartitraffico in asse alla carreggiata.*

6- *A carico del proponente resta la manutenzione della suddetta segnaletica verticale oltre alla realizzazione e manutenzione della segnaletica orizzontale relativa alla fascia di arresto, e alle linee di delimitazione delle corsie sulla SP 206, per km 1,00 a monte e a valle dell'intersezione in argomento. Detta segnaletica dovrà essere rinnovata almeno ogni 5 anni a carico del proponente ed all'occorrenza ogni qualvolta necessario anche a seguito di danni provocati da terzi.*

7- *Naturalmente l'accesso alla cava dovrà essere preventivamente autorizzato da idonea concessione rilasciata dal Settore scrivente ai sensi del vigente Codice della strada D.lgs.n. 285/1992 e suo Regolamento d'attuazione DPR 495/1992.*

A tal riguardo la proponente dovrà utilizzare la modulistica della Provincia di Pavia reperibile sul sito istituzionale.

- *Componente per gli aspetti legati al paesaggio e all'inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee:*
  In riferimento all'oggetto, si esprimono le seguenti considerazioni in merito alla problematica emersa per l'area da destinare a riempimento con terreni di colonna B.
  Dalla documentazione agli atti e dalle integrazioni successivamente prodotte, emerge che non vi sono particolari condizioni idrogeologiche nella porzione di cava- area B, tali da compromettere lo stato qualitativo della falda sottostante, una volta riempita con terre di scavo (ciò indipendentemente dalla destinazione d'uso riferibile a colonna A piuttosto che colonna B). In particolare nei sondaggi eseguiti è stata verificata la presenza di almeno 1 m di terreno che le prove edometriche e le analisi granulometriche di dettaglio consentono di definire "impermeabile". La presenza di un acquicludo è stata anche verificata nell'ambito del Progetto plume- Area Casei Gerola, in cui le misure piezometriche realizzate hanno mostrato valori compresi sempre entro il livello impermeabile, tale per cui la falda è definibile come confinata.
  Ai fini di tutelare la qualità del corpo acquifero appare dunque necessario intervenire sulle tipologie e modalità di controllo delle terre da scavo destinate al riempimento e sulla verifica del rispetto dei requisiti di cui all'art. 4 del DPR 120/2017. Si suggeriscono le seguenti condizioni a cui attenersi:
  - *le terre non siano prodotte in un sito oggetto di bonifica;*
  - *le terre in via preferenziale/prioritaria provengano da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposte a una precisa procedura di classificazione/controllo;*
  - *in subordine, che provengano da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposte a VIA/AIA, per le quali siano state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019;*
  - *in ogni caso si ritiene che i controlli previsti dalla parte (ogni 5.000 mc) debbano essere eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento (o per lotti funzionali 50x50), e ne sia consentito il prelievo in contraddittorio con ARPA.*

  In riferimento alla rete di monitoraggio dell'area, si precisa che se il piezometro V-1 è un piezometro di nuova realizzazione, in sostituzione del precedente V-1 non disponibile, si ritiene lo stesso correttamente ubicato come punto di controllo ad ovest di V-2.

Il Presidente chiede ai componenti della Commissione di esprimere parere nell'ambito della procedura in argomento, anche alla luce delle documentazioni acquisite agli atti, al fine di costituire la proposta di Giudizio di Compatibilità Ambientale e dell'eventuale quadro delle condizioni ambientali.

Componente per le problematiche relative alle risorse idriche, ai rischi idrogeologici, alla difesa del suolo, alla stabilità dei versanti ed alle opere idrauliche: si riserva di fornire parere finale successivamente alla seduta odierna.

Componente per gli aspetti legati alle attività estrattive e per gli aspetti geologici: il progetto, completo delle integrazioni presentate, risulta conforme alla scheda d'ambito di Piano Cave Provinciale, si esprime parere favorevole. Si prescrive che i progetti esecutivi dovranno prevedere l'attività estrattiva per lotti funzionali successivi. Solo a recupero finale avvenuto di un lotto si potrà procedere con la coltivazione del successivo.

Componente per gli aspetti relativi alla gestione dei rifiuti: a riempimento eseguito dei lotti dove è previsto il deposito di terre e rocce da scavo colonna a e colonna b, dovrà essere presentata apposita cartografia (planimetrie, sezioni, ecc.) con indicazione della provenienza dei materiali utilizzati ai fini del riempimento.

La seduta viene sospesa alle ore 12,30 in attesa di acquisire il parere a cura del Componente per le problematiche relative alle risorse idriche, ai rischi idrogeologici, alla difesa del suolo, alla stabilità dei versanti ed alle opere idrauliche.

Il Componente per le problematiche relative alle risorse idriche, ai rischi idrogeologici, alla difesa del suolo, alla stabilità dei versanti ed alle opere idrauliche, ha trasmesso il parere prot. n. 53365 del 01/10/2019, di seguito riportato:
In riferimento alla procedura in oggetto e valutata la documentazione integrativa consegnata dalla Società proponente ("Rapporto sulle indagini integrative e precisazioni a seguito delle Valutazioni ARPA – Luglio 2019"), congiuntamente a quanto espresso da ARPA – Dipartimento di Pavia e Lodi (nota Class. 6.2. Fascicolo2019.7.42.4) e di quanto deliberato con con D.G.C. n. 82 del 28/08/2019 dal Comune di Casei Gerola, si precisa quanto segue:
1) Le indagini svolte e riportate sulle sezioni litostratigrafiche mostrano che è presente in loco un banco di argilla della profondità media dal fondo cava, sempre superiore a 1,0 m, franco che garantisce un'ottimale protezione della falda considerata la natura della falda medesima (confinata) e quella del materiale in loco (Coefficiente di Permeabilità K<8,12-10 m/s). A tal proposito si fa presente che l'art. 34 delle NTA del P.C.P. vigente riporta che la massima profondità di scavo nelle cave di argilla, come quella in questione, deve mantenersi "almeno 1 metro al di sopra del letto del giacimento argilloso".
Si è valutato, quindi che, il sito risulta idoneo ad ospitare "terre e rocce da scavo" aventi caratteristiche chimicho-fisiche compatibili con le C.S.C. (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) di cui alla Colonna A e B della Tabella 1, dell'Allegato 5, al Titolo V, della Parte Quarta del D.Lgs 152/06 (cosi come riportato anche nel parere rilasciato da ARPA a settembre 2019). Si rammenta che, l'utilizzo di "Terre e rocce da scavo" compatibili con le C.S.C. riportate nella Colonna B deve essere consentito solo per aree con destinazione urbanistica "Commerciale ed Industriale".
A titolo precauzionale si consiglia, inoltre, di realizzare un "setto" di separazione tra la vasca da riempire e quella contenente gli scarti dell'ex zuccherificio (lato ovest), nonché rispetto alla scarpata a nord in cui è stata rilevata la presenza di "materiali grossolani di origine antropica presumibilmente utilizzati per rivestire le vie di carreggio durante le fasi precedenti di scavo". Tale "setto" dovrà avere lo spessore di circa 30 cm e dovrà essere esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto "guaina", quindi con risvolto sul fondo cava.
2) Considerata, infine, la profondità dei sondaggi (individuati con la numerazione da S1 a S5 nella tavola "Localizzazione delle indagini 2019" allegata al Rapporto di cui sopra) che non supera la profondità di 1,10 m dal piano campagna, si ritiene che i medesimi possano essere chiusi con il materiale di risulta e/o con materiali reperiti in sito, quindi con le stesse caratteristiche (K<8,12-10 m/s) di quelli carotati, avendo cura di utilizzare le migliori pratiche atte ad evitare infiltrazioni e cedimenti.

La Commissione istruttoria per la VIA, oltre tutto quanto sopra espresso, osserva quanto segue:

- Il recupero finale del lotto scavato e recuperato all'utilizzo agricolo tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna a" dovrà prevedere la stesura, a copertura finale, di circa 30/40 cm di terreno vegetale di coltivo, al fine di renderlo compatibile con l'uso previsto.
- Il lotto riempito con terre e rocce da scavo "colonna b" dovrà essere recuperato a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.
- Il lotto interessato dalla previsione di riempimento con terre e rocce da scavo "colonna b" dovrà prevedere lungo le pareti ovest e nord la stesura di uno strato non inferiore a 30 cm di argilla, di raccordo con il fondo vasca, avente le medesime caratteristiche di quella reperibile in sito.
- Al riguardo del lotto già scavato e parzialmente recuperato con materiali di scarto provenienti dall'ex zuccherificio di Casei Gerola (calci di defecazione, scarti di vagliatura latte di calce, terra di coltivo di pulizia delle barbabietole), che si prevede venga completato con la stesura di terre e rocce da scavo "colonna b", si evidenzia che l'idoneità dello stesso a ricevere tali materiali è stata a suo tempo valutata ed autorizzata (A.D. 12/2002- AE del 14/06/2002). Come anche relazionato dalla documentazione integrativa presentata dalla Società proponente in data 22/03/2019, il deposito dei materiali di scarto dell'ex zuccherificio è stato autorizzato a fronte del mantenimento di un franco di almeno un metro di argilla al di sotto del piano di scavo (per individuare la massima profondità di scavo sono state effettuate alcune trincee esplorative che hanno consentito di ricostruire i profili litostratigrafici del sito). In considerazione di ciò, la Commissione VIA non può che considerare come a suo tempo accertata da parte delle autorità competenti l'idoneità del lotto in questione a ricevere i materiali di scarto suddetti.
- A fronte delle indagini integrative svolte dalla parte sul lotto interessato dal previsto riempimento con terre e rocce da scavo colonna b, i cui esiti riportati nel documento del luglio 2019 confermano la presenza di almeno un metro di terreno con caratteristiche definibili "impermeabili", visto il parere di ARPA Pavia acquisito in sede di CdS del 19/09/2019 che non rileva criticità ostative, visti i pareri espressi dai componenti della Commissione Istruttoria per la VIA dai quali emerge che non sussistono condizioni idrogeologiche particolari

tali da compromettere lo stato qualitativo della falda sottostante, ritiene che siano state superate le criticità rilevate dal Comune di Casei Gerola nei diversi pareri espressi nella procedura di VIA/PAUR.

- Si ritiene di valutare favorevolmente tutte le indicazioni fornite da ATS Pavia e da ARPA Pavia in ordine alle emissioni in atmosfera, al rumore e al Piano di Monitoraggio.

Pertanto, la Commissione istruttoria per la VIA valuta favorevolmente il Piano di Gestione Produttiva dell'ATE a 77, come integrato da parte della Soc. Ri.To. Srl alle condizioni ambientali sopra riportate, indicate da ARPA Pavia e ATS Pavia, nonché alle indicazioni di Provincia di Alessandria, SNAM RETE GAS, E-Distribuzione.

Considerato il parere conclusivo della Commissione istruttoria provinciale per la valutazione di impatto ambientale, ai fini dell'emissione del Giudizio di Compatibilità Ambientale relativo al progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola, si propongono le seguenti condizioni.

Condizioni:

- la realizzazione delle opere previste in progetto di ATE ed in particolare di quelle relative al campo da tiro, dovrà rispettare le indicazioni e le condizioni comunicate da SNAM Rete Gas con documento del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019.
- Nella realizzazione delle opere previste dal progetto di ATE ci si dovrà attenere a quanto indicato da E-Distribuzione Spa nel documento del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019.
- Al riguardo delle fasi di coltivazione della cava, si prescrive che i progetti esecutivi prevedano l'attività estrattiva per lotti funzionali successivi. Solo a recupero finale avvenuto di un lotto si potrà procedere con la coltivazione del successivo.
- Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera:
  - in fase di gestione, al fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato si prescrivono le seguenti azioni di mitigazione:
    - effettuare regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio, ove utilizzate, con almeno due applicazioni al giorno (una ogni 4 ore circa) di acqua in quantità pari a 0,5 l/mq, ovvero circa 100/150 litri di acqua ogni 100 metri lineari di pista;
    - pianificare temporalmente le attività di scavo e ripristino in prossimità degli edifici abitati, ovvero entro un buffer di 100-200 m da essi, in modo che non siano eseguite durante il periodo invernale;
    - installare barriere anti polvere o siepi di almeno 2-3 m di altezza sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo che affacciano sulle piste sterrate di servizio.
  - Il Piano di Monitoraggio Ambientale, per quanto riguarda la componente atmosfera, dovrà essere eseguito come proposto, monitorando contestualmente al PM 10 anche il PM 2,5. La valutazione degli eventuali impatti dovrà essere effettuata seguendo quanto previsto dalle Linee Guida di ARPA suggerite quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".
  - Il proponente, ai sensi della Parte V del D.Lgs 152/2006 e smi, al fine di procedere con l'avvio della gestione dell'ambito estrattivo dovrà presentare istanza ed ottenere l'AUA in relazione al titolo abilitativo di cui all'art. 269 del D.Lgs. 152/2006 e smi;
- Per quanto riguarda il Piano di monitoraggio Ambientale per le acque sotterranee:
  - dovranno essere fornite alla Provincia di Pavia l'ubicazione georeferenziata e i logs stratigrafici dei piezometri di nuova realizzazione (stratigrafie con quota della bocca pozzo, caratteristiche tecniche, ecc.). I piezometri della rete di monitoraggio completa dovranno essere monitorati prima dell'avvio delle attività.
  - Il set analitico dovrà essere integrato con i seguenti parametri: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Durezza, Residuo fisso, Ca, Mg, K, Cianuri, Cloruri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB, Ammoniaca/Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Idrocarburi Totali come n-esano. Lo stesso set analitico potrà essere integrato in relazione alle caratteristiche delle terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate nel sito.
  - Durante le successive fasi autorizzative i parametri potranno essere ulteriormente integrati con altri (es. IPA, ecc) sulla base di eventuali modifiche progettuali, della tipologia di recupero dei lotti e più in generale, delle modificazioni che potrebbero intervenire nell'intorno dell'area.
  - Dovrà essere effettuato un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti delle terre da scavo ("colonna a e b") nel lotto dedicato, da effettuarsi in contraddittorio con ARPA.
  - In fase di ripristino ambientale, la frequenza del monitoraggio dovrà essere trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda. Successivamente, terminata la fase di ripristino ambientale, il monitoraggio potrà essere effettuato con cadenza semestrale; mensilmente dovranno essere effettuate

misure di soggiacenza della falda. Dovrà essere garantito il contraddittorio con ARPA per un numero significativo di monitoraggi da concordare con la medesima Agenzia nelle successive fasi autorizzative.
  - Le campagne analitiche di monitoraggio dovranno essere eseguite secondo i criteri di campionamento riportati al capitolo dedicato, nel documento recante indicazioni tecniche quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".
- Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna b" (tabella 1 titolo V parte IV DLgs 152/2006):
  - l'utilizzo di "Terre e rocce da scavo" compatibili con le C.S.C. riportate nella Colonna B è consentito solo per aree con destinazione urbanistica "Commerciale ed Industriale".
  - Lungo le pareti ovest e nord della porzione di cava già scavata, non interessata in precedenza dal parziale riempimento con scarti dell'ex zuccherificio e per la quale è previsto il recupero tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna b", dovrà essere steso uno strato non inferiore a 30 cm di argilla, di raccordo con il fondo vasca, avente le medesime caratteristiche di quella reperibile in sito. Tale "setto" dovrà essere esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto "guaina", quindi con risvolto sul fondo cava.
  - Considerata la profondità dei sondaggi effettuati sul fondo cava (individuati con la numerazione da S1 a S5 nella tavola "Localizzazione delle indagini 2019" allegata al "Rapporto sulle indagini integrative e precisazioni a seguito delle Valutazioni ARPA – Luglio 2019"), che non supera la profondità di 1,10 m dal piano campagna, i medesimi devono essere chiusi con il materiale di risulta e/o con materiale reperito in sito con le stesse caratteristiche di quello carotato, avendo cura di utilizzare le migliori pratiche atte ad evitare infiltrazioni e cedimenti.
  - I controlli previsti e da effettuarsi sui materiali da scavo in ingresso, dovranno essere eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento per fasi successive, e dovrà essere effettuato il prelievo in contraddittorio con ARPA.
  - Il monitoraggio dei materiali da scavo in ingresso dovrà essere eseguito tramite un prelievo almeno ogni 3.000 mc per lotti funzionali costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva. In ogni caso, è necessario che venga effettuato il prelievo di almeno un campione di terre da scavo in ingresso per ciascun sito di produzione.
  - Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, i campionamenti e l'analisi avverranno ogni 5.000 mc per lotti funzionali.
  - Qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, dovrà essere determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.
  - Le terre da scavo non dovranno provenire da un sito oggetto di bonifica.
  - Le terre da scavo, in via preferenziale/prioritaria, dovranno provenire da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposte a una precisa procedura di classificazione/controllo. In subordine, dovranno provenire da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposte a VIA/AIA, per le quali siano state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019.
  - Dovranno essere eseguiti tutti gli interventi proposti e necessari affinché si eviti il convogliamento di acque di ruscellamento in cava. Al previsto sistema di evacuazione, al fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico in cava, dovrà seguire un'adeguata gestione delle acque emunte, secondo la vigente normativa.
  - Il lotto riempito con terre e rocce da scavo "colonna b" dovrà essere recuperato nell'ultimo strato di riempimento a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.
  - A riempimento eseguito dei lotti dove è previsto il deposito di terre e rocce da scavo "colonna a" e "colonna b", dovrà essere presentata apposita cartografia (planimetrie, sezioni, ecc.) con indicazione della provenienza dei materiali utilizzati ai fini del riempimento.
- Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna a":
  - Il recupero finale del lotto scavato e recuperato all'utilizzo agricolo tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna a" dovrà prevedere la stesura, a copertura finale, di circa 30/40 cm di terreno vegetale di coltivo, al fine di renderlo compatibile con l'uso previsto.
- Per quanto riguarda la componente rumore ed in particolare la previsione di realizzazione di un campo da tiro a segno in area di rispetto dell'ATE, si prescrive la manutenzione periodica degli impianti tecnologici previsti ed una valutazione strumentale post operam comprensiva di un ciclo di misure fonometriche al fine di verificare che la rumorosità emessa sia mantenuta nei limiti imposti dalla normativa vigente. Tali misure post operam dovranno essere tenute a disposizione per eventuale attività di controllo.
- Dovrà essere assicurata una manutenzione di almeno 5 anni, comprensiva di sostituzione delle eventuali fallanze ed irrigazioni di soccorso, delle piantumazioni di essenze arboreo arbustive previste a mitigazione/compensazione ambientale.
- Per la componente traffico e viabilità:

- L'interferenza tra la SP206 "Voghera-Novara" e la via di accesso al sito di cava, deve essere regolata con l'apposizione di segnaletica verticale di obbligo di svolta in direzione destra, nonché del segnale di stop, dei mezzi uscenti dal sito di cava. I mezzi in direzione Casei Gerola, potranno invertire il senso di marcia nella rotatoria lì posizionata.
- Dovrà essere posizionata in corrispondenza della mezzeria della SP206 fronte accesso, e per una tratta di metri 30 a monte e a valle della proiezione di detto accesso, idonea attrezzatura in sormonto del piano viabile di colore giallo e con delineatori verticali adeguatamente intervallati, al fine di evitare l'attraversamento della carreggiata.
- Il gestore della cava dovrà apporre idonea segnaletica che impedisca l'accesso alla strada di accesso alla cava attraverso la svolta a sinistra dei mezzi provenienti da Casei Gerola, che potranno invece invertire la marcia nella rotatoria collocata in direzione Molino Dei Torti.
- I mezzi d'opera fuoriuscenti dal sito di cava non dovranno creare ormaie di fango o depositi di altro materiale sul piano viabile della SP206; la Ditta operatrice all'interno del sito di cava, dovrà intervenire puntualmente per la pulizia del piano viabile ogni qualvolta lo stesso venga interessato dal deposito di materiale come sopra esposto.
- Il gestore del sito di cava dovrà apporre adeguata segnaletica verticale ai margini della carreggiata della tratta stradale in argomento ad una distanza di metri 150 e di metri 50 rispetto all'asse dell'intersezione, in entrambe le direzioni di marcia, con lampade lampeggianti anche nella tipologia autoalimentata, al fine di indicare il punto di possibile interferenza ai mezzi circolanti sulla SP206. Inoltre sui predetti pali di segnaletica dovrà essere posizionata idonea cartellonistica con indicazione di pericolo generico per la presenza di spartitraffico in asse alla carreggiata.
- A carico della società proponente resta la manutenzione della suddetta segnaletica verticale oltre alla realizzazione e manutenzione della segnaletica orizzontale relativa alla fascia di arresto, e alle linee di delimitazione delle corsie sulla SP206, per km 1 a monte e a valle dell'intersezione in argomento. Detta segnaletica dovrà essere rinnovata almeno ogni 5 anni a carico della società proponente ed all'occorrenza ogni qualvolta necessario anche a seguito di danni provocati da terzi.
- L'accesso alla cava dovrà essere preventivamente autorizzato da idonea concessione rilasciata dalla Provincia di Pavia Settore lavori pubblici, edilizia e viabilità ai sensi del vigente Codice della strada D.lgs.n. 285/1992 e suo Regolamento d'attuazione DPR 495/1992. A tal riguardo la società proponente dovrà utilizzare la modulistica della Provincia di Pavia reperibile sul sito istituzionale.

Le suddette condizioni dovranno essere recepite in fase di autorizzazione dei progetti esecutivi.
La Società proponente è tenuta ad ottemperare alle condizioni ambientali sopra riportate nei termini previsti e dovrà trasmettere le risultanze dei monitoraggi e relative valutazioni alla Provincia di Pavia autorità competente per la verifica di ottemperanza ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006.

RITENUTO, per quanto sopra evidenziato e considerato:

- di condividere i contenuti della citata relazione istruttoria, in particolare le condizioni cui è subordinata la compatibilità ambientale del progetto, precisando che le criticità rilevate dal Comune di Casei Gerola nei diversi pareri espressi nella procedura di VIA/PAUR, a fronte delle indagini integrative svolte dalla parte sul lotto interessato dal previsto riempimento con terre e rocce da scavo colonna b, i cui esiti riportati nel documento del luglio 2019 confermano la presenza di almeno un metro di terreno con caratteristiche definibili "impermeabili", visto il parere di ARPA Pavia acquisito in sede di CdS del 19/09/2019 che non rileva criticità ostative, visti i pareri espressi dai componenti della Commissione Istruttoria per la VIA dai quali emerge che non sussistono condizioni idrogeologiche particolari tali da compromettere lo stato qualitativo della falda sottostante, siano state superate;
- che lo S.I.A. è stato redatto secondo quanto indicato dall'art.22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., in particolare risultando analizzati in modo complessivamente adeguato le componenti ed i fattori ambientali coinvolti dal progetto e individuati gli impatti e le linee fondamentali per la loro mitigazione;
- che è possibile concludere che il progetto risulta ambientalmente compatibile, nella configurazione progettuale che emerge dagli elaborati depositati dal proponente, alle condizioni elencate nella parte dispositiva del presente atto;

DECRETA

1. di esprimere, ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., giudizio favorevole in ordine alla compatibilità ambientale del progetto di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo n. a77 del Piano Cave Provinciale in comune di Casei Gerola (PV), secondo la soluzione progettuale prospettata negli elaborati depositati, alle condizioni elencate di seguito che dovranno essere recepite in fase di autorizzazione dei progetti esecutivi:
   a) la realizzazione delle opere previste in progetto di ATE ed in particolare di quelle relative al campo da tiro, dovrà rispettare le indicazioni e le condizioni comunicate da SNAM Rete Gas con documento del 28/01/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 4945 del 29/01/2019.
   b) Nella realizzazione delle opere previste dal progetto di ATE ci si dovrà attenere a quanto indicato da E-Distribuzione Spa nel documento del 14/03/2019, acquisito agli atti provinciali con protocollo n. 16387 del 14/03/2019.
   c) Al riguardo delle fasi di coltivazione della cava, si prescrive che i progetti esecutivi prevedano l'attività estrattiva per lotti funzionali successivi. Solo a recupero finale avvenuto di un lotto si potrà procedere con la coltivazione del successivo.
   d) Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera:
      - in fase di gestione, al fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato si prescrivono le seguenti azioni di mitigazione:
        - effettuare regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio, ove utilizzate, con almeno due applicazioni al giorno (una ogni 4 ore circa) di acqua in quantità pari a 0,5 l/mq, ovvero circa 100/150 litri di acqua ogni 100 metri lineari di pista;
        - pianificare temporalmente le attività di scavo e ripristino in prossimità degli edifici abitati, ovvero entro un buffer di 100-200 m da essi, in modo che non siano eseguite durante il periodo invernale;
        - installare barriere anti polvere o siepi di almeno 2-3 m di altezza sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo che affacciano sulle piste sterrate di servizio.
      - Il Piano di Monitoraggio Ambientale, per quanto riguarda la componente atmosfera, dovrà essere eseguito come proposto, monitorando contestualmente al PM 10 anche il PM 2,5. La valutazione degli eventuali impatti dovrà essere effettuata seguendo quanto previsto dalle Linee Guida di ARPA suggerite quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".
      - Il proponente, ai sensi della Parte V del D.Lgs 152/2006 e smi, al fine di procedere con l'avvio della gestione dell'ambito estrattivo dovrà presentare istanza ed ottenere l'AUA in relazione al titolo abilitativo di cui all'art. 269 del D.Lgs. 152/2006 e smi;
   e) Per quanto riguarda il Piano di monitoraggio Ambientale per le acque sotterranee:
      - dovranno essere fornite alla Provincia di Pavia l'ubicazione georeferenziata e i logs stratigrafici dei piezometri di nuova realizzazione (stratigrafie con quota della bocca pozzo, caratteristiche tecniche, ecc.). I piezometri della rete di monitoraggio completa dovranno essere monitorati prima dell'avvio delle attività.
      - Il set analitico dovrà essere integrato con i seguenti parametri: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Durezza, Residuo fisso, Ca, Mg, K, Cianuri, Cloruri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB, Ammoniaca/Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Idrocarburi Totali come n-esano. Lo stesso set analitico potrà essere integrato in relazione alle caratteristiche delle terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate nel sito, da effettuarsi ai sensi e con le modalità previste dal DPR 120/2017.
      - Durante le successive fasi autorizzative i parametri potranno essere ulteriormente integrati con altri (es. IPA, ecc) sulla base di eventuali modifiche progettuali, della tipologia di recupero dei lotti e più in generale, delle modificazioni che potrebbero intervenire nell'intorno dell'area.

- Dovrà essere effettuato un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti delle terre da scavo ("colonna a e b") nel lotto dedicato, da effettuarsi in contraddittorio con ARPA.
- In fase di ripristino ambientale, la frequenza del monitoraggio dovrà essere trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda. Successivamente, terminata la fase di ripristino ambientale, il monitoraggio potrà essere effettuato con cadenza semestrale; mensilmente dovranno essere effettuate misure di soggiacenza della falda. Dovrà essere garantito il contraddittorio con ARPA per un numero significativo di monitoraggi da concordare con la medesima Agenzia nelle successive fasi autorizzative.
- Le campagne analitiche di monitoraggio dovranno essere eseguite secondo i criteri di campionamento riportati al capitolo dedicato, nel documento recante indicazioni tecniche quale supporto per la predisposizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per "cave e attività estrattive".

f) Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna b" (tabella 1 titolo V parte IV DLgs 152/2006), da effettuarsi ai sensi e con le modalità previste dal DPR 120/2017:
   - l'utilizzo di "Terre e rocce da scavo" compatibili con le C.S.C. riportate nella Colonna B è consentito solo per aree con destinazione urbanistica "Commerciale ed Industriale".
   - Lungo le pareti ovest e nord della porzione di cava già scavata, non interessata in precedenza dal parziale riempimento con scarti dell'ex zuccherificio e per la quale è previsto il recupero tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna b", dovrà essere steso uno strato non inferiore a 30 cm di argilla, di raccordo con il fondo vasca, avente le medesime caratteristiche di quella reperibile in sito. Tale "setto" dovrà essere esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto "guaina", quindi con risvolto sul fondo cava.
   - Considerata la profondità dei sondaggi effettuati sul fondo cava (individuati con la numerazione da S1 a S5 nella tavola "Localizzazione delle indagini 2019" allegata al "Rapporto sulle indagini integrative e precisazioni a seguito delle Valutazioni ARPA – Luglio 2019"), che non supera la profondità di 1,10 m dal piano campagna, i medesimi devono essere chiusi con il materiale di risulta e/o con materiale reperito in sito con le stesse caratteristiche di quello carotato, avendo cura di utilizzare le migliori pratiche atte ad evitare infiltrazioni e cedimenti.
   - I controlli previsti e da effettuarsi sui materiali da scavo in ingresso, dovranno essere eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento per fasi successive, e dovrà essere effettuato il prelievo in contraddittorio con ARPA.
   - Il monitoraggio dei materiali da scavo in ingresso dovrà essere eseguito tramite un prelievo almeno ogni 3.000 mc per lotti funzionali costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva. In ogni caso, è necessario che venga effettuato il prelievo di almeno un campione di terre da scavo in ingresso per ciascun sito di produzione.
   - Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, i campionamenti e l'analisi avverranno ogni 5.000 mc per lotti funzionali.
   - Qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, dovrà essere determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.
   - Le terre da scavo non dovranno provenire da un sito oggetto di bonifica.
   - Le terre da scavo, in via preferenziale/prioritaria, dovranno provenire da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposte a una precisa procedura di classificazione/controllo. In subordine, dovranno provenire da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposte a VIA/AIA, per le quali siano

state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019.

- Dovranno essere eseguiti tutti gli interventi proposti e necessari affinché si eviti il convogliamento di acque di ruscellamento in cava. Al previsto sistema di evacuazione, al fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico in cava, dovrà seguire un'adeguata gestione delle acque emunte, secondo la vigente normativa.

- Il lotto riempito con terre e rocce da scavo "colonna b" dovrà essere recuperato nell'ultimo strato di riempimento a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.
- A riempimento eseguito dei lotti dove è previsto il deposito di terre e rocce da scavo "colonna a" e "colonna b", dovrà essere presentata apposita cartografia (planimetrie, sezioni, ecc.) con indicazione della provenienza dei materiali utilizzati ai fini del riempimento.

g) Per quanto attiene alle operazioni di riempimento di porzioni di cava con terre da scavo "colonna a", da effettuarsi ai sensi e con le modalità previste dal DPR 120/2017:
   - Il recupero finale del lotto scavato e recuperato all'utilizzo agricolo tramite riempimento con terre e rocce da scavo "colonna a" dovrà prevedere la stesura, a copertura finale, di circa 30/40 cm di terreno vegetale di coltivo, al fine di renderlo compatibile con l'uso previsto.

h) Per quanto riguarda la componente rumore ed in particolare la previsione di realizzazione di un campo da tiro a segno in area di rispetto dell'ATE, si prescrive la manutenzione periodica degli impianti tecnologici previsti ed una valutazione strumentale post operam comprensiva di un ciclo di misure fonometriche al fine di verificare che la rumorosità emessa sia mantenuta nei limiti imposti dalla normativa vigente. Tali misure post operam dovranno essere tenute a disposizione per eventuale attività di controllo.

i) Dovrà essere assicurata una manutenzione di almeno 5 anni, comprensiva di sostituzione delle eventuali fallanze ed irrigazioni di soccorso, delle piantumazioni di essenze arboreo arbustive previste a mitigazione/compensazione ambientale.

j) Per la componente traffico e viabilità:
   - L'interferenza tra la SP206 "Voghera-Novara" e la via di accesso al sito di cava, deve essere regolata con l'apposizione di segnaletica verticale di obbligo di svolta in direzione destra, nonché del segnale di stop, dei mezzi uscenti dal sito di cava. I mezzi in direzione Casei Gerola, potranno invertire il senso di marcia nella rotatoria lì posizionata.
   - Dovrà essere posizionata in corrispondenza della mezzeria della SP206 fronte accesso, e per una tratta di metri 30 a monte e a valle della proiezione di detto accesso, idonea attrezzatura in sormonto del piano viabile di colore giallo e con delineatori verticali adeguatamente intervallati, al fine di evitare l'attraversamento della carreggiata.
   - Il gestore della cava dovrà apporre idonea segnaletica che impedisca l'accesso alla strada di accesso alla cava attraverso la svolta a sinistra dei mezzi provenienti da Casei Gerola, che potranno invece invertire la marcia nella rotatoria collocata in direzione Molino Dei Torti.
   - I mezzi d'opera fuoriuscenti dal sito di cava non dovranno creare ormaie di fango o depositi di altro materiale sul piano viabile della SP206; la Ditta operatrice all'interno del sito di cava, dovrà intervenire puntualmente per la pulizia del piano viabile ogni qualvolta lo stesso venga interessato dal deposito di materiale come sopra esposto.
   - Il gestore del sito di cava dovrà apporre adeguata segnaletica verticale ai margini della carreggiata della tratta stradale in argomento ad una distanza di metri 150 e di metri 50 rispetto all'asse dell'intersezione, in entrambe le direzioni di marcia, con

lampade lampeggianti anche nella tipologia autoalimentata, al fine di indicare il punto di possibile interferenza ai mezzi circolanti sulla SP206. Inoltre sui predetti pali di segnaletica dovrà essere posizionata idonea cartellonistica con indicazione di pericolo generico per la presenza di spartitraffico in asse alla carreggiata.

- A carico della società proponente resta la manutenzione della suddetta segnaletica verticale oltre alla realizzazione e manutenzione della segnaletica orizzontale relativa alla fascia di arresto, e alle linee di delimitazione delle corsie sulla SP206, per km 1 a monte e a valle dell'intersezione in argomento. Detta segnaletica dovrà essere rinnovata almeno ogni 5 anni a carico della società proponente ed all'occorrenza ogni qualvolta necessario anche a seguito di danni provocati da terzi.
- L'accesso alla cava dovrà essere preventivamente autorizzato da idonea concessione rilasciata dalla Provincia di Pavia Settore lavori pubblici, edilizia e viabilità ai sensi del vigente Codice della strada D.lgs.n. 285/1992 e suo Regolamento d'attuazione DPR 495/1992. A tal riguardo la società proponente dovrà utilizzare la modulistica della Provincia di Pavia reperibile sul sito istituzionale.

2. La Società proponente è tenuta ad ottemperare alle condizioni ambientali sopra riportate nei termini previsti e dovrà trasmettere le risultanze dei monitoraggi e relative valutazioni alla Provincia di Pavia autorità competente per la verifica di ottemperanza ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/2006.

3. Il presente atto, ai sensi dell'art. 25, comma 5 del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., tenuto conto dei tempi previsti per la realizzazione del progetto, ha validità di 10 anni; decorsa l'efficacia temporale indicata senza che il progetto sia stato realizzato, il procedimento di VIA deve essere reiterato, fatta salva la concessione, su istanza del proponente, di specifica proroga da parte dell'autorità competente;

4. la Provincia di Pavia - Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità - U.O. Attività Estrattive, in qualità di Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione del progetto esecutivo dell'ATE a77 e il Comune di Casei Gerola, Autorità competente al controllo delle attività estrattive, sono tenuti a recepire le condizioni di cui al punto 1 ed a vigilare sul rispetto delle stesse, segnalando tempestivamente alla Provincia di Pavia – Settore Tutela Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità - U.O. Bonifiche e Compatibilità Paesistico Ambientale, eventuali inadempimenti, ai sensi dell'art. 29 del d.lgs. 152/2006.

La Dirigente responsabile del Settore Tutela
Ambientale, Promozione del Territorio e Sostenibilità
Anna Betto

Dottore Agronomo

Firma autografa sostitutiva con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.lgs 39/93 art. 3 c. 2

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

- SINTESI NON TECNICA -

agosto 2018



Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

1. QUADRO PROGETTUALE 1

1.1 PROGETTO DI SCAVO 2

1.1.1 - METODO DI SCAVO 2
1.1.2 - PROFONDITÀ DI SCAVO E RACCORDO CON ATTIVITÀ DI SCAVO PREGRESSE 2
1.1.3 - IMPIANTI DI LAVORAZIONE 2
1.1.4 - COMPUTO METRICO GENERALE 3

1.2 PROGETTO DELLE OPERE DI RECUPERO E COMPENSAZIONE 3

1.2.1 PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE 3
1.2.3 – COSTI PREVISTI PER IL RECUPERO 4

1.3 ALTERNATIVE PROGETTUALI 4

1.4 TEMPI PREVISTI PER LE FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO 4

2. QUADRO PROGRAMMATICO 5

2.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA LOMBARDIA 5

2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PAVIA 5

2.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DEL PIEMONTE 5

2.4 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE - ALESSANDRIA 6

2.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI CASEI GEROLA 6

3. QUADRO AMBIENTALE 7

3.1 CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI DELL'AREA VASTA 7

3.1.1 - ASPETTI CLIMATICI 8

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO 8

3.3 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO 9

3.4 USO DEL SUOLO 11

3.5 QUALITA' DELL'ARIA 12

3.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 15

3.6.1 – ACQUE SUPERFICIALI 15
3.6.2 - ACQUE SOTTERRANEE 16

3.7 CARATTERISTICHE BIOLOGICHE 17

3.7.1 - AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITA' 17
3.7.2 - RETE ECOLOGICA REGIONALE 18
3.7.3 - RETE NATURA 2000 18

3.8 AREA DI INTERVENTO 18

3.8.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO ED ECONOMICO 20
3.8.2 – TRAFFICO E VIABILITÀ 21

4. IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO 22

4.1 AMBIENTE IDRICO 22

4.1.1 - ACQUE SUPERFICIALI 22
4.1.2 - ACQUE SOTTERRANEE 23
4.1.3 - COMPATIBILITA' IDRAULICO AMBIENTALE 24

4.2 IMPATTI SULL'AMBIENTE BIOTICO 24

4.3 IMPATTO PAESISTICO 28

4.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO 28
4.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI 29
4.6 IMPATTO VISIVO 29
4.7 IMPATTO SULLA VIABILITA' 29
4.8 OCCUPAZIONE E REDDITO LOCALI 30
4.9 IMPATTI SULL'ARIA 30
4.10 EMISSIONI ACUSTICHE 31
4.11 SALUTE PUBBLICA 31
4.12 RAPPORTO CON ALTRI AMBITI ESTRATTIVI 32
4.13 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE 32

5. OPERE DI RIQUALIFICAZIONE E COMPENSAZIONE 34

5.1 RECUPERO AMBIENTALE 34
5.2 OPERE DI COMPENSAZIONE 34

6. **MONITORAGGI 35**

6.1 OPERE IN VERDE 35
6.2 FALDA 35

1. QUADRO PROGETTUALE

Il presente documento illustra sinteticamente contenuti e conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale riferito al Piano di Gestione Produttiva dell'Ambito Territoriale Estrattivo denominato "ATEa77" del Piano Cave Provinciale di Pavia.

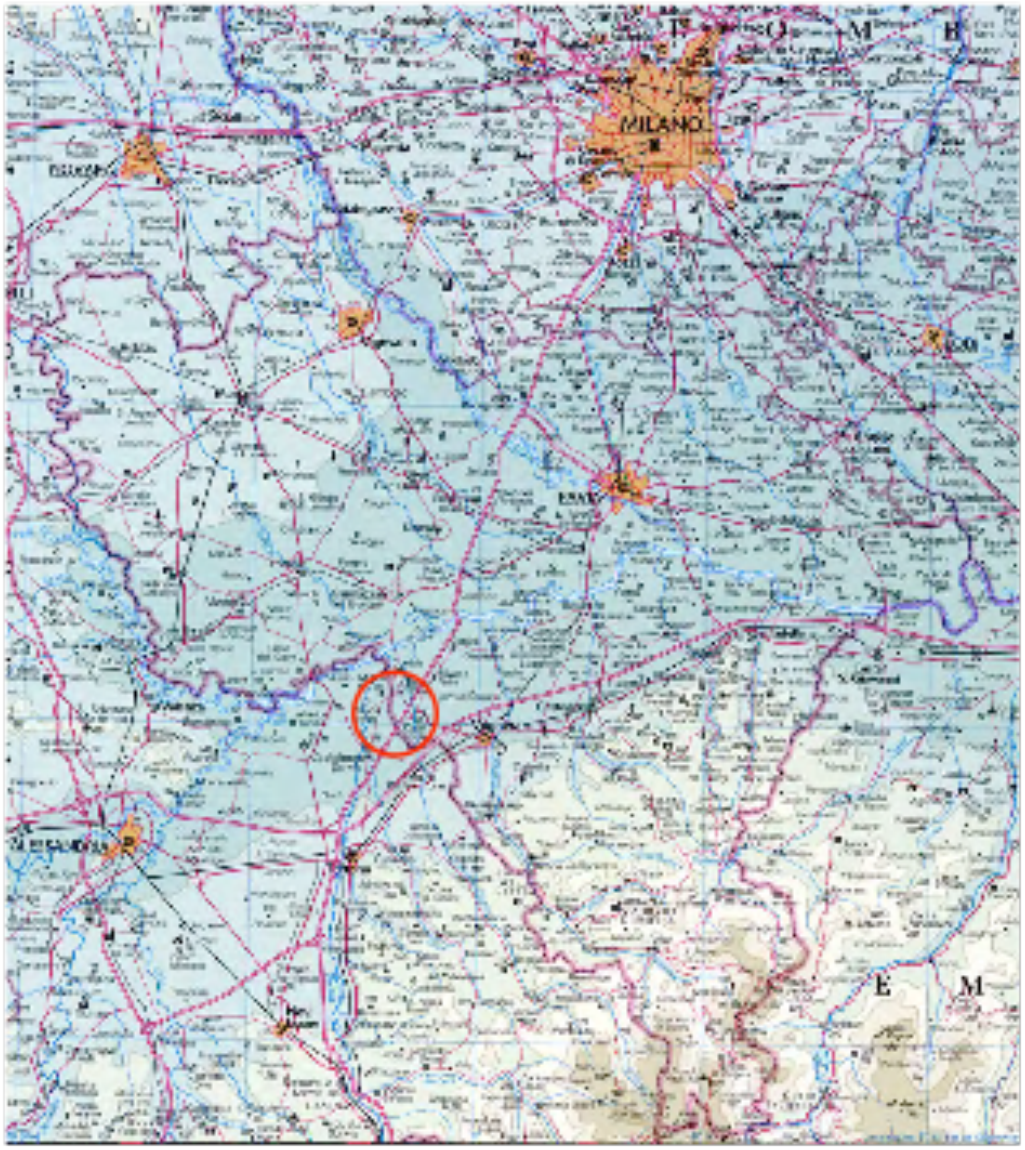


Fig. 1 - Ubicazione dell'ATE

In questo ambito l'attività estrattiva di argilla è presente da oltre 15 anni, essendo l'area già in parte inserita nel primo Piano cave revisione 2001.

1.1 PROGETTO DI SCAVO

L'area estrattiva ricade interamente in comune di Casei Gerola ed ha superficie di circa 32 Ha, di cui circa 7 Ha rappresentano la parte già scavata e parzialmente riempita (da parte dello zuccherificio -"I.S.I. Industria Saccarifera Italiana Agroindustriale s.p.a."- con materiali di scarto per i quali, ai sensi dell'art. 33 D.Lgs. 22/97 e delle Norme Tecniche emanate con D.M. 5/2/98, era prevista la possibilità di un riutilizzo ai fini di recupero ambientale).

L'escavazione in progetto si sviluppa su 20 Ha, per un volume utile previsto dal Piano cave è di mc 600.000.

La ditta "RITO Società Agricola srl", proprietaria dell'area, si occuperà dell'escavazione e commercializzazione dell'argilla, nonché di realizzare le opere di recupero e compensazione ambientale.

1.1.1 - METODO DI SCAVO

Le modalità operative prevedono l'accantonamento e conservazione in sito del terreno di coltura superficiale, che sarà interamente utilizzato per la realizzazione degli interventi di recupero ambientale previsti dal progetto.

L'estrazione dell'argilla verrà effettuata in asciutto mediante escavatore idraulico.

1.1.2 - PROFONDITÀ DI SCAVO E RACCORDO CON ATTIVITÀ DI SCAVO PREGRESSE

La quota di escavazione è stata stabilita in base allo spessore del banco argilloso nell'ambito dei diversi lotti; verrà mantenuto a fondo cava uno strato di argilla con spessore minimo di un metro quale un franco di rispetto della falda.

Non vi sarà continuità con le attività di scavo pregresse, in quanto si opererà per lotti funzionali.

1.1.3 - IMPIANTI DI LAVORAZIONE

All'interno dell'ATE non saranno presenti né impianti di lavorazione né stoccaggi dei

materiali, ad esclusione dello stoccaggio temporaneo del terreno vegetale a margine di ogni lotto operativo.

1.1.4 - COMPUTO METRICO GENERALE

La superficie totale dell'area di scavo è di mq 210.053; quella totale di intervento, comprensiva della superficie sulla quale verrà completato il ripristino interrotto a seguito della chiusura dello zuccherificio, è di mq 281.610.

Il materiale utile da commercializzare è costituito da argille per mc 569.324.

Il terreno vegetale (mc 105.027) verrà utilizzato per interventi di recupero e ripristino nell'ATE stesso.

1.2 PROGETTO DELLE OPERE DI RECUPERO E COMPENSAZIONE

Contestualmente alla realizzazione delle operazioni di scavo si procederà al recupero ambientale dell'area di cava.

1*.2.1 PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE*

Gli interventi di recupero ambientale sono differenziati come di seguito specificato:

- le aree precedentemente scavate e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, saranno completate riempiendole con terre e rocce da scavo “colonna B”, con destinazione finale produttiva; l’area già scavata e recuperata lungo la strada per Molino de’ Torti sarà destinata alla realizzazione di un campo di tiro a segno, con una procedura di competenza comunale;
- i lotti di futura coltivazione saranno recuperati ad uso agricolo direttamente sul fondo cava o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo “colonna A”. I progetti attuativi dei singoli lotti specificheranno esattamente le modalità operative delle fasi estrattive e di ripristino/recupero, tenendo conto del fatto che per l’impiego di terre e rocce da scavo esiste una procedura anche formale da seguire ai sensi del D.M. 161/2012.

La destinazione finale dei lotti estrattivi sarà l'uso agricolo; lungo i confini dell'ATE è stata prevista la realizzazione di siepi e siepi alberate.

1.2.3 – COSTI PREVISTI PER IL RECUPERO

Il costo complessivo preventivato per la realizzazione del recupero ammonta a € 267.625.

1.3 ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'opzione zero non è stata presa in considerazione trattandosi di un Ambito Territoriale Estrattivo di un Piano Cave Provinciale approvato dalla Regione.

Per quanto riguarda invece le alternative progettuali, il Piano Cave detta prescrizioni inerenti la metodologia di coltivazione, la definizione dell'area estrattiva, la profondità di scavo, la destinazione finale, ecc.

Nel rispetto di quanto indicato dal Piano sono state prese in considerazione 3 alternative possibili.

L'alternativa progettuale n. 3, che è stata poi sviluppata quale Progetto di Gestione Produttiva dell'ATEa77, rappresenta il giusto compromesso attualmente applicabile al contesto territoriale e ad una situazione di mercato ancora anomala a causa della crisi economica degli ultimi anni.

1.4 TEMPI PREVISTI PER LE FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

La coltivazione dell'ATEa77 avverrà nell'arco di dieci anni. Il recupero verrà realizzato negli stessi tempi delle operazioni estrattive.

2. QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA LOMBARDIA

Il Piano Paesistico Regionale (sezione del PTR) individua gli ambiti di elevata naturalità per i quali sono previsti specifici indirizzi di tutela.

L'area estrattiva dell'ATEa77 ricade nell'ambito della pianura pedeappenninica, per la quale è previsto il mantenimento dell'organizzazione di base del territorio e dei suoi caratteri di naturalità residua.

L'attuazione del progetto in esame, le compensazioni, mitigazioni e azioni di monitoraggio e controllo previste, sono azioni che concorrono a perseguire gli obiettivi tematici e territoriali, della politica di pianificazione regionale, definiti sia nel Piano Territoriale Regionale che nel Piano Paesaggistico Regionale.

2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PAVIA

Il PTCP costituisce il quadro di riferimento e lo strumento di coordinamento di scelte e politiche territoriali di livello sovracomunale operate dai vari enti ed attori sul territorio.

Per l'area di intervento viene segnalata la presenza dei seguenti alcune formazioni a siepe e filare art. II-34 (Tav. 2a); non si rileva la presenza di beni paesaggistici ai sensi dell' art. 142, né di elementi della Rete Verde Provinciale.

2.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DEL PIEMONTE

Lo strumento interpreta la struttura del territorio, riconosce gli elementi caratterizzanti le varie parti del territorio (fisici, ecologici, paesaggistici, culturali, insediativi, infrastrutturali e urbanistici) e stabilisce le regole per la conservazione, riqualificazione e trasformazione.

Il territorio comunale di Casei Gerola confina con la Piana Alessandrina, identificata dal Piano Paesistico Regionale come AMBITO n.70*: Vasto ambito prevalentemente pianeggiante, solcato dal Tanaro e dalla Bormida fino alla confluenza nel Po, che comprende aree urbane di almeno tre centri importanti (Alessandria, Valenza e Novi Ligure) oltre ad altri insediamenti di pianura storicamente consolidati (Castellazzo Bormida, Bosco Marengo, Bozzolo Formigaro).”*

2.4 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE - ALESSANDRIA

Dall'analisi effettuata sui Piani Territoriali del Piemonte, quale Regione confinante con l'area oggetto di intervento, non emergono particolari problematiche o vincoli all'esecuzione del progetto di coltivazione dell'ATEa77 in esame.

2.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI CASEI GEROLA

Il Comune di Casei Gerola è dotato di Piano di Governo del Territorio (PGT) approvato definitivamente con Delibera del Consiglio Comunale n.53 del 21 ottobre 2010.

Secondo quanto riportato nel Piano delle Regole, l'area oggetto di intervento viene classificato come Ambito Estrattivo:

PDR12. AMBITI DI CAVA - Gli ambiti di cava individuati nel PGT risultano inseriti nel Piano Cave della provincia di Pavia ed assoggettati ai disposti del vigente Piano di settore. Gli ambiti individuati comprendono sia le cave in esercizio che le aree nelle quali è ammessa l'apertura di nuove cave. Le cave in esercizio e il loro successivo recupero sono disciplinati dalle autorizzazioni rilasciate e dalle relative convenzioni.

3. QUADRO AMBIENTALE

3.1 CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI DELL'AREA VASTA

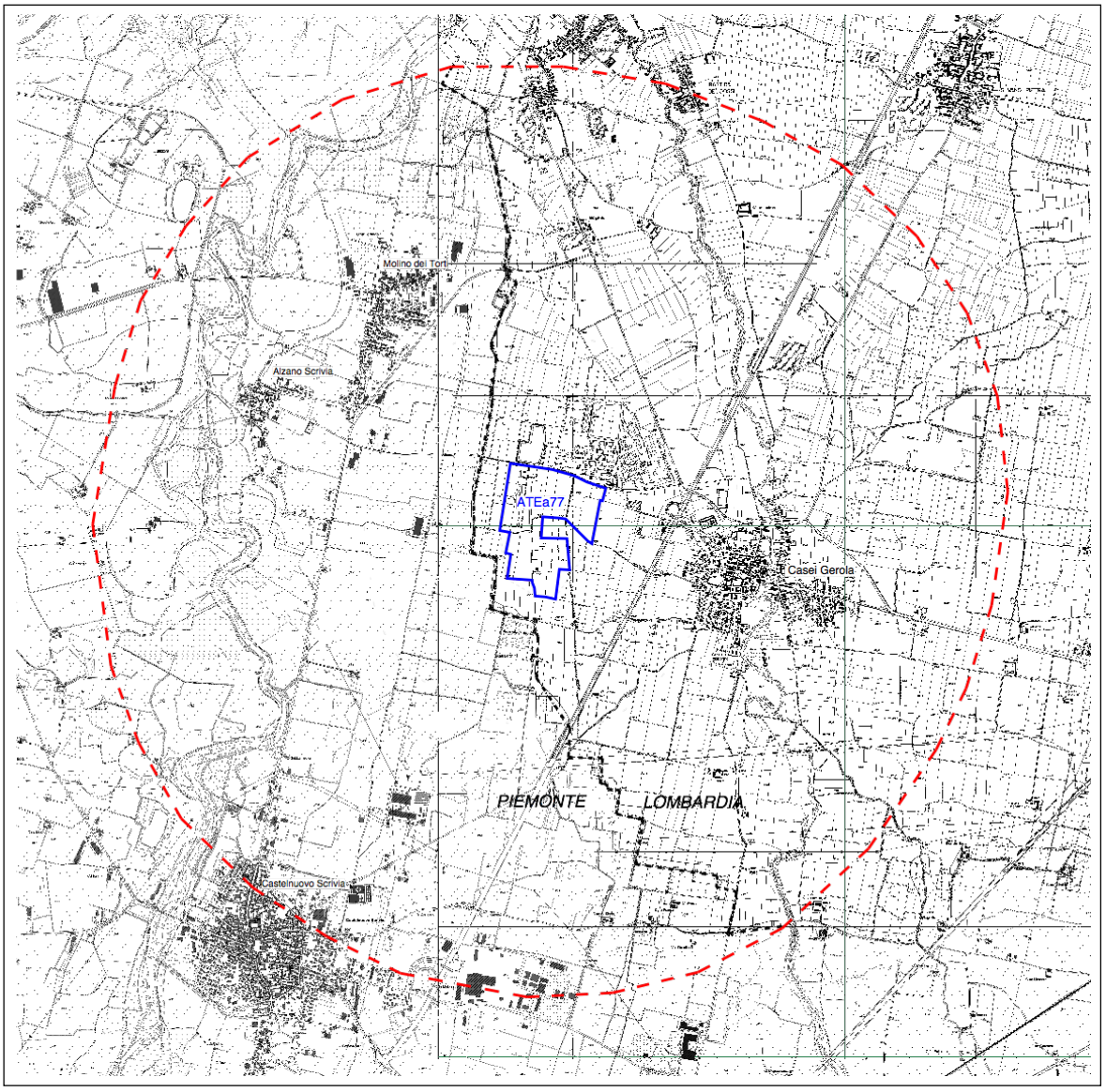


Fig. 2 - Area vasta

Nella descrizione dello stato attuale si considera l'area oggetto di studio insieme al contesto ambientale in cui è inserita in modo da descrivere l'aspetto vegetazionale e faunistico generale della zona per un raggio di circa 3 chilometri.

.

L'area di intervento presenta gli elementi tipici e caratteristici della pianura lombarda, in cui l'uomo, attraverso secoli di sfruttamento, ha determinato una progressiva e continua riduzione degli ambienti naturali determinando fenomeni quali la banalizzazione del paesaggio, l'inquinamento diffuso di acque e suolo, la frammentazione degli habitat e la riduzione della biodiversità.

3.1.1 - ASPETTI CLIMATICI

L'area in oggetto è caratterizzata da un clima di tipo temperato continentale, come la maggior parte della Pianura Padana.

La temperatura media annua calcolata per l'area nel periodo 1971-2010 è di 12,4°C, con un massimo di 23,9°C nel mese di luglio ed un minimo di 0,8°C nel mese di gennaio.

Il trimestre estivo (giugno, luglio e agosto) presenta una temperatura media di 22,6°C.

La temperatura massima registrata nel periodo è di 40,5°C (luglio 2003); la minima è stata di -17,3°C, nel gennaio 1985. Negli ultimi anni si è assistito ad un innalzamento delle temperature; nel 2017 la temperatura media è stata di 14,8°C.

Per il calcolo della piovosità media sono stati considerati i dati dal 1914 al 2017. La piovosità media annua calcolata per questo periodo è di 717,1 mm; l'anno più piovoso è stato il 2014 con ben 1.379,5 mm, mentre il minimo di piovosità si riscontra nel 1921 con soli 385,6 mm di pioggia.

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La zona è modellata in terreni alluvionali costituenti la superficie principale della piana oltrepadana. Tali alluvioni ("Alluvioni antiche e medie"), sono costituite nella zona in esame da argille e limi argillosi poggianti su ghiaie e sabbie, in cui trova sede la falda idrica.

Il banco argilloso-limoso superficiale, nell'area in esame, trae origine principalmente dalle esondazioni del T. Curone che si sono succedute e sovrapposte quasi in continuità di sedimentazione in epoca storica. La superficie topografica della zona presenta una forma blandamente convessa verso l'alto in cui il corso d'acqua occupa la porzione altimetricamente più elevata, seppur incassato nel proprio alveo naturale. La porzione di

pianura in oggetto presenta una pendenza della superficie verso nord nord ovest con gradiente topografico nell'ordine del 1-2 ‰.

L'unico elemento morfologico naturale emergente dalla monotonia del paesaggio è rappresentato dal corso del torrente Curone, che a monte del capoluogo di Casei Gerola presenta un andamento sinuoso naturaliforme mentre a valle si presenta rettificato; l'alveo di scorrimento del Curone è delimitato da scarpate ripide. In prossimità dell'ambito estrattivo sono inoltre presenti un vecchio bacino di lagunaggio dello zuccherificio e vasche di decantazione delle acque di lavaggio delle barbabietole ubicati a circa 0,5 km verso nord.

Alcune cave di argilla scavate in passato sono state da tempo colmate con "terre" dello zuccherificio e rifiuti della ditta ex Biacor (o ex Cerestar).

3.3 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

La classificazione geopedologica dell'area di intervento è desunta dalla "Base Informativa Pedologica" della Regione Lombardia. L'area estrattiva dell'ATEa77 ricade nelle Unità Cartografiche 37 e 40 di seguito descritte.

UC 37

- Unità Tipologiche di Suolo: STN1 - consociazione
- Unità di Paesaggio: VI2
- descrizione Un. di Paes. Superfici subpianeggianti costituite dai depositi di argine naturale distale, ubicate in posizione intermedia tra gli argini prossimali ("dossi fluviali") e i bacini interfluviali (depressioni o "valli"). Rappresentano le aree in cui le acque di esondazione delle piene fluviali depositano il carico di fondo più fine e quello sospeso più grossolano
- Sottosistema UDC VI
- descrizione Piane fluviali a dinamica prevalentemente deposizionale, in parte inondabili, costituite da sedimenti recenti o attuali seminativo avvicendato / coltura agraria legnosa

- Spandimento Liquami S3 - Adatti con moderate limitazioni
- Spandimento Fanghi S1 - Adatti senza limitazioni
- Protezione Acque sotterranee Elevata
- Protezione Acque superficiali Bassa
- Valore naturalistico Basso

UC 40

- Unità Tipologiche di Suolo: SGD1 - consociazione
- Unità di Paesaggio: VI3
- descrizione Un. di Paes. Superfici depresse di forma subcircolare, a morfologia concava, costituite da depositi di bacino interfluviale. Rappresentano le aree distali raggiunte dalle acque di esondazione delle piene fluviali, in cui la sedimentazione avviene essenzialmente per decantazione del carico sospeso più fine.
- Sottosistema UDC VI
- descrizione Piane fluviali a dinamica prevalentemente deposizionale, in parte inondabili, costituite da sedimenti recenti o attuali seminativo avvicendato / coltura agraria legnosa
- Spandimento Liquami S3 - Adatti con moderate limitazioni
- Spandimento Fanghi S1 - Adatti senza limitazioni
- Protezione Acque sotterranee Elevata
- Protezione Acque superficiali Bassa
- Valore naturalistico Moderato



Fig. 3 - Carta Pedologica

3.4 USO DEL SUOLO

In Comune di Casei Gerola la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è nell'ordine del 70% dell'intero territorio amministrativo.

Nella restituzione dei dati SIARL (Sistema informativo Aziende Agricole Regione Lombardia) che certifica tutte le informazioni sulle aziende agricole della Regione Lombardia, raggruppate secondo la classificazione DUSAF (Destinazione d'uso dei suoli Agricoli e Forestali), emerge che, nell'annata agraria 2007/2008, su un totale di ha 1.750 di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) il 98,3 % è coltivato a seminativi ed i restanti terreni sono interessati da colture legnose agrarie e boschi.

Il 98,3% dei terreni coltivati a seminativi interessano in prevalenza colture a seminativi semplici pari a circa ha 1.439, mentre le colture ortoflorovivaistiche hanno una consistenza di ha. 280 circa. Abbastanza contenute sono le colture dedicate alla produzione di legnose agrarie ed a boschi.

In particolare l'area in cui si intende realizzare il progetto è un'area agricola, coltivata in prevalenza a seminativo semplice.

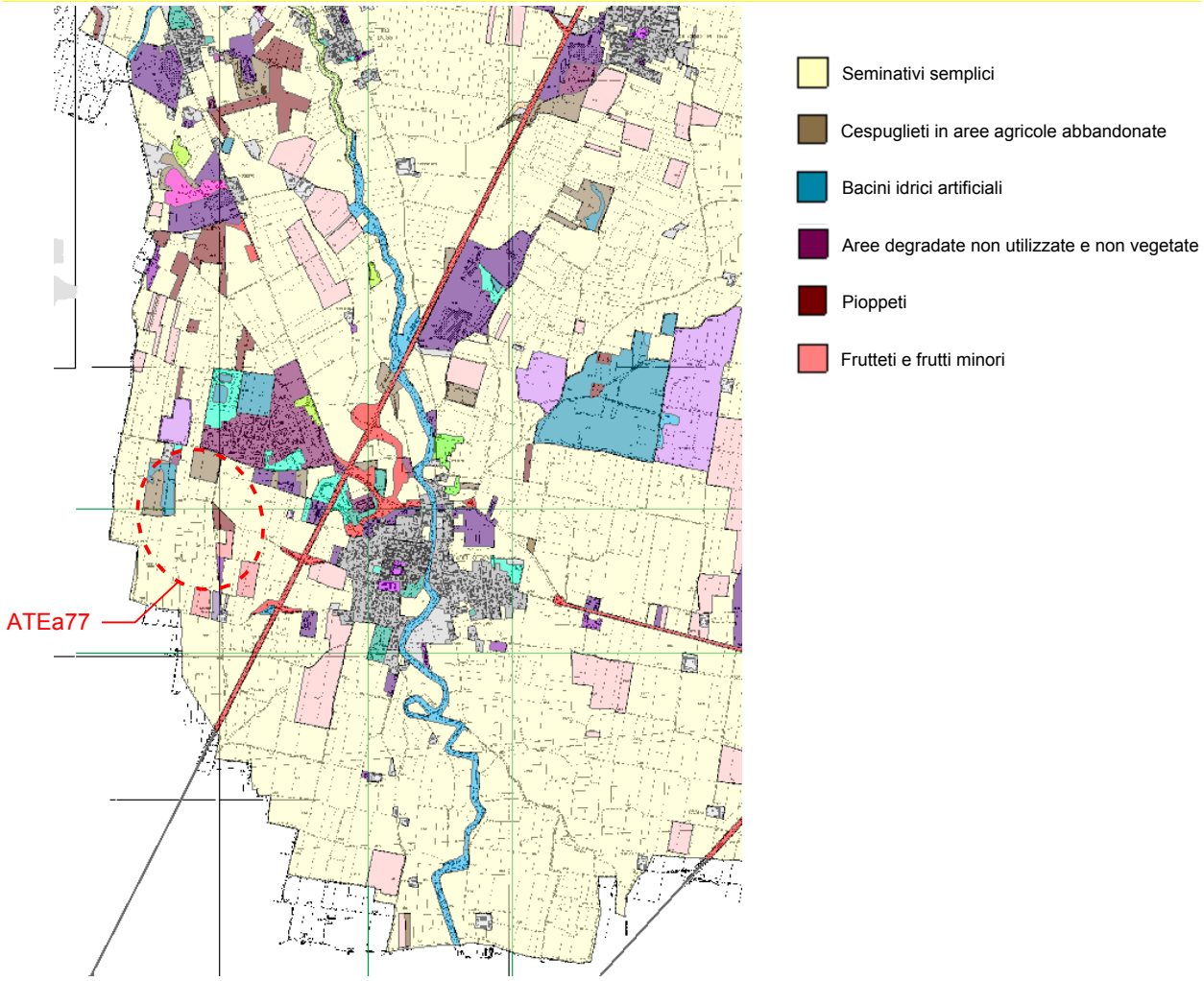


Fig. 4 - Carta DUSAF dell'area in esame

3.5 QUALITA' DELL'ARIA

La valutazione della qualità dell'aria in Lombardia è attualmente effettuata da ARPA sulla base di una rete di rilevamento costituita da circa 140 stazioni fisse, di cui 85 nel programma di valutazione, integrata dalle informazioni che derivano dalle simulazioni mediante modelli matematici di dispersione, e dai dati dell'inventario delle emissioni IN.EM.AR. Il monitoraggio strettamente detto si avvale, oltre che della rete di rilevamento, anche di mezzi mobili provvisti di apposita dotazione strumentale, di campionatori portatili di polvere e aria e di altra strumentazione avanzata.

Oltre al monitoraggio degli inquinanti tradizionali, ARPA ha avviato il monitoraggio dei principali componenti del particolato e la ricerca di composti tossicologicamente rilevanti o traccianti di specifiche sorgenti di emissione. Già la normativa (art. 6 del D.Lgs. 155/10) prevede l'individuazione sul territorio nazionale di alcune stazioni speciali dove valutare la composizione del $PM_{2,5}$, la presenza di IPA ulteriori rispetto al Benzo(a)pirene, la deposizione di IPA e metalli. Per supportare adeguatamente i decisori nella scelta delle politiche e degli interventi di risanamento della qualità dell'aria, risulta di interesse indagare in particolare i principali componenti del particolato e seguire l'evoluzione di sostanze connesse ad una particolare sorgente, anche con la finalità di valutare l'efficacia delle misure di contrasto eventualmente adottate.

Emissioni di particolato (PM_{10})

Secondo la mappa, le maggiori emissioni di PM_{10} in atmosfera interessano le principali aree urbane della regione, i territori comunali limitrofi ai principali archi autostradali ed alcune zone alpine e prealpine caratterizzate dall'utilizzo di biomasse legnose come combustibile domestico.

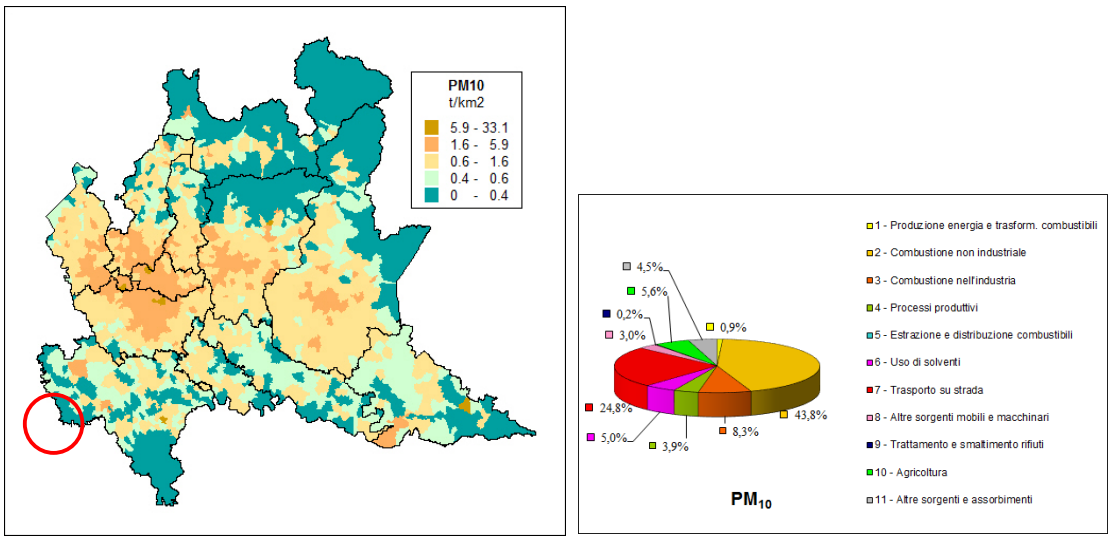


Figura 5 - Distribuzione delle emissioni comunali annue di PM10 per unità di superficie in Lombardia dati finali 2014

Emissione di sostanze acidificanti

Come mostra la mappa, le maggiori emissioni interessano le zone di pianura che inglobano le principali aree urbane ed i maggiori assi autostradali.

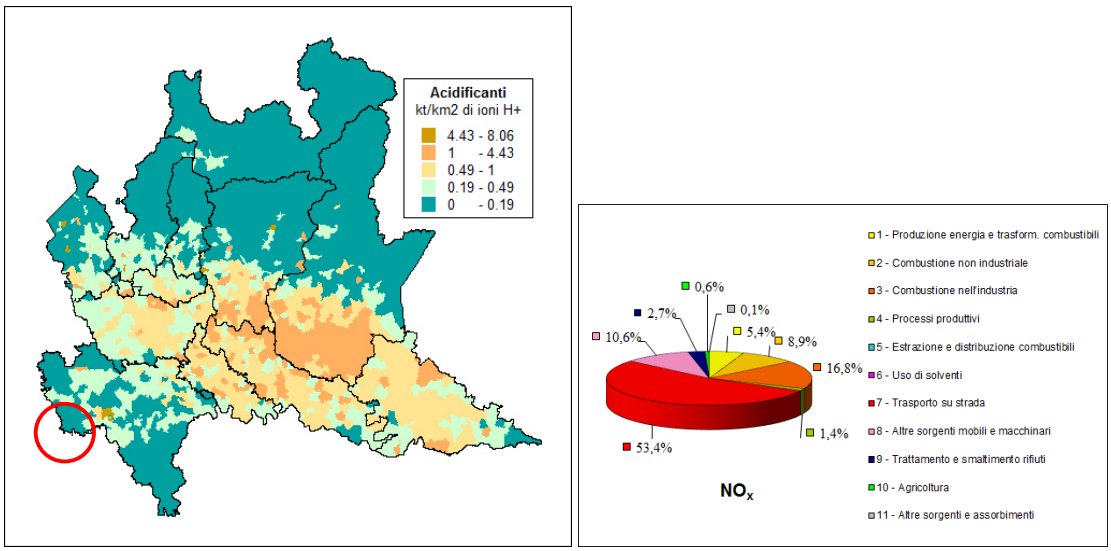


Figura 6 - Distribuzione emissioni comunali annue di sostanze acidificanti per unità di superficie in Lombardia 2014

Il territorio in esame risulta situato in un'area con valori di sostanze acidificanti compresi tra 0,19 e 0,49 kt/kmq di ioni H+, valore basso.

Emissione precursori O3

Come mostra la mappa, che rappresenta la distribuzione spaziale delle emissioni comunali annue di precursori dell'ozono troposferico specifiche per unità di superficie, le maggiori emissioni interessano le principali aree urbane e gli archi autostradali.

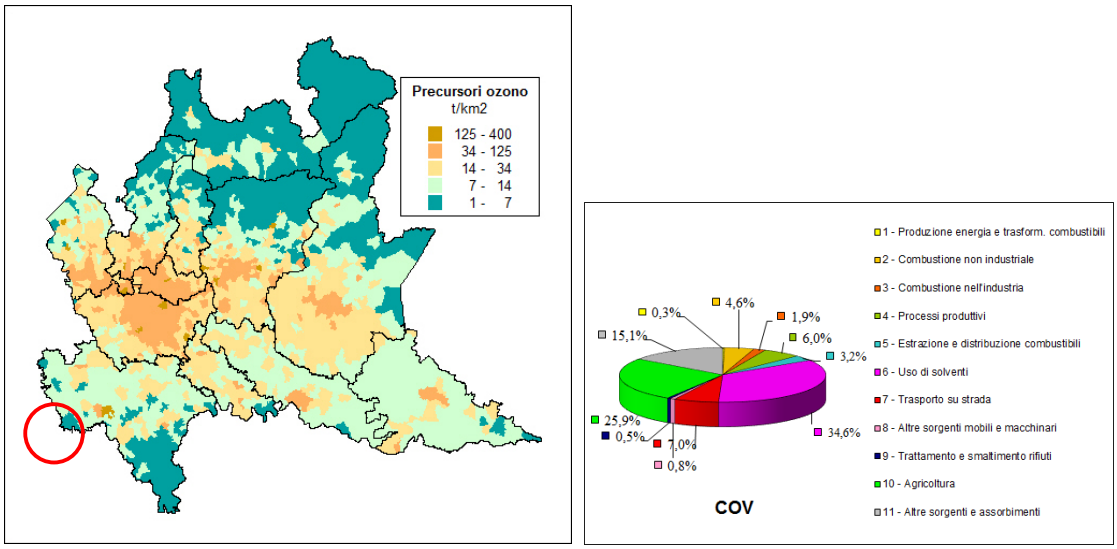


Figura 7 - Distribuzione emissioni comunali annue di precursori dell'ozono troposferico per unità di superficie in Lombardia dati finali 2014

Il territorio oggetto di studio risulta situato in un'area con valori di precursori dell'ozono compresi tra 7 e 14 t/kmq, valore basso.

3.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

3.6.1 – ACQUE SUPERFICIALI

In Provincia di Pavia, la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua in provincia di Pavia è costituita da 30 stazioni di campionamento su altrettanti corpi idrici, di cui 20 sono sottoposti a monitoraggio operativo e 10 a monitoraggio di sorveglianza.

Le pressioni di origine industriale sono prevalentemente di tipo puntiforme e legate più ad insediamenti particolari che distretti produttivi vasti. Al contrario, la presenza di colture irrigue di tipo intensivo potrebbe essere fonte di pressioni legate al prelievo idrico ed all'impiego di fitofarmaci, nutrienti di origine minerale, ammendanti e fertilizzanti di origine biologica (liquami zootecnici, fanghi di depurazione, gessi di defecazione, digestati, ecc.).

Criticità significative possono derivare dalla presenza di numerosi impianti di trattamento acque di piccole e piccolissime dimensioni.

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque della Lombardia classifica i corsi d'acqua della regione, definendone lo Stato Ecologico e lo stato chimico.

Il territorio comunale di Casei Gerola è sede di punto di monitoraggio sul T. Curone, che presenta uno stato ecologico "sufficiente" ed uno stato chimico "buono".

3.6.2 - ACQUE SOTTERRANEE

La zona è caratterizzata dalla presenza di un unico acquifero che si sviluppa al di sotto del banco argillo-limoso superficiale fino ad almeno 90 m di profondità. Detto acquifero è costituito da litotipi ghiaioso sabbiosi intercalati da livelli limo argillosi in giacitura lentiforme o nastriforme di scarso o nullo significato idrogeologico, in quanto la loro discontinuità non consente l'instaurarsi di falde diversificate. Il livello piezometrico della falda idrica si colloca ad una profondità mediamente oscillanti tra 4,5 e 6 m di profondità. La presenza del banco argilloso superficiale consente di classificare la falda "confinata" e questa condizione garantisce una buona protezione nei confronti delle percolazioni dalla superficie.

Inoltre non si prevedono interferenze negative con gli approvvigionamenti acquedottistici, considerando che rispetto a questi ultimi l'area di scavo è posizionata idrogeologicamente a valle rispetto ai pozzi di Casei Gerola e non interferisce con aree di rispetto di pozzi collocati a valle.

Il Programma di Tutela e uso delle acque della Regione Lombardia assimila schematicamente l'idrostruttura dell'ambito dell'Oltrepò ad un acquifero multistrato. Da un punto di vista quantitativo il corpo idrico è classificato BUONO. Per quanto riguarda la qualità dell'acqua invece risulta classificato NON BUONO, per il contenuto di sostanze che almeno una volta nel triennio di monitoraggio 2012-2014 hanno superano gli standard di qualità ambientale o i valori soglia.

Si segnala inoltre che la zona comprendente l'ATEa77 è stata oggetto di specifiche indagini (a cura della Provincia di Pavia) relative ad una contaminazione da composti alifatici clorurati presente nelle acque sotterranee provenienti dal vicino territorio piemontese. La ricerca ha confermato la contaminazione cronica della falda ad opera di composti alifatici clorurati (in particolare Cloroformio) e metalli (Ferro e Manganese), i cui valori massimi si distribuiscono a cavallo del confine tra le due province.

3.7 CARATTERISTICHE BIOLOGICHE

Viste le caratteristiche dell'area in esame, è importante esaminare l'importanza dell'ambiente agricolo per numerose specie di fauna selvatica.

L'ambiente agricolo deriva da una ambiente naturale modificato e antropizzato a scopo produttivo. Il campo coltivato si presenta meno diversificato di un ecosistema naturale, con una minor presenza di specie sia vegetali che animali.

Nonostante la forte antropizzazione subita dall'ambiente agricolo, alcune specie di fauna selvatica si sono adattate, ed è possibile la loro presenza in habitat caratterizzato da monocolture.

Alcuni mammiferi sfruttano l'ambiente agricolo come area di alimentazione:

la volpe (*Vulpes vulpes*), la donnola (*Mustela nivalis)*, la lepre (*Lepus europaeus*).

L'ambiente agricolo, aperto, rappresenta ambiente di caccia ideale per numerosi rapaci, sia stanziali che migratori; tra i più comuni: il gheppio (*Falco tinninculus*), la poiana (*Buteo buteo*).

Altre specie di avifauna che frequentano prevalentemente habitat colturali antropizzati sono: i fagiani (*Phasianus colchicus*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e lo strillozzo (*Miliaria calandra*).

Per quanto riguarda l'area in esame particolare attenzione deve essere posta all'avifauna che popola l'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio, spesso specie migratrici che trovano in tale ambiente luogo ideale per la sosta durante l'inverno o per la nidificazione durante la primavera-estate.

3.7.1 - AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITA'

L'area oggetto di intervento non è direttamente coinvolta da nessun ambito di interesse prioritario; essa è limitrofa ai seguenti:

- 25 - Il Fiume Po
- 33 – Basso corso del torrente Staffora
- 34 – Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese

3.7.2 - RETE ECOLOGICA REGIONALE

L'area oggetto di intervento non è direttamente interessata dalla presenza di elementi della Rete Ecologica Regionale; l'area Prioritaria più vicina è rappresentata dal PLIS Le folaghe, posto ad est dell'ATEa77 ad una distanza di circa 2 km in linea d'aria.

3.7.3 - RETE NATURA 2000

In Provincia di Pavia sono stati istituti i seguenti Siti di Importanza Comunitaria:

- 21 SIC di cui 16 in Lomellina, 3 nel Pavese, 2 in Oltrepò;
- 8 ZPS di cui 2 in Lomellina ed 3 nel Pavese e 3 lungo il corso del Po.

In Provincia di Alessandria sono stati istituti 15 siti Rete Natura 2000, di cui 3 SIC, 2 ZPS, 7 ZSC e 3 ZSC/ZPS

L'area di intervento non ricade e non interferisce con siti della Rete Natura 2000

3.8 AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto di intervento è localizzata a nord-ovest dell'abitato di Casei Gerola, a una distanza in linea d'aria di circa 800 metri; tra l'area di progetto e il paese corre l'autostrada A7 Milano – Genova.

Il contesto in cui si inserisce l'area di indagine è ampiamente antropizzato e caratterizzato da una preponderante attività agricola e da un'elevata frammentazione ambientale.

In particolare, l'ATEa77 dista circa 750 metri dalle prime abitazioni dell'abitato di Casei Gerola, il paese più vicino, circa 1100 metri dal centro del paese stesso.

Nel raggio di circa 1 km dall'area in oggetto sono, inoltre, presenti alcune cascine, di cui la Cascina Marcantonio e Cascina Roma sono abitate.

L'attività industriale maggiormente significativa nelle vicinanze era rappresentata dall'ex zuccherificio, posto a nord dell'area di cava, ormai chiuso dal febbraio 2006.

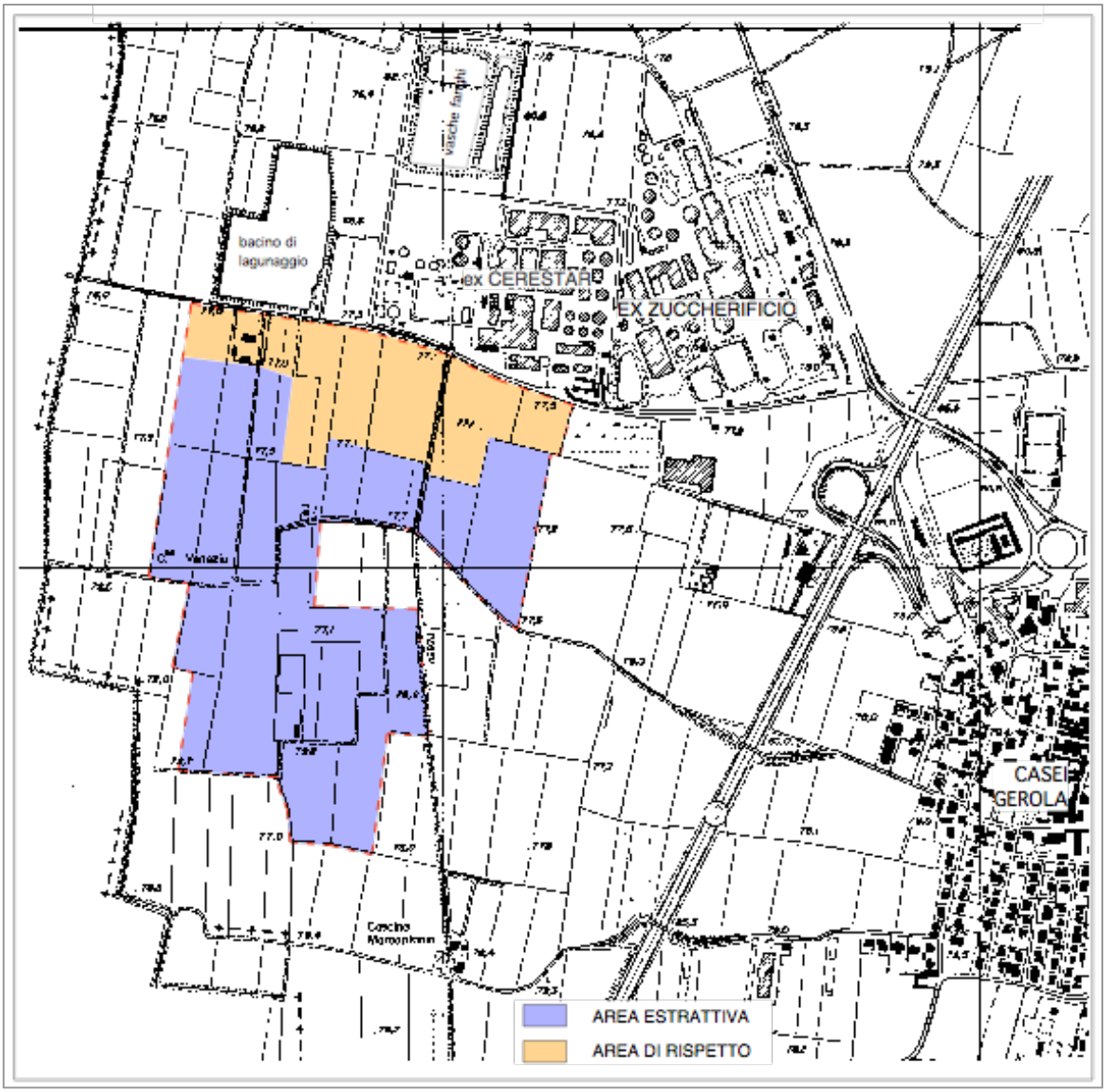


Fig. 8 - Ambito Territoriale Estrattivo (ATE) a77

Importante caratteristica degna di nota è il sistema di ex cave di argilla in avanzato stadio di rinaturalizzazione e di alcune aree naturali distribuite nel comprensorio pianeggiante dell'Oltrepò pavese compreso tra Voghera, Casei Gerola, Silvano Pietra, Cervesina, Bressana Bottarone, Casatisma, Verretto e Lungavilla.

In Comune di Casei Gerola, a breve distanza dall'area oggetto di intervento estrattivo, si trova il PLIS "Le Folaghe".

Gli studi eseguiti all'interno di tale Parco mostrano come molte popolazioni di avifauna siano legate anche all'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio, che distano poche

centinaia di metri in direzione ovest: ambienti in grado di produrre biodiversità e di attrarre diverse specie di uccelli, soprattutto durante le fasi di migrazione.

Tali vasche dell'ex-zuccherificio sono limitrofe e confinanti con l'area di cava:

- a nord dell'area di intervento si trovano 3 vasche di decantazione dello zuccherificio, ormai dismesse, divenute sede di nidificazione di numerose specie di limicoli.
- una zona di nidificazione è anche l'area formatasi all'interno dell'ATE per precedente attività estrattiva.

3.8.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO ED ECONOMICO

Il Comune di Casei Gerola conta 2466 abitanti (dato aggiornato al 01/01/2018), con un trend di popolazione residente in diminuzione.

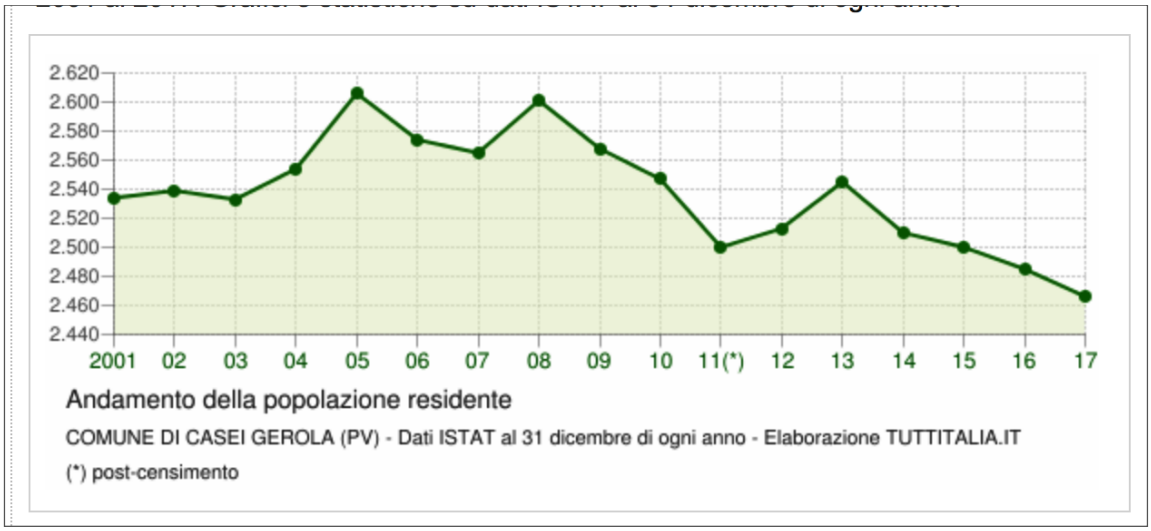


Figura 9 –Andamento della popolazione

Le attività economiche sono riportate nella figura seguente.

Addetti: 1.132 individui, pari al 44,64% del numero complessivo di abitanti del comune di Casei Gerola.

Industrie:	82	**Addetti:**	589	**Percentuale sul totale:**	52,03%
Servizi:	59	**Addetti:**	279	**Percentuale sul totale:**	24,65%
Amministrazione:	13	**Addetti:**	94	**Percentuale sul totale:**	8,30%
Altro:	58	**Addetti:**	170	**Percentuale sul totale:**	15,02%

Figura 10 –Attività economiche ed addetti (Fonte www.italia.indettaglio.it)

3.8.2 – TRAFFICO E VIABILITÀ

L'ATEa77 è collocato in vicinanza della strada provinciale n. 206, alla quale è allacciata tramite la strada per Molino de' Torti lunga circa 1,2 Km. La strada provinciale attualmente è interessata da un flusso di traffico molto inferiore alla sua capacità. La figura seguente (tratta dal Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana della Provincia di Pavia) mostra come tutte le strade provinciali dell'area ricadono nella minima classe di saturazione prevista (< 60%).

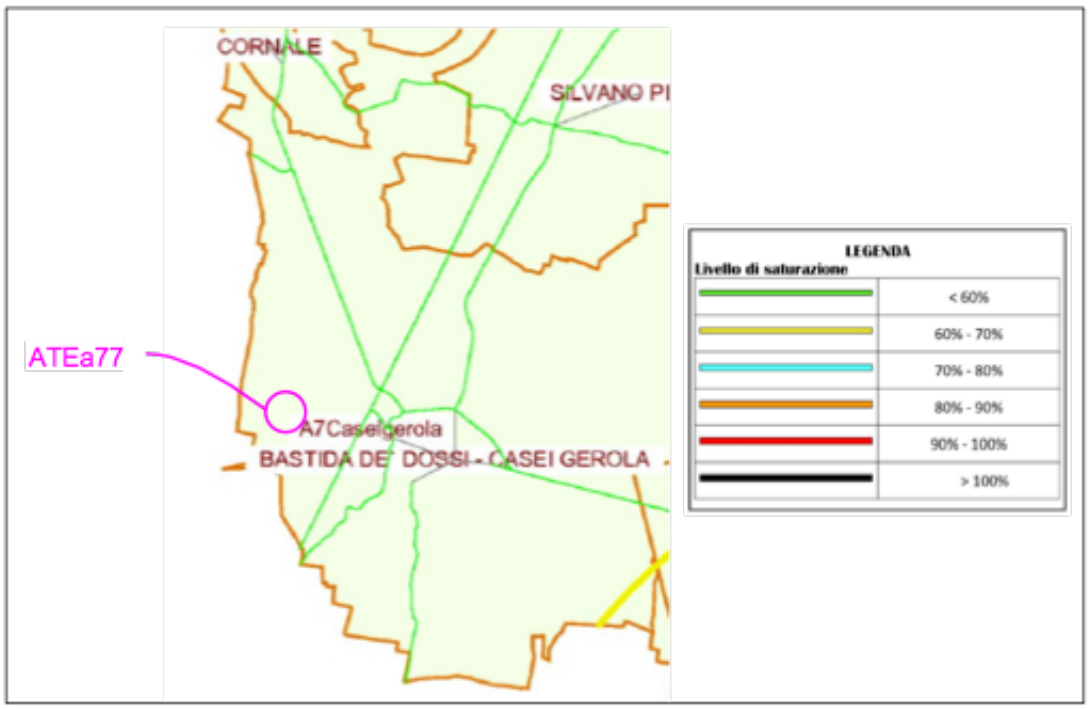


Fig. 11 - Livello di saturazione della rete delle strade provinciali nei pressi dell'ATE a77

Si può concludere che la viabilità nei dintorni dell'area di progetto non mostra criticità legate ai flussi di traffico, grazie ad una capacità della rete stradale ben superiore all'attuale livello di sfruttamento.

4. IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO

Vengono di seguito descritti gli effetti previsionali diretti e indiretti indotti dalla realizzazione del progetto di gestione produttiva dell'ATEa77 sulle componenti ambientali precedentemente descritte e le opere di mitigazione eventualmente previste.

4.1 AMBIENTE IDRICO

4.1.1 - ACQUE SUPERFICIALI

L'idrografia superficiale è rappresentata principalmente dal Torrente Curone che scorre a circa un chilometro ad est dell'area di progetto e da alcuni fossi, di cui il principali sono il Fosso Calvenza (circa 0.2 Km ad ovest) e il Fosso Calvenzolo, che in parte lambisce ed in parte attraversa ad est l'area estrattiva. Tutti i corsi d'acqua hanno senso fondamentale di scorrimento verso nord; brevi tratti di questi e i fossetti di scolo dei campi hanno andamento est-ovest.

Attualmente il drenaggio delle acque reflue e meteoriche, nell'area di progetto, avviene principalmente attraverso le rogge ed i fossi, che svolgono la funzione di scolo delle acque pluviali in eccedenza a quelle d'infiltrazione nei terreni durante i periodi di più intensa precipitazione meteorica.

Impatti potenziali

Le fasi di coltivazione dell'ATEa77, così come descritte nel relativo capitolo inerente il progetto, non vanno a determinare alcun tipo di impatto negativo sulla rete dei corsi d'acqua esistenti; anzi il progetto, prevede interventi di efficientamento del reticolo di scolo minore, per evitare che possano avvenire immissioni nelle aree di scavo di acque meteoriche.

Inoltre, essendo il materiale utile alla commercializzazione costituito da argille, non è previsto alcun impianto di lavorazione all'interno della cava.

PRESSIONE ATTESA	POTENZIALE IMPATTO/ ELEMENTO CONSIDERATO	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO	MITIGAZIONI - MONITORAGGI
Modifiche dei flussi idrici superficiali: rete irrigua	Cambiamento dei percorsi dei corsi d'acqua determinato dalla modifica dello stato dei luoghi attraverso le attività di scavo. Tali cambiamenti possono riguardare essenzialmente le canalizzazioni irrigue, in quanto l'idrografia superficiale, anche di carattere minore, richiede la presenza di fasce di rispetto e non può essere interessata dall'estrazione	Nullo/Positivo	*Per evitare che possano avvenire immissioni nelle aree di scavo di acque meteoriche dalle aree poste a monte e di lato, sarà sistemata tutta la rete di scolo dell'ambito.*
Scarichi idrici	Nessuno	nullo	Non previsto
Smaltimento acque di processo	Nessuno	nullo	Non previsto

4.1.2 - ACQUE SOTTERRANEE

Impatti potenziali

Le fasi di coltivazione dell'ATEa77 non vanno a determinare alcun tipo di impatto negativo sulle acque sotterranee.

Inoltre, essendo il materiale utile alla commercializzazione costituito da argille, non è previsto alcun impianto di lavorazione all'interno della cava.

Le operazioni di scavo in asciutta non influiranno sul regime della falda, né la soggiacenza di questa rispetto al fondo cava potrà porre particolari problemi di contaminazione in quanto verrà mantenuto un franco di argilla di almeno un metro al fondo delle fosse stesse di cava.

Anche accidentali sversamenti di sostanze inquinanti non interferiranno con la falda.

Si tratta comunque di episodi non quantificabili e legati a situazioni che esulano dalla normale gestione dell'attività di cava, dovuti a incidenti meccanici o errori umani e comunque contenuti come pericolosità: gli sversamenti liquidi possibili sono infatti circoscritti ai serbatoi degli automezzi o comunque recipienti di capacità ridotta.

Non sono ipotizzati, all'infuori di accadimenti accidentali, altre possibilità di inquinamento delle falde sotterranee, in quanto l'attività non produce e non utilizza sostanze contaminanti.

Anche le operazioni di ripristino morfologico mediante ritombamento con terre e rocce da scavo (*colonna A e colonna B* D. Lgs 152/06) non avranno interferenze con la falda.

PRESSIONE ATTESA	POTENZIALE IMPATTO/ ELEMENTO CONSIDERATO	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO	MITIGAZIONI - MONITORAGGI
Modifiche di flussi idrici sotterranei	Nessuno	nullo	Non necessari
Scarichi idrici permanenti	Nessuno	nullo	Non previsti
Smaltimento delle acque di processo	Nessuno	Nullo	Non necessari
Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali	Inquinamento della falda	Non prevedibile, comunque molto basso	Il carattere di accidentalità e di straordinarietà dell'evento non lo classifica comunque di portata rilevante, vista l'assenza nell'area di materiali e sostanze che possono indurre la contaminazione delle acque di falda e presenza di un franco di argilla di almeno un metro sul fondo delle fosse di cava

4.1.3 - COMPATIBILITA' IDRAULICO AMBIENTALE

L'ATEa77 ricade in un ampio territorio inserito nella fascia "C" del PAI (V. Tav. All. 1a) e in area di pericolosità da alluvioni del PGRA (Piano Generale Rischio Alluvioni); esso è inserito in 'scenario raro' per quanto riguarda il reticolo principale di pianura (F. Po) e 'scenario poco frequente' per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura (T. Curone).

La presenza di fosse di cava costituisce un vantaggio per i territori soggetti a probabilità di alluvioni, in quanto svolgono la funzione di "vasche di laminazione delle piene".

4.2 IMPATTI SULL'AMBIENTE BIOTICO

Il presente capitolo prende in esame la componente biologica riguardante in particolare la vegetazione e il popolamento dei Vertebrati.

Impatti potenziali

Gli effetti negativi della fase di cantiere sono costituiti innanzitutto dalla distruzione di parte dei residui ecosistemi semi-naturali presenti (es. alberature, seminativi e incolti).

Tale perdita e alterazione delle aree trofiche e riproduttive, nonché la modifica degli areali locali potrebbero provocare senza dubbio un aumento degli spostamenti e degli allontanamenti delle specie sensibili.

Per quanto riguarda gli ecosistemi, il progetto comporterà modifiche sia agli ecomosaici esistenti, prevedendo il taglio di vegetazione naturale esistente, sia all'assetto dei suoli.

Impatti sulle specie faunistiche più sensibili possono essere causati da rumori e vibrazioni per il passaggio di mezzi pesanti e dal traffico indotto dall'intervento, nonché dalle polveri connesse sia alle attività di lavorazione sia alla movimentazione dei materiali. Tali disturbi saranno presumibilmente causa di allontanamento di animali sensibili presenti nelle vicinanze.

L'aumentato traffico veicolare potrebbe inoltre incrementare i casi di schiacciamento su alcune specie terrestri (es. anfibi o micrommamiferi).

Inoltre, un'alterazione spinta del sistema ambientale presente prima dell'intervento potrebbe comportare l'introduzione di specie parassite/competitrici o comunque l'attrazione di specie generaliste potenzialmente dannose.

Di seguito si riporta il quadro complessivo della stima degli impatti attesi e la loro significatività legate al progetto.

Ad ogni Impatto potenziale, distribuito per categoria di Pressione e numerato, corrisponde una specifica valutazione del livello atteso.

SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI			
Categoria di pressione	**Pressioni attese**	**Impatti potenziali attesi**	**Valutazione del livello di impatto**
Consumi	Eliminazione permanente di habitat naturale	1. Perdita / alterazione dei corridoi ecologici 2. Perdite di funzionalità ecosistemica complessiva 3. Perdita / alterazione delle aree trofiche e riproduttive e della fauna invertebrata alla base della catena alimentare	1. Basso 2. Basso 3. Basso 4. Basso 5. Basso

SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI			
Categoria di pressione	**Pressioni attese**	**Impatti potenziali attesi**	**Valutazione del livello di impatto**
	Perdita di suoli fertili esistenti a causa della realizzazione del progetto	4. Modifica degli areali locali; aumento degli spostamenti 5. Eliminazione di formazioni vegetazionali naturali	
Emissioni	Emissioni di polveri e gas inquinanti da parte del traffico indotto Dilavamento di sostanze inquinanti Aumento costante di rumori e vibrazioni di fondo Versamenti di acque inquinate derivanti dal dilavamento del manto stradale	6. Emissione in atmosfera e nella falda o nella rete idrica superficiale di sostanze dannose per gli ecosistemi naturali circostanti di valore trofico-riproduttivo 7. Alterazione della fotosintesi e della respirazione degli organi vegetali 8. Emissione in atmosfera o nella rete idrica superficiale di sostanze dannose per la fauna 9. Allontanamento specie sensibili 10. Impoverimento del macrobenthos e/o di altri compartimenti biocenotici di corsi d'acqua artificiali interferiti	6. Nullo-Basso 7. Basso 8. Basso 9. Basso-Medio 10. Basso

SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI			
Categoria di pressione	**Pressioni attese**	**Impatti potenziali attesi**	**Valutazione del livello di impatto**
Interferenze	Abbandono di rifiuti Introduzione di specie alloctone animali e vegetali Presenze umane indotte Modifica definitiva dei flussi acquiferi sotterranei	11. Attrazione di specie generaliste potenzialmente dannose (predatori) 12. Introduzione di specie alloctone; parassiti/competitori 13. Aumento disturbo diretto e indiretto 14. Modifica definitivo del regime idrico e dei livelli acque superficiali, con conseguenze modifiche sulla disponibilità di habitat trofico /riproduttivo	11. Basso 12. Medio 13. Basso 14. Nullo

Valutazioni

Nel complesso si prevede un'alterazione di basso livello della qualità ecosistemica complessiva della zona, che si potrà non solo ristabilizzare, ma soprattutto migliorare una volta concluse le fasi di scavo e realizzate le opere di mitigazione e compensazione previste nel progetto.

Gli studi eseguiti all'interno del Parco "Le Folaghe" mostrano come molte popolazioni di avifauna siano legate anche all'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio: ambienti in grado di produrre biodiversità e di attrarre diverse specie di uccelli, soprattutto durante le fasi di migrazione.

Una di queste è all'interno dell'ATE ed è previsto il suo ripristino mediante riempimento; in quest'ultima area si dovrà intervenire cercando di limitare al minimo l'impatto sulle specie nidificanti, evitando i lavori durante il periodo più delicato per la biologia riproduttiva delle specie presenti.

4.3 IMPATTO PAESISTICO

Con l'Art.25 del piano Paesistico Regionale (PTPR) è stato introdotto l'esame dell'impatto paesistico dei progetti. Al comma 1 si prevede che "in tutto il territorio regionale i progetti che incidono sull'esteriore aspetto dei luoghi e degli edifici sono soggetti a esame sotto il profilo del loro inserimento nel contesto, ivi compresi i Piani Attuativi…"

Il metodo previsto prende in considerazione la valutazione della sensibilità paesistica del sito di intervento e la valutazione dell'incidenza del progetto.

Il progetto di cui è stato eseguito l'esame paesistico risulta rientrare sotto la soglia di rilevanza avendo come risultante delle valutazioni **il grado 1**, cioè accettabile sotto il profilo paesistico.

Sulla base delle valutazioni effettuate non risulta la presenza di aree paesisticamente sensibili o sulle quali si potrà avere una maggiore incidenza del progetto.

Nel complesso si prevede un'alterazione di basso livello della qualità paesaggistica complessiva della zona, che si potrà non solo ristabilizzare, ma soprattutto migliorare una volta concluse le fasi di scavo e le opere di mitigazione proposte.

4.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Sull'area di ampliamento estrattivo verrà preliminarmente scolturato il terreno vegetale, che sarà utilizzato per interventi di recupero agricolo all'interno dell'ATE.

La profondità massima di scavo prevista è di 4,5 m, che dopo il riporto del terreno vegetale precedentemente scolturato e accantonato sarà di 4,0 m. L'inclinazione di 18° sull'orizzontale così blanda consentirà l'utilizzo futuro di macchine agricole, necessarie per le opere manutentive.

Le verifiche di stabilità dimostrano che le scarpate sono stabili con un coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.8, conforme a quanto stabilito dal d.m. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

Le fosse di cava ripristinate morfologicamente utilizzando quale materiale di riempimento terre e rocce da scavo, comportano il mantenimento solo temporaneo delle scarpate a 45°, che risultano stabili con coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.6.

4.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Dalle operazioni di scavo e di ripristino/recupero ambientale non verranno prodotti rifiuti, in quanto i materiali estratti verranno caricati su autocarro e trasferiti a destinazione.

Non è prevista manutenzione in sito dei mezzi d'opera in quanto si tratta di attività stagionale; qualora si rendessero necessari interventi di riparazione di tali mezzi, le ditte incaricate si faranno carico di raccogliere e conferire a piattaforme autorizzate olii, filtri, parti meccaniche guaste, ecc.

4.6 IMPATTO VISIVO

L'ATEa77 ricade in un territorio di pianura antropizzata: con un comparto produttivo dismesso e in condizioni di degrado immediatamente a nord, coltivazioni agricole estensive a ovest, sud ed est. Tra il più vicino centro abitato (Casei Gerola) e la zona estrattiva è interposta l'autostrada A7 (Milano-Genova) che rappresenta una vera e propria barriera che mantiene nettamente separati i contesti territoriali anche per quanto riguarda la visibilità

Le fosse saranno di piccola profondità e delimitate da scarpate di blanda inclinazione che rende armonico il raccordo con il piano campagna.

Si possono escludere impatti negativi di tipo visivo/paesaggistico sia per la mancanza di ricettori sensibili nelle aree circostanti, sia per le cortine di vegetazione (siepi e siepi alberate) che saranno realizzate lungo il perimetro dell'ATE al fine di mascherare la visione aperta e diretta delle operazioni estrattive e di ripristino/recupero ambientale.

4.7 IMPATTO SULLA VIABILITA'

Le mete dei mezzi in uscita sono principalmente le province piemontesi e lombarde. Il traffico presunto in uscita dalla cava si immetterà sulla SP 206 in direzione Sannazzaro (nord) nella misura stimata in 20% e verso Voghera (est) per il restante 80%; i mezzi in quest'ultima direzione percorsi 500 metri entreranno nella misura del 60% nell'autostrada A7 e solo per il 20% proseguiranno verso la tangenziale di Voghera.

Per tutte le tratte utilizzabili dai mezzi di cava l'incidenza sul traffico nelle ore di punta sarà sempre ampiamente inferiore al 10% dell'esistente, il che consente di mantenere al di sotto del 60% la capacità delle strade.

Si ritiene quindi che l'impatto del progetto sulla viabilità risulti trascurabile.

4.8 OCCUPAZIONE E REDDITO LOCALI

La cava in progetto, consentirà la prosecuzione di attività che la Ditta. Il livello di occupazione e di reddito locali non subiranno modificazioni.

4.9 IMPATTI SULL'ARIA

I risultati ottenuti a seguito di studi analoghi a quello qui presentato evidenziano come le emissioni atmosferiche dovute ai motori a combustione interna dei mezzi da lavoro utilizzati raramente rappresentano una problematica ambientale.

Anche per quanto riguarda le emissioni generate dalle attività di scavo e riporto, le polveri prodotte dalle attività di cantiere sono dimensionalmente piuttosto grossolane, pertanto una volta risollevate tendono a ricadere al suolo a breve distanza dal luogo di produzione. Nel presente caso, inoltre, alcune attività potenzialmente impattanti (stoccaggi in cantiere, impianti di lavorazione) non sono previste.

In ogni caso, in fase di progettazione attuativa, una volta noti in dettaglio le modalità operative, i tempi esecutivi e i macchinari impiegati, sarà predisposto uno studio di dispersione (il cui approccio metodologico è illustrato in allegato al SIA) che individuerà puntualmente le eventuali criticità, indicando al contempo le soluzioni più efficaci da attuare al fine di eliminare i possibili impatti negativi sugli insediamenti umani.

Il progetto prevede comunque misure di mitigazione volte anche alla riduzione della quantità di emissione di polveri, quali per esempio la periodica bagnatura delle piste sterrate di cantiere e l'impianto di siepi arbustive a alberate lungo il perimetro dell'ATE.

4.10 EMISSIONI ACUSTICHE

Si riporta di seguito un estratto dalla "relazione acustica" in allegato, a cui si rimanda per ulteriori dettagli sulle indagini e le previsioni effettuate.

La valutazione previsionale dei livelli sonori attesi sull'area circostante durante lo svolgimento della prevista attività è stata effettuata mediante il software di simulazione

"Soundplan 8.0".

Dallo studio di valutazione previsionale di impatto acustico risulta che l'attività:

- rispetterà i valori limite di emissione;
- rispetterà i valori limite assoluti di immissione;
- rispetterà i valori limite differenziali di immissione vigenti all'interno degli ambienti abitativi.

Si può pertanto concludere che le immissioni sonore generate dall'attività che sarà svolta nell'area denominata "ATEa77" nel Piano Cave della Provincia di Pavia, secondo le condizioni di esercizio riportate nella presente relazione e dichiarate dal legale rappresentante, rispetterà i limiti di legge vigenti.

4.11 SALUTE PUBBLICA

Il presente capitolo, in base a quanto previsto nelle Linee Guida per la componente "Salute Pubblica" negli studi di impatto ambientale (SIA) e negli studi preliminari ambientali (SPA) D.g.r. 8 febbraio 2016 - n. X/4792, esamina gli eventuali impatti prodotti dall'opera in esame.

Dai capitoli precedenti del presente studio si può riassumere quanto segue:

- Ambiente idrico: non sono previsti scarichi in acque superficiali e sotterranee
- Suolo e sottosuolo: le operazioni di scavo e riporto non produrranno rifiuti o reflui impattanti con il suolo ed il sottosuolo
- Rumore: è stata realizzata una valutazione dell'impatto acustico in cui emerge che l'attività della cava rispetterà i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione ed i valori limite differenziali di immissione vigenti all'interno degli ambienti abitativi.
- Aria: dalle attività di scavo e movimentazione terra possono derivare polveri ed emissioni di inquinanti derivanti dalla combustione di gasolio nei motori dei mezzi

utilizzati per la operazioni di movimento terra e trasporto. Nello "Studio modellistico di dispersione degli inquinanti atmosferici - Approccio metodologico" si sottolinea come le polveri prodotte dalle attività di cantiere siano dimensionalmente piuttosto grossolane, e tendano a ricadere al suolo a breve distanza dal luogo di produzione. Il progetto prevede comunque misure di mitigazione volte alla riduzione della quantità di emissione di polveri, quali per esempio la periodica bagnatura delle piste sterrate di cantiere e l'impianto di siepi arbustive a alberate lungo il perimetro dell'ATE. Per quanto riguarda le emissioni dovute ai motori dei mezzi di lavoro, si precisa che le macchine operatrici impiegate saranno due (una pala meccanica ed un escavatore, quasi mai operanti contemporaneamente) a cui si aggiunge, a rotazione, un autocarro; l'orario di lavoro previsto è dalle ore 8 alle ore 17 prevalentemente in estate e comunque in condizioni di terreno asciutto. Di conseguenza le emissioni dei mezzi a motore utilizzati nell'ambito dell'ATEa77 rispetto al traffico della vicina autostrada A7 e della SP 206 sono insignificanti.

4.12 RAPPORTO CON ALTRI AMBITI ESTRATTIVI

E' stata valutata la potenziale sovrapposizione degli effetti indotti dalla realizzazione del progetto in esame con quelli di altri ambiti estrattivi che insistono sullo stesso territorio, in un intorno di raggio di 3 Km dal perimetro dell'ATEa77.

Per quanto riguarda l'ATEa76, in comune di Casei Gerola a 1,4 Km a nord, si possono escludere interferenze viabilistiche in quanto la cava è collocata nell'area di pertinenza della fornace cui l'argilla è destinata.

Per l'area estrattiva residua dell'ATEa78g78 (all'interno del PLIS "le folaghe"), in comune di Casei Gerola e situata a 3 Km a est nord est rispetto all'area di progetto, si escludono anche in questo caso interferenze viabilistiche in quanto la cava è collocata in prossimità della fornace cui l'argilla è destinata.

4.13 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Quali interventi di mitigazione ambientale, lungo il perimetro dell'ATE verranno realizzate siepi e siepi alberate.

Tutti i fossi che attualmente drenano i campi, sia quelli fondamentali con direzione sud-nord sia quelli in essi confluenti con direzione ovest-est, saranno ricalibrati a sezione trapezoidale, conferendo pendenza uniforme.

Per quanto riguarda il poligono di tiro, si precisa che verrà autorizzato dal comune di Casei Gerola con apposita procedura. In ogni caso, per mitigare le emissioni acustiche il progetto del poligono prevede la formazione di rilevati (terrapieni formati con terreno naturale), per la delimitazione perimetrale del campo di tiro e delle piazzole di tiro.

Lungo il perimetro saranno piantumati alberi ad alto fusto

5. OPERE DI RIQUALIFICAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1 RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero prevedono:

- completamento del ripristino delle aree precedentemente scavate e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, utilizzando terre e rocce da scavo, con destinazione finale produttiva;
- recupero all'uso agricolo direttamente sul fondo cava o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento con terre e rocce da scavo.

Lungo i confini dell'ATE verranno realizzate siepi e siepi alberate. Tutti i fossi presenti nell'ATE saranno sistemati per rendere più efficiente il sistema di scolo delle acque meteoriche.

5.2 OPERE DI COMPENSAZIONE

Pur non richieste dalla scheda del Piano Cave, il progetto prevede interventi di compensazione ambientale su un'area scavata alcuni decenni fa e ritombata, con superficie totale di circa Ha 1,5.

Si tratta di un'area che è stata coltivata ad arboricoltura da legno e che attualmente risulta occupata da una boscaglia spontanea da trasformare in un habitat naturale.

E' prevista la realizzazione di una radura centrale, della superficie di circa mq 2.500, sulla quale verrà realizzata una prateria.

Sulla restante parte si prevede la costituzione di un bosco mesofilo, valorizzando gli esemplari di essenze autoctone già cresciuti spontaneamente.

6. **MONITORAGGI**

Per monitoraggio si intende l'insieme dei controlli periodici da effettuarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori di scavo e per un congruo periodo successivo, finalizzati al controllo degli impatti effettivamente prodotti sull'ambiente e delle modalità di esercizio previste dal progetto.

6.1 OPERE IN VERDE

Il progetto di recupero ambientale prevede opere in verde consistenti in piantumazioni e inerbimento.

Sarà prevista una manutenzione della durata di almeno quattro anni, consistente nel monitoraggio delle piantumazioni, effettuare i necessari risarcimenti ed eseguire irrigazioni di soccorso quando necessario.

6.2 FALDA

Il piano di monitoraggio prevede il controllo dei livelli piezometrici e delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee. La frequenza dei prelievi per le analisi delle acque ed i parametri da ricercare verranno stabiliti dall'atto di autorizzazione.

Per quanto riguarda le rilevazioni piezometriche si ritiene opportuno eseguire controlli mensili su tutti i piezometri.

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

agosto 2018

Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

RITO Società Agricola s.r.l.

ATEa77

Casei Gerola (PAVIA)

PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA

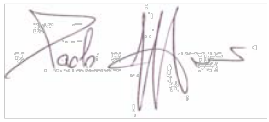
Studio d'Impatto Ambientale

redatto a cura di:

dott. Alberto Maccabruni - geologo - perito agrario



dott. Paolo Affini - valutazione previsionale di impatto acustico



dott. Vittorio Del Negro - "E.S.A. srl" - studio modellistico della dispersione degli inquinanti atmosferici

E.S.A. S.r.l. - Studio di Consulenza

dott. Elena Moselli - "Studio Associato Naturalistico Emys" - aspetti naturalistici

Elena Moselli

agosto 2018

1. PREMESSA **1**

2. QUADRO PROGETTUALE **2**

2.1 PROGETTO DI COLTIVAZIONE 2
2.1.1 - METODO DI SCAVO *3*
2.1.2 - PROFONDITÀ DI SCAVO E RACCORDO CON ATTIVITÀ DI SCAVO PREGRESSE *4*
2.1.3 - FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO *5*
2.1.4 - IMPIANTI DI LAVORAZIONE *5*
2.1.5 - COMPUTO METRICO GENERALE *5*
2.2 PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE 6
2.2.1 – COSTI PREVISTI PER LE OPERE DI RECUPERO E MITIGAZIONE *6*
1.3 ALTERNATIVE PROGETTUALI 7
1.4 TEMPI PREVISTI PER LE FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO 8

3. QUADRO PROGRAMMATICO **9**

3.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA LOMBARDIA 9
3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PAVIA 18
3.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DEL PIEMONTE 24
3.4 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE - ALESSANDRIA 34
3.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI CASEI GEROLA 35

4. QUADRO AMBIENTALE **37**

4.1 CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI DELL'AREA VASTA 37
4.1.1 - GEOGRAFIA *37*
4.1.2 - ASPETTI CLIMATICI *38*
4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO 42
4.3 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO 42
4.4 USO DEL SUOLO 46
4.5 QUALITA' DELL'ARIA 49
4.5.1 - GLI EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE *49*
4.5.2 - INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN LOMBARDIA *58*
4.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 61
4.6.1 - ACQUE SUPERFICIALI *61*
4.6.2 - ACQUE SOTTERRANEE *67*
4.7 CARATTERISTICHE BIOLOGICHE 74
4.7.1 - AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITA' *79*
4.7.2 - RETE ECOLOGICA REGIONALE *84*
4.7.3 - RETE NATURA 2000 ..... *89*
4.7.4 - COMPONENTI AGRONOMICHE *91*
4.8 AREA DI INTERVENTO 93
4.8.1 - ASSETTO DEMOGRAFICO ED ECONOMICO *97*
4.8.2 - TRAFFICO E VIABILITA' *98*

5. IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO **101**

5.1 AMBIENTE IDRICO 101
5.1.1 - ACQUE SUPERFICIALI *101*
5.1.2 - ACQUE SOTTERRANEE *104*
5.1.3 - COMPATIBILITA' IDRAULICO AMBIENTALE *108*
5.2 IMPATTI SULL'AMBIENTE BIOTICO 108
5.3 IMPATTO PAESISTICO 116
5.3.1 - ESAME DELL'IMPATTO PAESISTICO *119*
5.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO 128
5.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI 128
5.6 IMPATTO VISIVO 129
5.7 IMPATTO SULLA VIABILITA' 129
5.8 OCCUPAZIONE E REDDITO LOCALI 130
5.9 IMPATTI SULL'ARIA 130
5.10 EMISSIONI ACUSTICHE 133
5.11 SALUTE PUBBLICA 133
5.12 RAPPORTO CON ALTRI AMBITI ESTRATTIVI 135

5.13 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE 136

6. OPERE DI RIQUALIFICAZIONE E COMPENSAZIONE 137

6.1 RECUPERO AMBIENTALE 137

7. MONITORAGGI 139

7.1 OPERE IN VERDE 139
7.2 FALDA 139

ALLEGATI:
- SCHEDA DEL PIANO CAVE
- ALTERNATIVE PROGETTUALI
- STUDIO MODELLISTICO DELLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI -Approccio metodologico
- VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è riferito al Piano di Gestione Produttiva dell'ATEa77 (località Cascina Venezia, Comune di Casei Gerola – PV) individuato dal vigente Piano Cave Provinciale (PCP – approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. X/1491 del 11 aprile 2017).

Detto Piano di Gestione è stato redatto in conformità con le prescrizioni del Piano Cave.

Si allega la scheda del Piano Cave di Pavia dell'ATE in oggetto.

2. QUADRO PROGETTUALE

L'area compresa nell'ATEa77 del Piano Cave provinciale è sfruttata a fini estrattivi dal 2001, essendo già in parte inserita nell'Ambito estrattivo R4 (approvato con delibera Consiglio Regionale n° VII/0076 del 07/11/2000).

Sono state autorizzate due aree:

- area A - cava "C.na Venezia 1" - con A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001;
- area B - cava "C.na Venezia 2" - con A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002.

L'area estrattiva ricade interamente in comune di Casei Gerola, ha superficie di circa 32 Ha, di cui circa 7 Ha rappresentano la parte già scavata e parzialmente riempita (da parte dello zuccherificio -"I.S.I. Industria Saccarifera Italiana Agroindustriale s.p.a."- con materiali contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli) per i quali, ai sensi dell'art. 33 D.Lgs. 5/2/97 n° 22 e delle Norme Tecniche emanate con D.M. 5/2/98, era prevista la possibilità di un riutilizzo ai fini di recupero ambientale).

Circa 20 Ha sono da coltivare ex novo, circa 5 Ha sono occupati dalle strade, edifici, corpi idrici, rispetti. Il volume utile previsto dal Piano cave è di mc 600.000.

La ditta "RITO Società Agricola srl", proprietaria dell'area, si occuperà dell'escavazione e commercializzazione dell'argilla, nonché di realizzare le opere di recupero e compensazione ambientale.

2.1 PROGETTO DI COLTIVAZIONE

E' stato eseguito un nuovo rilievo planoaltimetrico dell'area e individuati Punti Fissi inamovibili (V. monografie riportate sulla Tav. All. 2a). Il rilievo è stato georeferenziato usufruendo del servizio di posizionamento basato sulla Rete di Stazioni Permanenti GNSS Netgeo. Le monografie dei punti fissi riportano le coordinate WGS84/UTM32N, le quote ellissoidica e ortometrica.

Si precisa che la base delle tavole progettuali è catastale con sovrapposizione dell'aerofotogrammetria comunale, i cui punti quotati hanno un margine di errore; pertanto localmente potrebbero non corrispondere con il rilievo di dettaglio eseguito per il progetto.

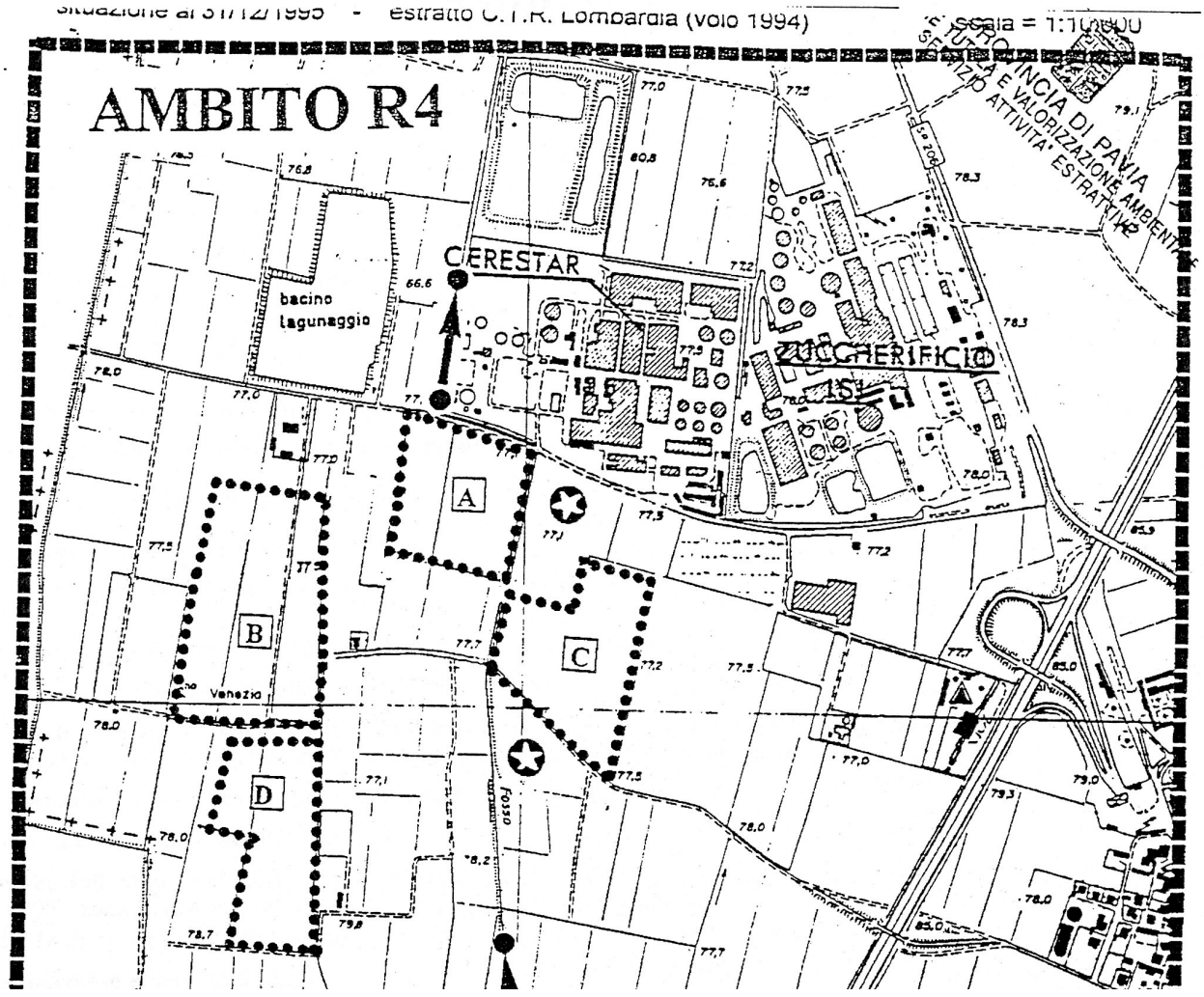
2.1.1 - METODO DI SCAVO

Si procederà come di seguito schematizzato (V. Tav. All. 3a-3b):

- scolturamento per uno spessore di 0,5 m e accantonamento del terreno vegetale;
- escavazione mediante escavatore idraulico.

L'escavazione in progetto verrà realizzata per lotti successivi, nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla scheda del Piano Cave per la coltivazione; in particolare: *"l'attivazione di nuove aree estrattive è subordinata al completamento delle aree A, B, C e D previste nella revisione 2001".*

La figura che segue è un estratto della scheda del Piano Cave rev. 2001, dalla quale - per confronto con la tavola dello stato di fatto (V. Tav. All. 2a) - si desume che le aree A e B sono già state scavate, l'area A è stata recuperata mediante riempimento con terre dello zuccherificio, mentre l'area B è stata riempita quasi completamente solo nella parte occidentale.



La coltivazione dovrà quindi iniziare dalle aree C e D (che potranno essere suddivisi in lotti funzionali) e solo successivamente estendersi alle nuove aree introdotte dal Piano Cave. In particolare si individua una fase iniziale che potrà essere attivata subito (che prevede un recupero agricolo sul fondo in corrispondenza dell'area C e un recupero agricolo previo ritombamento in corrispondenza dell'area D) e una fase attivabile solo dopo l'approvazione del nuovo piano cave prevista dopo il 2020 (V. Tav. All. 3a-3b). La coltivazione avverrà con un unico fronte di avanzamento, la cui pendenza sarà diversa a seconda che sia previsto il successivo ripristino morfologico mediante riporto di terre e rocce da scavo ("*colonna A"*) e completamento con il terreno vegetale precedentemente accantonato, o recupero agricolo sul fondo cava. La tipologia di scavo e recupero verrà definita in fase di progettazione attuativa, lotto per lotto, in base alle richieste di mercato dell'argilla e/o alla disponibilità di terre e rocce da scavo. L'argilla verrà trasferita alla destinazione finale mediante autocarri.

Al fine di impedire l'ingresso in cava delle acque superficiali, lungo i perimetri dell'ambito estrattivo verranno ripristinati e/o realizzati ex novo idonei capifossi e scoline che garantiranno il regolare deflusso delle stesse verso il collettore Fosso Calvenzolo.

2.1.2 - PROFONDITÀ DI SCAVO E RACCORDO CON ATTIVITÀ DI SCAVO PREGRESSE

La quota di escavazione è stata stabilita in base allo spessore del banco argilloso nell'ambito dei diversi lotti; verrà mantenuto a fondo cava uno strato di argilla con spessore minimo di un metro quale un franco di rispetto della falda. La quota minima da raggiungere varia a seconda della zona tra 71,65 e 73,38 m s.l.m. per una profondità mediamente di 3,6 metri rispetto al piano campagna nel caso di un recupero finale mediante riempimento e di 3,2 metri in caso di recupero a fondo cava[1].

Non vi sarà continuità con le attività di scavo pregresse, in quanto si opererà per lotti; inoltre il Piano cave per l'area già precedentemente coltivata prevede il completamento delle operazioni di riempimento con terre e rocce da scavo in "*colonna B*", con destinazione finale, solo per questo lotto, produttiva.

[1] tale differenza è dovuta alla diversa inclinazione delle scarpate

2.1.3 - FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

Il completamento dell'ATE è previsto in dieci fasi di realizzazione, con durata di dieci anni. Il recupero verrà realizzato contestualmente, quindi negli stessi tempi delle operazioni estrattive.

2.1.4 - IMPIANTI DI LAVORAZIONE

All'interno dell'ATE non saranno presenti né impianti di lavorazione né stoccaggi dei materiali, ad esclusione dello stoccaggio temporaneo del terreno vegetale a margine di ogni lotto operativo.

2.1.5 - COMPUTO METRICO GENERALE

Le tabelle che seguono riportano i volumi di scavo e di riporto, nelle due fasi previste.

SCAVI	1a	1b	1c	TOTALE FASE 1	FASE 2	TOTALE
Superficie totale di scavo mq	45.509	54.794	0	100.303	109.750	210.053
Profondità media scavo m	3,72	3,60	0	3,65	3,72	
Volume lordo scavo mc	169.163	197.084	0	366.247	308.104	674.351
Terreno vegetale mc	22.755	27.397	0	50.152	54.875	105.027
Volume utile argilla mc	146.408	169.687	0	316.095	253.229	569.324

RIPORTI	1a	1b	1c	TOTALE FASE 1	FASE 2	TOTALE
Superficie mq	45.509	54.794	71.557	171.860	109.750	281.610
Altezza media m	0,50	3,71	2,11		0,50	
Volume lordo mc	22.755	203.272	151.246	377.273	54.875	432.148
Terreno vegetale mc	22.755	27.397	0	50.152	54.875	105.027
Terre e rocce da scavo (*colonna A*)	0	175.875	0	175.875	0	175.875
Terre e rocce da scavo (*colonna B*)	0	0	151.246	151.246	0	151.246

Il materiale utile da commercializzare è costituito da argille per mc 569.324; il terreno vegetale verrà utilizzato per gli interventi di recupero agricolo

2.2 PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero ambientale sono differenziati come di seguito specificato:

- le aree precedentemente scavate (cava "C.na Venezia 1"- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava "C.na Venezia 2"- area B: A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, saranno completate riempiendole con terre e rocce da scavo "colonna B", con destinazione finale produttiva;
- i lotti di futura coltivazione saranno recuperati ad uso agricolo direttamente sul fondo cava o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo "colonna A" (V. Tav. All. 3a-3b-4a-4b). I progetti attuativi dei singoli lotti specificheranno esattamente le modalità operative delle fasi estrattive e di ripristino/recupero, tenendo conto del fatto che per l'impiego di terre e rocce da scavo esiste una procedura anche formale da seguire ai sensi del D.M. 161/2012.

La destinazione finale dei lotti estrattivi sarà l'uso agricolo; l'area già scavata (individuata come "B" nella revisione 2001 del Piano Cave) sarà destinata all'uso produttivo; l'area già scavata e recuperata (individuata come "A" nella revisione 2001 del Piano Cave) sarà destinata alla realizzazione di un campo di tiro a segno.

Le scarpate della cava non presenteranno problemi di stabilità in quanto:

- in caso di ripristino morfologico mediante riempimento verrà ricostituita la situazione originaria e non saranno più presenti scarpate;
- in caso di recupero agricolo sul fondo cava le scarpate verranno modellate con inclinazione di 18° e avranno altezza media di poco superiore a 3 metri (massima 4 metri).

Complessivamente l'entità dei riporti è stimabile in circa mc 105.000, rappresentati dal terreno vegetale.

Lungo i confini dell'ATE è stata prevista la realizzazione di siepi e siepi alberate.

2.2.1 – COSTI PREVISTI PER LE OPERE DI RECUPERO E MITIGAZIONE

Il costo complessivo preventivato per la realizzazione del recupero ammonta a € 267.625,00, ripartiti secondo la tabella che segue.

I prezzi tengono conto dei prezzari ufficiali e degli effettivi valori di mercato, tenendo

conto che i lavori verranno eseguiti prevalentemente in economia dalla ditta.

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario (€)	Costo (€)
Scavo per formazione di fossetto a sezione trapezoidale delle dimensioni di circa m 0,60-0,30 h:0,5, eseguito con mezzi meccanici idonei	m	3.400	1,80	6.120,00
Rimodellamenti in scavo e riporto	mc	105.027	2,50	210.054,00
Inerbimento scarpate	mq	73.675	0,2	14.735,00
Fornitura e messa a dimora di specie arbustive in zolla, compreso ammendante e bagnatura	n°	2.434	12,00	29.208,00
Fornitura e messa a dimora di alberi in zolla, scavo meccanico e rinterro buca, torba, concime ed irrigazione, palo tutore, cartone pacciamante, shelter	n°	306	18,00	5.508,00
Manutenzione opere in verde per 4 anni	ha	0,5	4.000,00	2.000,00
TOTALE				267.625,00

Le modalità ed i relativi costi potranno essere definiti puntualmente dal progetto attuativo.

1.3 ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'opzione zero non è stata presa in considerazione trattandosi di un Ambito Territoriale Estrattivo di un Piano Cave Provinciale approvato dalla Regione.

Per quanto riguarda invece le alternative progettuali, il Piano Cave detta prescrizioni inerenti la tipologia di coltivazione, la destinazione finale, ecc. Nel rispetto di quanto indicato dal Piano sono state prese in considerazione alcune alternative.

Sono state predisposte n. 4 mappe che schematizzano lo stato di fatto e le 3 possibili alternative (V. allegati), di seguito descritte.

- Stato di fatto. È riportata la situazione attuale del sito, con in evidenza le aree già scavate in condizioni di parziale degrado.
- Alternativa progettuale 1. Prevista la sistemazione delle aree precedentemente scavate: ritombamento con terre e rocce da scavo (*colonna B*) delle aree non completamente ritombate e realizzazione di un campo di tiro a segno nell'area di

rispetto (procedure autorizzative a carico del comune di Casei Gerola). Per i lotti di nuova escavazione si è ipotizzato il recupero agricolo sul fondo di ogni fossa di cava.

- Alternativa progettuale 2. Prevista la sistemazione delle aree precedentemente scavate come già indicato per l'Alternativa 1. Per i lotti di nuova escavazione si è ipotizzato il recupero agricolo previo ritombamento di ogni fossa di cava con terre e rocce da scavo (*colonna A*).
- Alternativa progettuale 3. Prevista la sistemazione delle aree precedentemente scavate come già indicato per l'Alternativa 1. Per i lotti di nuova escavazione si è ipotizzato: il recupero agricolo sul fondo cava (1a); il recupero agricolo previo ritombamento con terre e rocce da scavo (*colonna A*) della fossa di cava (1b) a sud del comparto da ritombare con terre e rocce da scavo (*colonna B*). Per i restanti lotti di futura escavazione si è ipotizzato il recupero agricolo sul fondo di ogni fossa di cava; le più corrette modalità verranno stabilite durante la revisione del Piano cave.

L'alternativa progettuale n. 3, che è stata poi sviluppata quale Progetto di Gestione Produttiva dell'ATEa77, rappresenta il giusto compromesso attualmente applicabile al contesto territoriale e ad una situazione di mercato ancora anomala a causa della crisi economica degli ultimi anni.

1.4 TEMPI PREVISTI PER LE FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

La coltivazione dell'ATEa77 avverrà nell'arco di dieci anni. Il recupero verrà realizzato negli stessi tempi delle operazioni estrattive.

3. QUADRO PROGRAMMATICO

Poiché lo Studio di Impatto Ambientale deve garantire il rispetto di quanto disposto dai piani di settore e dai regolamenti d'uso, nel presente capitolo si effettua l'analisi di contesto, ovvero una prima analisi ad ampio spettro delle questioni ambientali e territoriali che formano il contesto dell'area oggetto di intervento.

Gli strumenti che verranno presi in considerazione sono:

- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano per il Governo del Territorio Comunale (PGT)

Il territorio comunale di Casei Gerola è situato in Lombardia, Provincia di Pavia, lungo il suo confine occidentale con la Regione Piemonte, Provincia di Alessandria.

Pertanto nell'analisi di contesto territoriale verrà preso in considerazione, oltre agli aspetti di pianificazione regionale della Lombardia, quanto pianificato dalla Regione Piemonte e della Provincia di Alessandria limitrofa.

3.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA LOMBARDIA

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Regione Lombardia ha avviato nel 2005 il processo di piano e della relativa Valutazione Ambientale (VAS), anche attraverso la costituzione del Forum per il PTR; la Giunta Regionale ha approvato la proposta di piano nella seduta del 16 gennaio 2008 al fine della trasmissione al Consiglio Regionale; nella seduta del 19 gennaio 2010 il Consiglio Regionale ha approvato il Piano Territoriale Regionale.

Il PTR è aggiornato annualmente mediante il Programma Regionale di Sviluppo, ovvero con il Documento Strategico Annuale. L'aggiornamento può comportare

l'introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato, dell'Unione Europea (art. 22, l.r. n.12 del 2005). L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 1676 del 28 novembre 2017 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 51 del 21 dicembre 2017).

Il Piano si compone delle seguenti sezioni:

- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

DOCUMENTO DI PIANO

Il Documento di Piano del Piano Territoriale Regionale, definisce gli obiettivi di sviluppo socio economico della Lombardia individuando 3 macro-obiettivi:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Per la crescita durevole della Lombardia, il filo rosso che collega i tre macro-obiettivi alla concretezza dell'azione passa attraverso l'individuazione e l'articolazione nei 24 obiettivi che il PTR propone.

Essi rappresentano una "meridiana" ideale che proietta sul territorio e nei diversi ambiti di azione l'immagine dello sviluppo cui la Lombardia vuole tendere; la loro declinazione è strutturata secondo due logiche: dal punto di vista tematico e dal punto di vista territoriale.

Gli obiettivi definiti nel Documento di Piano costituiscono per tutti i soggetti coinvolti a vario livello nel governo del territorio un riferimento centrale e da condividere per la valutazione dei propri strumenti programmatori e operativi.

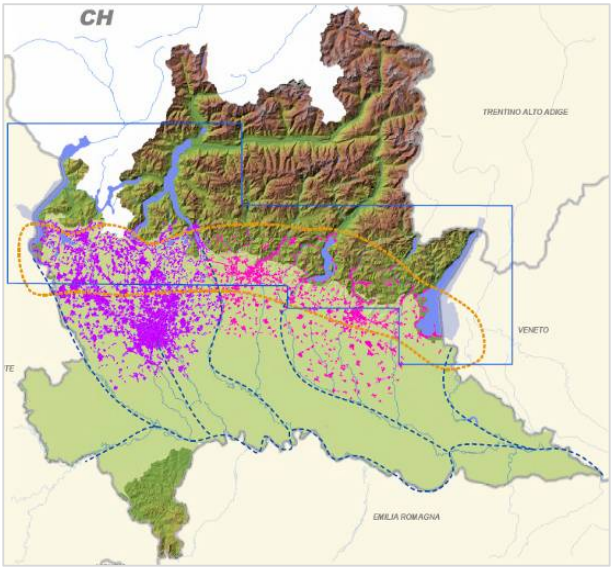


Figura 1 – PTR Lombardia – Sistemi Territoriali di Lombardia

La declinazione territoriale regionale è effettuata sulla base dell'individuazione di sistemi territoriali: Sistema Metropolitano, Sistema della Montagna, Sistema Pedemontano, Sistema dei Laghi, Sistema della Pianura Irrigua, Sistema del Fiume Po e Grandi Fiumi di Pianura.

Il territorio del Comune di Casei Gerola è compreso nel Sistema Territoriale della Pianura irrigua

La Pianura Irrigua è identificata come la parte di pianura a sud dell'area metropolitana, tra la Lomellina e il Mantovano a sud della linea della risorgive E' compresa nel sistema più ampio interregionale del nord Italia che si caratterizza per la morfologia piatta, per la presenza di suoli molto fertili e per l'abbondanza di acque sia superficiali sia di falda. Tali caratteristiche fisiche hanno determinato una ricca economia basata sull'agricoltura e sull'allevamento intensivo di grande valore, che presenta una produttività elevata, tra le maggiori in Europa. Escludendone la parte periurbana, il territorio in questione presenta una bassa densità abitativa, con prevalente destinazione agricola della superficie (82%).

La campagna in queste zone si caratterizza per un'elevata qualità paesistica che corona la qualità storico artistica dei centri maggiori. Sebbene le tecniche colturali moderne abbiano inevitabilmente modificato il paesaggio, la struttura originaria, frutto di

secolari bonifiche e sistemazioni idrauliche, è ancora nettamente percepibile. Inoltre non poche delle grandi cascine che furono il centro della attività e della vita rurale presentano un rilevante valore storico-architettonico.

Il sistema agroalimentare lombardo rappresenta uno dei punti di forza dell'economia lombarda e del sistema nazionale: l'agricoltura lombarda presenta indici molto elevati di produttività economica per unità di superficie e per addetto e, nel complesso, il contributo al valore aggiunto nazionale per l'agroalimentare fornito dalla regione è il maggiore del Paese. La maggior parte della produzione agricola lombarda proviene dalla Pianura Irrigua, dove la pratica agricola ha forti connotati di intensività.

Le colture più praticate sono i seminativi, l'orticoltura, la vitivinicoltura, cui si aggiungono le attività zootecniche (allevamento di bovini e, soprattutto, di suini). In particolare, per quanto riguarda l'orientamento produttivo, si possono individuare due tipologie: una ad elevata specializzazione vegetale nella zona della Pianura Irrigua pavese (risicoltura), nel Casalasco-Viadanese (pomodoro, orticoltura) e nell'Oltrepò mantovano orientale (orticoltura, bieticoltura); l'altra, con prevalenza della zootecnia, si ritrova invece in una fascia ininterrotta di territorio che a partire dalla pianura lodigiana attraversa la provincia di Cremona, la bassa Bergamasca e quella Bresciana, per arrivare fino alla pianura mantovana.

Dal punto di vista delle trasformazioni territoriali sono particolarmente importanti le recenti dinamiche legate alla progressiva diminuzione delle aziende agricole attive, anche se marcatamente inferiore rispetto alla riduzione dell'intero sistema agricolo lombardo, e all'aumento della superficie media delle aziende, accanto ad un corrispondente aumento della superficie agricola utile (SAU). L'aumento della dimensione delle imprese agricole può contribuire alla protezione della produttività ed al raggiungimento di un valore aggiunto sufficiente a favorire la permanenza delle attività e la possibilità di mantenerle anche a fronte di un aumento molto consistente delle rendite urbane, che minacciano la continuità degli usi agricoli dei suoli.

Le aziende agricole della Pianura Irrigua sono prevalentemente di dimensioni medio/grandi, adatte ad un'agricoltura moderna e meccanizzata. Nonostante l'elevato livello di produttività raggiunto sia nelle produzioni vegetali che in quelle zootecniche il sistema non appare però ancora in grado di garantire la competitività sui mercati internazionali ed appare esposto ai condizionamenti imposti dallo scenario internazionale (PAC, WTO, ecc.).

Le forme intensive che caratterizzano questo tipo di sfruttamento agricolo stanno evidenziando alcuni problemi di sostenibilità del sistema. In particolare, si possono evidenziare problemi legati all'inquinamento prodotto dalle aziende agricole e dovuto alle sostanze chimiche utilizzate in agricoltura (pesticidi, fertilizzanti chimici, ecc.) che penetrano nel terreno e nella falda diventando una importante fonte di inquinamento dei suoli; inoltre, gli allevamenti intensivi di bestiame generano problemi ambientali in relazione, soprattutto, allo smaltimento dei reflui zootecnici, che ora sono fonte di attenzione per il recupero e l'utilizzo come fonte energetica ma che, se mal gestiti, possono essere fonte di inquinamento per aria (cattivi odori ed ammoniaca), suolo (accumulo nel terreno di elementi minerali poco solubili, metalli pesanti, fosforo), acque di superficie e di falda (rilascio di nutrienti solubili in eccesso, in particolare nitrati, con possibile compromissione della potabilità e aumento del grado di eutrofizzazione).

L'attività agricola è inoltre una primaria fonte di consumo di risorse idriche per l'irrigazione: la ricchezza di acque della Pianura Irrigua non ha saputo reggere a tale utilizzo indiscriminato di acqua e negli ultimi anni durante la stagione estiva la richiesta di acqua ha superato la disponibilità provocando contese tra gli agricoltori e i gestori delle centrali idroelettriche che trattengono a monte parte dell'acqua dei fiumi.

L'utilizzo delle acque per l'irrigazione è infatti nettamente più consistente degli altri usi: in Lombardia si impiega per l'irrigazione l'81% delle riserve idriche contro una media mondiale pari al 70%. Per questo motivo la crisi idrica manifestatasi negli ultimi anni si è riversata in modo particolare sulla scarsa disponibilità delle acque per l'irrigazione.

L'esercizio dell'attività agricola, inoltre, si pone talvolta in conflitto con le aree protette presenti nel territorio in particolare rispetto alle aste fluviali, lungo le maggiori delle quali sono stati istituiti parchi regionali.

Le trasformazioni avvenute negli ultimi anni sul territorio vedono una riduzione delle coperture vegetali naturali, con l'aumento delle aree destinate all'uso antropico e all'agricoltura in particolare, una diminuzione delle colture arborate ed una prevalenza dei seminativi monoculturali, la riduzione delle superfici coperte dall'acqua, con abbassamento dell'alveo dei fiumi; tranne che nelle aree a risaia, il mais è la coltura più importante. Ciò costituisce una banalizzazione del paesaggio planiziale, e contribuisce all'impoverimento naturalistico e della biodiversità. L'accorpamento di diverse proprietà ha inoltre determinato l'abbandono di molti centri aziendali, a cui non è seguito l'abbattimento dei manufatti di scarso pregio che pertanto rimangono a deturpare il

paesaggio. Sii evidenzia anche l'abbandono di manufatti e cascine di interesse e di centri rurali di pregio.

La competitività di questi territori, basata sull'equilibrio tra produttività agricola, qualità dell'ambiente e fruizione antropica, dipende direttamente dalla disponibilità della risorsa idrica e dalla tutela dal rischio di esondazioni. Nel corso degli anni si è passati da un'idea di realizzazione di opere di difesa dalle esondazioni dei fiumi, all'idea di interventi che restituiscano al fiume spazio e respiro, consentendo la laminazione delle acque e l'accumulo temporaneo dell'onda di piena, mentre sono sempre più frequentemente impiegate tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle opere di contenimento. Il mantenimento e il recupero di uno standard di naturalità per gli ambiti fluviali anche in territori coltivati non interessati da aree protette è da perseguire non solo per la conservazione delle emergenze naturalistiche residue, ma anche per un'armoniosa integrazione tra gli elementi del paesaggio fluviale, per la sua fruizione, per il coinvolgimento diretto degli agricoltori ed il riconoscimento del loro ruolo sociale, e si pone come obiettivo il mantenimento di una identità collettiva del territorio fluviale.

La pressione per l'insediamento di attività industriali, e per l'espansione delle aree urbane, provocata proprio dalle caratteristiche morfologiche dell'area e dalla ricchezza di acqua, ha determinato un conflitto con il tradizionale uso dei suoli a scopo agricolo, in particolare nei pressi dei grandi centri e nelle aree a sud di Milano, ma diffuso su tutto il territorio di pianura. Il territorio agricolo viene oggi troppo spesso ancora considerato come uno spazio di riserva per i futuri sviluppi urbani. In aree così ricche dal punto di vista produttivo, naturalistico ed ambientale è invece fondamentale mantenere la capacità produttiva dei suoli, in termini di qualità, estensione e localizzazione delle aree destinate alla produzione agricola, nel rispetto delle caratteristiche ambientali dell'area.

Obiettivi del sistema territoriale della pianura irrigua

- *Garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale*
- *Garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico*
- *Tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo*

- *Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale*
- *Migliorare l'accessibilità e ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti*
- *Evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative*

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art.19 della LR 12/2005, ha natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (Dlgs n.42/2004). Il PTR in tal senso recepisce, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

Il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento attraverso il quale Regione Lombardia persegue gli obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio in linea con la Convenzione europea del paesaggio, interessando la totalità del territorio, che è soggetto a tutela o indirizzi per la migliore gestione del paesaggio.

Il PPR ha una duplice natura: di quadro di riferimento ed indirizzo e di strumento di disciplina paesaggistica. Esso fornisce indirizzi e regole che devono essere declinate e articolate su tutto il territorio lombardo attraverso i diversi strumenti di pianificazione territoriale, in coerenza con l'impostazione sussidiaria di Regione Lombardia.

Gli elaborati approvati del PPR comprendono:

- Relazione Generale
- Indirizzi di tutela
- Piano del paesaggio lombardo
- Osservatorio dei paesaggi lombardi
- Paesaggi di Lombardia
- Repertori
- Normativa

Il territorio regionale è stato suddiviso in sei grandi fasce longitudinali corrispondenti alle grandi articolazioni dei rilievi. Il comune di Casei Gerola si colloca nella fascia dell'Oltrepò pavese, in particolare nella fascia pedeappenninica.

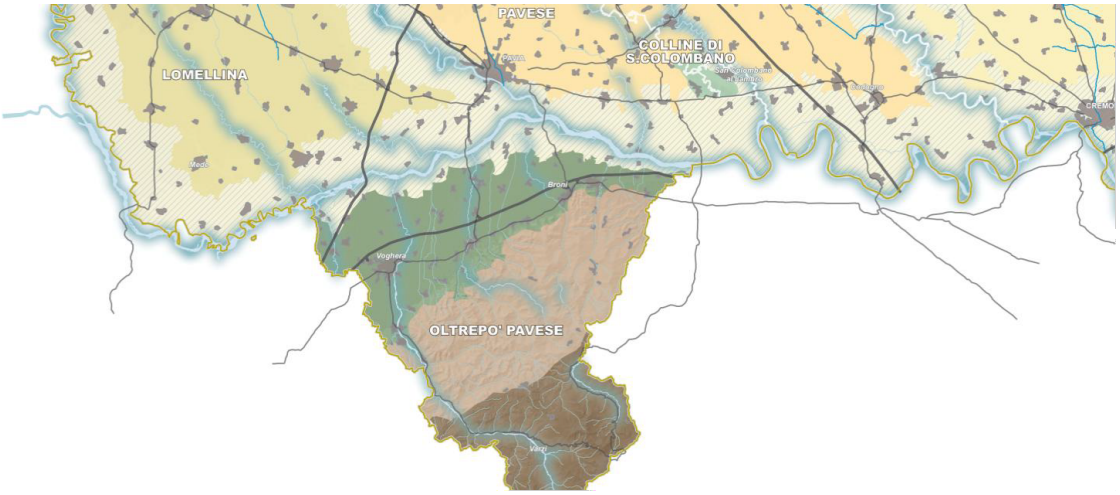


Figura 2 – Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio (fonte: PTR – PPR. Tav A)

<u>Oltrepò pavese</u>

Riguarda tutto il territorio della provincia di Pavia posto a meridione del corso del Po. La sua identità è data più dai confini amministrativi che dalla sua omogeneità geografica comprendendo infatti aree montane, collinari, di pianura. La diversità dei paesaggi è dunque la costante di questo territorio: dapprima una breve pianura alluvionale, ben delineata nel suo valore agricolo; poi una fascia collinare, ad andamento digitiforme, talvolta movimentata e incisa da fenomeni erosivi ma soprattutto connotata dalla sua altissima specializzazione vitivinicola e frutticola (Valle Staffora); una vasta zona montana, dai lunghi profili, dai versanti talvolta spogli, dove affiorano rocce dure, serpentini e ofioliti.

Frequenti in questo territorio le condizioni insediative, spesso legate a preesistenze castellane, ma diffusi anche i nuclei e i casali isolati. Alcuni borghi, come Varzi o Bagnaria, conservano l'impronta mercantile del passato quando erano importanti nodi di transito delle correnti commerciali fra Pianura Padana e Riviera ligure lungo le tradizionali „vie del sale".

Se si eccettuano la progressione lineare della conurbazione pedecollinare, strutturata lungo la strada statale Padana Inferiore (antica Via Postumia), la restante parte dell'Oltrepò mantiene buoni valori paesistici, minacciati solo dall'accentuato dinamismo

del suolo, in grado di degradare o distruggere consolidati assetti agrari. Ragioni che, fra l'altro, spingono come in altre parti dell'Appennino, a una progressiva, inarrestabile emarginazione dell'Oltrepò, specie la sua parte montana, dove il turismo, limitato a una parziale residenzialità estiva, non ha certo capacità di controtendenza. Consistenti interventi di recupero ambientale (consolidamenti, riforestazioni, regimazioni...), condotti con tecniche compatibili, avrebbero un evidente beneficio nella percezione paesistica, nonché nel recupero più complessivo di questo territorio.

Dal punto di vista agricolo il paesaggio dell'Oltrepò è segnato dalla viticoltura e dalle foraggere; dove non si spinge l'agricoltura dominano le macchie boschive, per esempio nelle conche e nelle piccole valli prodotte dalla erodibilità dei terreni. L'insediamento è rappresentato dalla casa sparsa e dai piccoli borghi disseminati sulle dorsali e nel fondo delle conche vallive. Le direttrici attuali del dinamismo si trovano lungo il pedemonte, dove corrono la ferrovia e l'autostrada, fascia continua di edificazioni residenziali, di centri commerciali e di piccole industrie, e lungo la valle dello Staffora dove si allineano i centri principali; entrambe queste direttrici territoriali si sono "gonfiate" a spese dell'alta collina, povera e degradata dove via via si ampliano le macchie boschive intorno ai campi in pendio.

<u>XII. Paesaggi della pianura pedeappenninica</u>

Rappresentano le aree pianeggianti che si estendono fra il corso del Po e le ultime digitazioni collinari. È una fascia ad alta densità di popolamento, derivata da forme di appoderamento più minute e presidiate di quelle della pianura antepadana e in seguito sostenuta dalla presenza di importanti direttrici stradali e ferroviarie. I maggiori centri si dispongono lungo la direttrice pedecollinare dando vita a un continuo urbanizzato (Broni, Casteggio, Stradella). Oltre la linea degli insediamenti si stendono campagne prevalentemente occupate dalla cerealicoltura, con case e nuclei sparsi tra un tessuto agrario rotto da piantate, colture promiscue, vecchi allineamenti di percorsi villerecci o stradali. Gli abitati rurali sono già in parte contraddistinti da una disposizione "a pettine", cioè con schiere di case coloniche perpendicolari all'asse di strada, che è tipico della limitrofa fascia alessandrina.

I corsi d'acqua, quasi tutti a regime torrentizio, tendono al Po e rappresentano i segni naturali del territorio con una loro storia ed evoluzione; nel paesaggio sono rimarcati dalle fasce di vegetazione che li bordano.

Indirizzi di tutela (paesaggi della pianura pedeappenninica).

L'espansione delle aree edificate, occupate da residenze, piccole industrie ma anche obsoleti opifici, edifici commerciali, ha intasato la fascia della direttrice pedecollinare. La tutela del paesaggio può esercitarsi, in questa linea di dinamismo, negli spazi verdi e nelle aree agricole adiacenti e interstiziali, associandovi il ripristino e la ricomposizione delle situazioni lacerate dalle espansioni recenti.

Nei piccoli paesi della pianura prospicienti la golena del Po si devono salvaguardare determinati allineamenti dell'edificato: lungo la strada (e, in questo caso, Lunga Villa è un toponimo di grande significato) o lungo il piede dell'argine; come pure i centri che mantengono caratteri insediativi originari (Casei Gerola).

Nei centri maggiori l'espansione non deve raggiungere e risalire le attigue colline, vocate alla viticoltura, salvaguardando anche gli apparati conoidali e le piccole incisioni dei torrenti che scendono dall'Oltrepò collinare.

In generale, nella campagna, la minuta trama del paesaggio agrario non deve essere scardinata da opere fuori scala, in grado di alterare l'organizzazione di base del territorio.

Ulteriore attenzione va rivolta alla fascia golenale del Po nei suoi residui caratteri di naturalità.

L'attuazione del progetto in esame, le compensazioni, mitigazioni e azioni di monitoraggio e controllo previste, sono azioni che concorrono a perseguire gli obiettivi tematici e territoriali, della politica di pianificazione regionale, definiti sia nel Piano Territoriale Regionale che nel Piano Paesaggistico Regionale.

3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE - PAVIA

Il PTCP costituisce il quadro di riferimento e lo strumento di coordinamento di scelte e politiche territoriali di livello sovracomunale operate dai vari enti ed attori sul territorio.

La Provincia di Pavia è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale predisposto secondo le direttive contenute nella Legge Regionale 12/2005 ed approvato con DCP n. 30/26209 del 23 aprile 2015 e pubblicato sul BURL – serie avvisi e concorsi n.37 del 9 settembre 2015.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia, coordina le politiche settoriali di competenza provinciale, e la pianificazione urbanistica comunale.

Per quanto attiene alle disposizioni generali sul paesaggio il nuovo PTCP recupera la classificazione del Piano Paesaggistico Regionale PPR.

Il territorio comunale di Casei Gerola rientra nell'"Unità tipologica di paesaggio – Paesaggi Urbanizzazione Lineare"

Tale Unità presenta le seguenti caratteristiche principali:

Unità tipologica in evoluzione paesaggistica caratterizzata dalla banalizzazione del territorio agricolo, da numerosi e rilevanti fenomeni di degrado in relazione alla presenza di siti degradati di tipo estrattivo e industriale. A nord è delimitato dal Fiume Po in cui sfociano i Torrenti Scuropasso, Coppa e Staffora che rappresentano i segni naturali del territorio. I maggiori centri si dispongono:

- *lungo la direttrice pedecollinare caratterizzata da piccole industrie ma anche obsoleti opifici, edifici commerciali che hanno originato un continuo urbanizzato da Voghera a Casteggio, Broni e Stradella e che rischia di estendersi fino all'Alessandrino;*
- *attestati a sud di Pavia, caratterizzati da una rilevante conurbazione di tipo lineare con scarsi livelli di porosità. Oltre la linea degli insediamenti si estendono campagne prevalentemente occupate dalla cerealicoltura, con case e nuclei sparsi tra un tessuto agrario rotto da piantate, colture promiscue, e ville.*

OBIETTIVI E FINALITÀ DEGLI INDIRIZZI

A. Qualificazione in coerenza con gli indirizzi specifici del volume 2 del PPR. Controllo dei processi di conurbazione in atto lungo la direttrice Voghera – Stradella e Pavia – Cava Manara.

B. La qualificazione in questo paesaggio connotato dal dinamismo deve prioritariamente interessare gli spazi verdi e le aree agricole adiacenti e interstiziali, associandovi il ripristino e la ricomposizione delle situazioni lacerate dalle espansioni recenti. Promozione di progetti di recupero dei centri storici con particolare riferimento agli assi di penetrazione e attraversamento urbano lungo la via Emilia. Ulteriore attenzione va rivolta alla fascia golenale del Po nei suoi residui caratteri di naturalità.

INDIRIZZI

- *Nei nuclei abitati prospicienti la golena del Po si devono salvaguardare determinati allineamenti dell'edificato, come pure i centri che mantengono caratteri insediativi originari.*
- *Nei centri maggiori l'espansione non deve raggiungere e risalire le attigue colline, vocate alla viticoltura, salvaguardando anche gli apparati conoidali e le piccole incisioni dei torrenti che scendono dall'Oltrepò collinare.*
- *Nella campagna, la minuta trama del paesaggio agrario non deve essere scardinata da opere fuori scala, in grado di alterare l'organizzazione di base del territorio.*
- *Recupero dei siti degradati finalizzato alla ridefinizione delle caratteristiche ecologiche ed ambientali dei luoghi e al recupero del loro uso da parte della cittadinanza.*
- *Riconoscimento della struttura naturale portante e definizione del ruolo all'interno della Rete Verde Provinciale, in particolar modo per la golena del Po, degli ambiti fluviali dei torrenti che vi sfociano e del SIC Roggia Torbida, attualmente in stato di abbandono.*
- *Adeguamento della pianificazione urbanistica di livello comunale rispetto alle problematiche di tutela e valorizzazione degli ambiti residui di interesse naturalistico e nei confronti del ripristino delle aree degradate.*
- *Realizzazione di circuiti turistico-sportivi di carattere tematico legati alla valorizzazione dei luoghi.*
- *Caratterizzazione della Via Postumia e Greenway Milano-Varzi.*
- *Tutela, salvaguardia e valorizzazione degli elementi residui del paesaggio agrario e degli spazi aperti.*
- *Riqualificazione urbanistica e morfologica degli insediamenti.*
- *Riqualificazione dei torrenti attraverso scelte di carattere urbanistico mirate alla valorizzazione dei suoli e degli usi delle aree connesse al corso d'acqua.*
- *Adeguamento della pianificazione urbanistica di livello comunale rispetto alle problematiche di tutela e valorizzazione dei margini urbani.*
- *Mantenimento dei residuali varchi di permeabilità ed in particolare creazione di aree di connessione ecologica nelle aree agricole contigue alla via Emilia e nelle aree agricole residue dei Comuni di Broni e Stradella.*

Come si evince dalla Tav. 2a, riportata di seguito, per l'area di intervento viene segnalata la presenza di alcune formazioni a siepe e filare art. II-34.

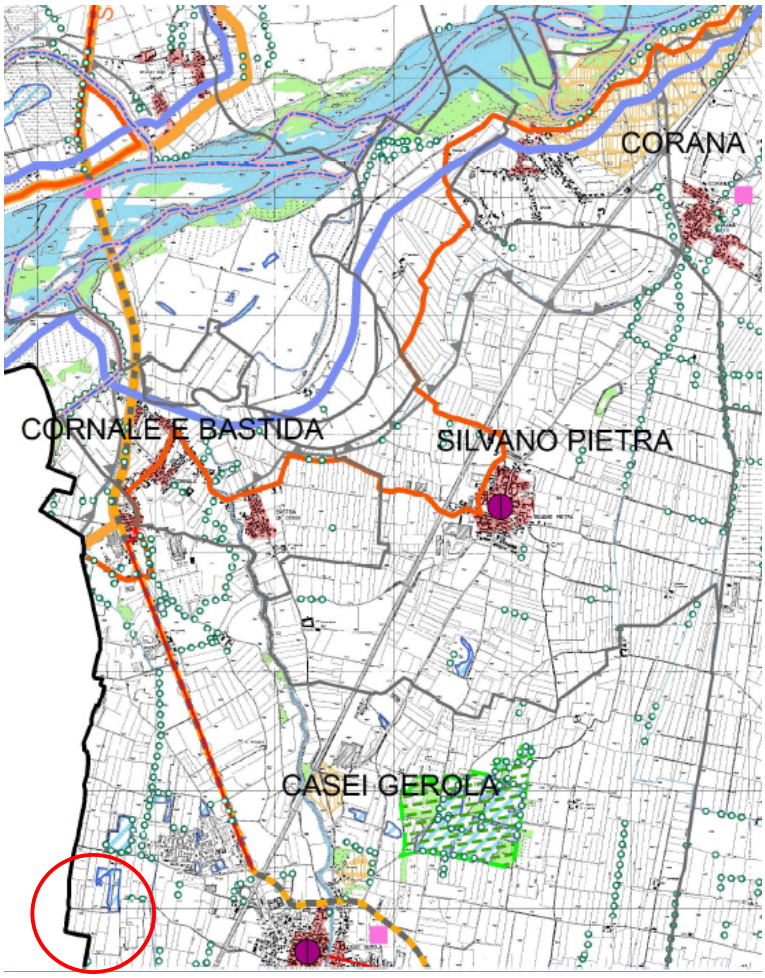


Figura 3 - Tav. 2a - Previsioni del sistema paesaggistico-ambientale

Nella Tavola 3a del PTCP viene riportata la Rete Ecologica e Rete Verde Provinciale:

TITOLO II - ART. 23:

1. La Rete Ecologica Regionale, individuata nel PTR, è costituita dai siti della Rete Natura 2000 e dalle aree con valenza ecologica di collegamento che per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento ecologico sono funzionali alla distribuzione geografica, allo scambio genetico di specie vegetali e animali e alla conservazione di popolazioni vitali, e assume valore prescrittivo ai sensi dell'art. 6 della LR 12/2011 e ss.mm.ii.

2. La Rete Ecologica Provinciale, riportata nella tavola 3, contestualizza a livello provinciale la Rete Ecologica Regionale introdotta dal PTR, documento di piano, paragrafo 1.5.6 – infrastrutture prioritarie della Lombardia – di cui i corridoi ecologici primari sono riportati nella tavola 3 del PTCP, assumendone i criteri costituenti e dettagliandone gli elementi portanti. Costituisce inoltre il riferimento prioritario, secondo

quanto previsto dall'articolo 24 del Piano Paesistico Regionale, per la Rete Verde Provinciale.

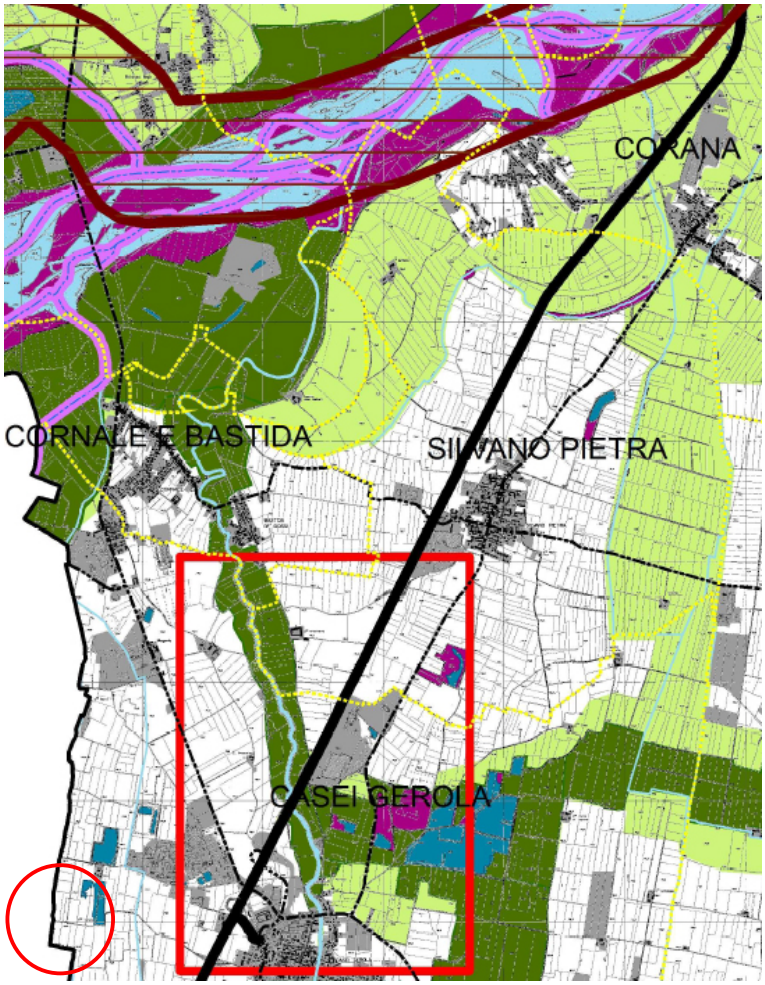


Figura 4 - Tav. 3a - Rete Ecologica e Rete Verde Provinciale

Dall'analisi della Tavola 3a si può osservare come l'area oggetto di intervento non sia direttamente coinvolta dalla presenza di elementi della Rete Ecologica Provinciale, ma è limitrofa ad un "elemento di elevata naturalità". In particolare si rileva la presenza di un *Varco di permeabilità residuale da salvaguardare (TITOLO II - art.23 – comma 9 - Ambiti di elevata vulnerabilità. Sono i varchi di permeabilità residuale da salvaguardare ai fini della tutela della continuità funzionale della Rete Ecologica Provinciale e della delimitazione tra urbanizzato e ambiti non edificati periurbani. Sono normati nell'articolo II-47 riferito alla Rete Verde Provinciale).*

La Tavola 4a del PTCP di Pavia rappresenta la TAVOLA DELLE INVARIANTI, in cui vengono rappresentati graficamente i beni paesaggistici e ambientale presenti sul territorio provinciale.

Nell'area in esame non si rileva la presenza di beni paesaggistici ai sensi dell' art. 142.

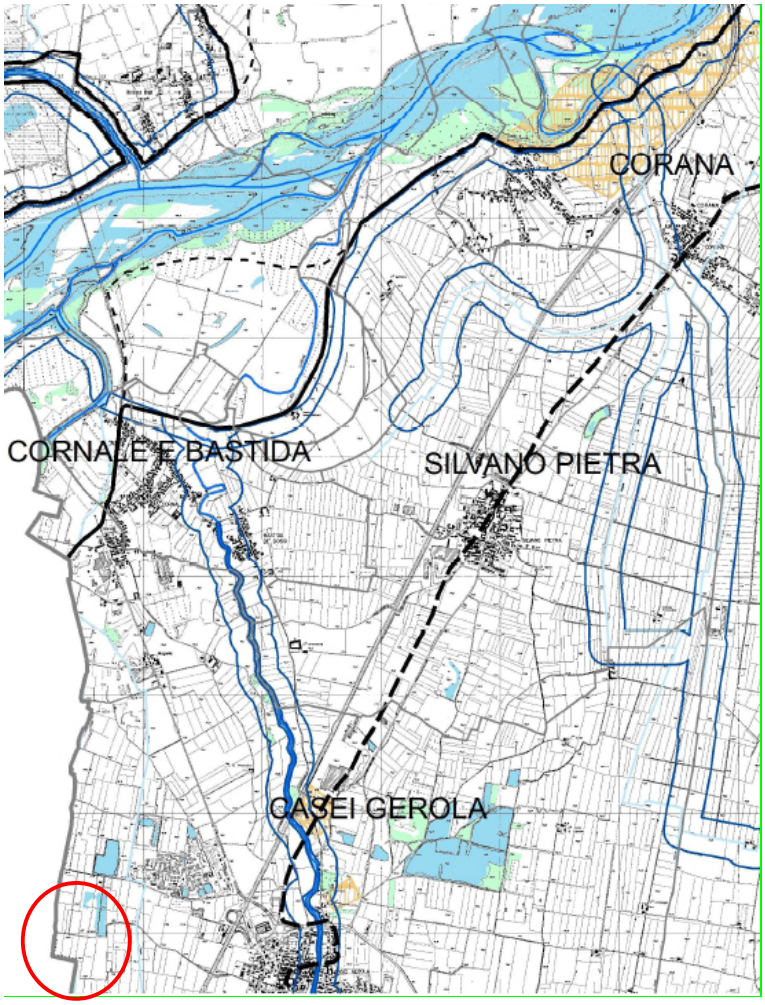


Figura 5 - Tav. 4a - Carta delle Invarianti

Il Titolo III delle norme del nuovo PTCP è dedicato ai Sistemi rurali e ambiti agricoli e definisce gli ambiti agricoli strategici, di cui alla legge regionale n.12 del 2005 e s.m.i., suddividendoli in "*Ambiti agricoli strategici a prevalente interesse produttivo*", "*Ambiti agricoli strategici con valenza paesaggistica*", e "*Ambiti agricoli strategici di interazione con il sistema ecologico e naturalistico*", che costituiscono a tutti gli effetti prescrizioni dirette immediatamente prevalenti sugli strumenti di pianificazione comunale "*fino all'approvazione del PGT di adeguamento al PTCP*".

Per quanto attiene il territorio oggetto di studio, il PTCP approvato non lo include in tale classificazione essendo un Ambito estrattivo individuato dal Piano Cave Provinciale.

3.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DEL PIEMONTE

Il Consiglio Regionale del Piemonte, con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, ha approvato il nuovo Piano territoriale regionale (Ptr). Il nuovo piano sostituisce il Piano territoriale regionale approvato nel 1997, ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano paesaggistico regionale.

Lo strumento interpreta la struttura del territorio, riconosce gli elementi caratterizzanti le varie parti del territorio (fisici, ecologici, paesaggistici, culturali, insediativi, infrastrutturali e urbanistici) e stabilisce le regole per la conservazione, riqualificazione e trasformazione.

QUADRO DI RIFERIMENTO STRUTTURALE

Il Qrs contiene la descrizione interpretativa del territorio regionale con riferimento all'insieme degli elementi strutturanti il territorio stesso, alle loro potenzialità e criticità. Esso assolve ad un ruolo fondamentale nel governo del territorio, essendo il presupposto necessario per un disegno strategico dei processi di sviluppo e trasformazione coerente con i caratteri e le potenzialità dell'intero territorio regionale e delle sue parti. Più precisamente si qualifica come quadro di riferimento unitario - alla scala regionale - per la pianificazione territoriale e quella paesaggistica, in grado di garantire quell'indispensabile integrazione sancita dai diversi provvedimenti legislativi in materia. Inoltre si qualifica come strumento a supporto e indirizzo della pianificazione territoriale e urbanistica degli enti locali e come riferimento per il coordinamento e la concertazione delle decisioni settoriali.

L'esigenza di ottenere una visione integrata a scala locale di ciò che al PTR compete di governare, ha consigliato di organizzare e connettere tra loro le informazioni a partire da una trama di base, formata da unità territoriali di dimensione intermedia tra quella comunale e quella provinciale e di identificare con essa il livello locale del Qrs. Questi

"mattoni" della costruzione del Piano sono stati chiamati, con riferimento alla loro funzione principale, AMBITI DI INTEGRAZIONE TERRITORIALE (abbreviato: AIT).

Il territorio è analizzato, descritto e interpretato secondo una logica scalare. Si parte dal livello locale rappresentato dagli Ait per passare ai quadranti e alle Province (aggregati di Ait) fino ad arrivare alle reti che, a livello regionale e sovraregionale, connettono gli Ait tra loro e con i sistemi territoriali esterni.

Quadrante - Sud-est

L'area oggetto di studio, sita sul territorio comunale di Casei Gerola, confina con il Comune di Castelnuovo Scrivia, lungo il lato nord-est dell'Ait 20, secondo quanto previsto dalla Pianificazione territoriale del PTR.

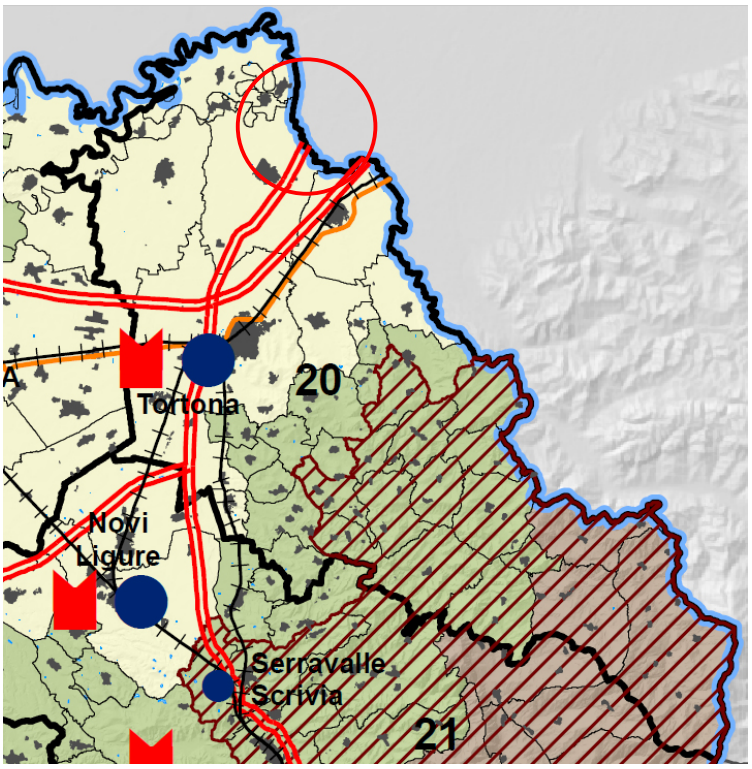


Figura 6 - Quadro di Riferimento Strutturale – sud-est

Articolazione territoriale

Il Quadrante corrisponde alle province di Alessandria e Asti. Comprende gli Ait di Casale Monferrato, Alessandria, Tortona, Novi Ligure, Ovada, Acqui Terme, Asti e Canelli. Si estende da nord a sud tra il corso del Po e l'Appennino fin al confine con la Liguria e l'Emilia-Romagna; da ovest a est tra i Quadranti metropolitano e Sudovest fin al

confine con la Lombardia. La parte occidentale è occupata da una vasta area collinare, bipartita dal corso del Tanaro e formata dalle colline dell'Astigiano e dell'alto e del basso Monferrato, queste ultime solcate dalle valli del Belbo e della Bormida. A est si apre il vasto golfo della pianura Alessandrina, orlata a sud dalle colline e dalla montagna appenninica, in cui penetrano le valli Borbera, Grue e Curone. La trama insediativa si regge su una rete urbana ben distribuita, che conta due centri di livello superiore (Alessandria e Asti), quattro di medio livello (Casale M., Tortona, Novi L. e Ovada) e sette di livello inferiore. I 645.000 abitanti si addensano principalmente nelle maggiori città e nei loro dintorni, lungo i fondi vallivi e ai piedi dell'Appennino. Densità molto basse si hanno nell'alta collina e nella montagna appenninica.

Dotazioni strutturali

Il Quadrante si caratterizza, a livello regionale e sovra-regionale, principalmente per:

- essere un grande snodo naturale dei traffici che dai porti liguri si diramano verso il Nord-Ovest dell'Italia e l'Europa renana (Corridoio europeo 24), unito alla presenza dell'area pianeggiante del N-O più prossima alla costa mediterranea, con grandi spazi liberi per l'insediamento delle attività retroportuali;
- la ricca dotazione infrastrutturale: ferroviaria (linee Torino-Genova, Torino- Bologna, Milano-Genova e altre minori, grandi scali ad Alessandria, Asti, Novi L. e Casale M.), stradale, autostradale (A7, A21, A26) e telematica (fibra ottica);
- la conseguente potenzialità trasportistica e logistica, ancora in gran parte da sfruttare in termini di connessioni sistemiche tra gli impianti già esistenti e programmati, la logistica novarese, la domanda sia di logistica "globale" dei porti liguri sia di logistica "locale" di una zona che si estende dal Piemonte meridionale all'Emilia;
- l'analoga offerta di spazi per l'insediamento di grandi impianti industriali, favoriti dalla nodalità trasportistica e di nuove attività manifatturiere attratte dallo sviluppo della logistica;
- la posizione centrale e facilmente accessibile rispetto a un bacino di domanda commerciale e di servizi per le famiglie che comprende 7 milioni di residenti nell'isocrona di 2 ore;
- la presenza, di regola un po' appartata rispetto ai grandi assi e nodi del traffico, di sistemi produttivi locali di rilevanza internazionale, in particolare il viti-vinicolo di Asti e

Canelli, l'orafo di Valenza, il distretto "del freddo" di Casale Monferrato, quello delle materie plastiche e packaging dell'Alessandrino meridionale;

- la dotazione di istituzioni di ricerca e di formazione superiore orientate a interagire con le imprese locali innovative;
- la produzione agricola della pianura (cereali) e delle colline dedicate alla viticoltura, con marchi DOC e DOCP di rinomanza internazionale;
- i valori ambientali, storico-culturali e paesaggistici, alcuni dei quali di rilevanza potenzialmente internazionale, Parco del Po, colline del Monferrato, collina e montagna appenninica, alcuni centri storici;
- la rete di strutture ricettive sedimentate nell'area collinare da un turismo basato su diversi fattori attrattivi: benessere, manifestazioni culturali, ambiente rurale, enogastronomia, prodotti locali.

Scenari, strategie, progetti

Nel suo percorso evolutivo il Quadrante ha avuto finora uno sviluppo economico meno che proporzionale all'importanza della sua posizione centrale nel Nord-Ovest italiano e delle opportunità offerte dalla sua ricchezza di infrastrutture. A processi di industrializzazione di vecchia data, anche se piuttosto frammentati, negli ultimi decenni si è andata affiancando - e in parte collegando - una più marcata "vocazione" logistica e commerciale. Di conseguenza su di essa e sulle previsioni di forte crescita del trasporto merci attraverso il Mediterraneo e i suoi porti (Genova in particolare), si è venuto affermando uno scenario in cui le opportunità di sviluppo dell'Alessandrino consisterebbero principalmente nelle capacità di sfruttare meglio le sue potenzialità di grande retroporto, in analogia con quanto già avviene nel Nord dell'Europa e, più recentemente in altre analoghe situazioni mediterranee francesi e spagnole.

Non va tuttavia dimenticata l'importanza dei sopra ricordati sistemi locali industriali, del patrimonio naturale, paesaggistico e storico-culturale e non ultimo il ruolo dell'università e degli enti di ricerca nella transizione verso la società e l'economia della conoscenza.

Tutto ciò conduce a scenari di sviluppo più complessi e autonomi rispetto al semplice riversamento di attività retroportuali in cerca di spazi liberi facilmente acquisibili. Anche perché di fronte alla indubbia vocazione logistica dell'Alessandrino, le strutture attualmente operanti sono poche e scollegate tra loro.

Perciò va tenuto presente uno scenario che consideri lo sviluppo integrato di altre attività, in parte, (come il packaging) legate alla logistica, in parte ad altre filiere produttive già operanti sul territorio, in parte ancora alla valorizzazione di componenti patrimoniali di rilevanza sovra-locale. Queste, opportunamente gestite, possono alimentare un afflusso di visitatori favorito dalla posizione centrale che l'ambito occupa nel N-O italiano, nonché dalle correnti di turisti europei diretti vero il Mediterraneo. Le sinergie attivabili in questo campo riguardano anzitutto l'integrazione in circuiti più ampi, estesi all'intera regione collinare del Piemonte meridionale e alle province di Pavia e di Genova per la parte appenninica; inoltre possono derivare da legami intersettoriali con la viti-vinicoltura e altre produzione tipiche locali, con l'artigianato orafo di Valenza, la ricerca universitaria, la formazione.

Per quanto riguarda la valorizzazione patrimoniale esistono progetti relativi al parco fluviale del Po; alla valorizzazione delle colline del Monferrato e alla messa in rete del termalismo con l'eno-gastronomia e altre attrattive del basso Monferrato.

La sostenibilità di questi sviluppi dipende dall'attenzione rivolta ad alcuni aspetti territoriali: il carico edilizio e infrastrutturale già forte nel corridoio di fondovalle Scrivia e nella fascia pedeappenninica tra Tortona, Novi L. e Serravalle S; l'impatto ambientale e i consumi di suolo agricolo degli interventi infrastrutturali e logistici in progetto; la tutela paesaggistico-ambientale di zone collinari e montane di pregio particolare; l'inquinamento dei corsi d'acqua, il rischio idraulico in tutte le fasce fluviali e l'instabilità di molti versanti collinari.

AIT N. 20 TORTONA

1. Componenti strutturali

L'Ait si estende nella pianura dello Scrivia e del Curone, a monte della loro confluenza nel Po e nell'Appennino retrostante fin agli spartiacque appenninici di questi due corsi d'acqua. La maggior parte della popolazione (circa 61.000 abitanti) è insediata nella fascia pedemontana, dove è situata anche Tortona, centro di gravitazione dell'area. La principale risorsa primaria sono i suoli agrari della pianura con destinazione prevalente a seminativo e dai terreni collinari e intramontani destinati a vigneto e frutteto. La montagna interna e le fasce fluviali offrono spazi naturali e paesaggistici di pregio poco tutelati e solo in parte valorizzati (soprattutto nelle vallate appenniniche). Per evitare lo spopolamento della montagna interna, per favorire il presidio umano e la tutela del paesaggio si sono attivate diverse iniziative locali (in particolare Progetto Appennino e alcune azioni del

Ptcp). Tortona presenta una nodalità trasportistica elevata, trovandosi all'incrocio delle ferrovie Genova – Milano e Torino – Bologna, e delle corrispondenti autostrade (A7 e A21). Anche per questa ragione fa registrare una radicata presenza di centri merci sia a Rivalta Scrivia (dove è collocato dal 1966 il principale polo logistico del basso Alessandrino, dotato di notevole capacità su un'area di 225 ettari), sia in Tortona (logistica di San Guglielmo, 50 ettari), e progetti di sviluppo nello stesso settore (come nel caso del Progetto Terminal Europe a Rivalta Scrivia). E' sede del Parco scientifico tecnologico della Valle Scrivia, ora orientato verso la chimica (materie plastiche) e il packaging alimentare, integrandosi così, tramite la collaborazione con il consorzio Proplast e il Politecnico di Torino (sede di Alessandria), nel cluster locale delle imprese innovative che operano in questo settore, alcune delle quali sono ospitate nell'area industriale attrezzata dello stesso Parco.

2. Ruolo regionale e sovraregionale

Tortona, centro principale dell'ambito, si caratterizza per un espansione lungo la ferrovia Genova-Milano (soprattutto verso Genova) con una significativa presenza di aree industriali ed un'edificazione dispersa verso la campagna, soprattutto nella parte pedecollinare. Nella parte pianeggiante dell'ambito si collocano i tre comuni di dimensioni intermedie di Sale, Castelnuovo Scrivia e Pontecurone con sviluppi arteriali e ramificati nei quali si rileva un significativo accorpamento delle destinazioni d'uso produttive.

Nel territorio collinare l'edificato si è strutturato in maniera diffusa con piccoli nuclei residenziali ed una significativa compromissione dei suolo agricoli. E' da sottolineare che sono soprattutto le aree industriali sia di completamento che di espansione, previste sia in maniera lineare lungo le infrastrutture che come agglomerati all'interno del territorio agricolo che destano qualche preoccupazione in questo ambito soprattutto in relazione alla candidatura UNESCO.

3. Ruolo regionale e sovraregionale

Per la posizione geografica e la nodalità infrastrutturale l'Ait ha un ruolo di ponte tra il Piemonte sudorientale, la Lombardia meridionale e l'Emilia Romagna, mentre le funzioni logistiche lo legano anche a Genova e a Milano. Il suo ruolo è si integra quindi in quello delle Ait confinanti di Novi Ligure e soprattutto di Alessandria - da cui dipende per i servizi - nella determinazione di uno dei nodi principali del più ampio macrosistema logistico del Nord Ovest. Anche le relazioni internazionali sono mediate dall'appartenenza al più ampio macroambito di programmazione dell'alessandrino.

4. Dinamiche evolutive, progetti, scenari

La vocazione trasportistica e logistica condiziona lo sviluppo della fascia pedemontana. Perciò l'Ambito di Tortona è interessato dai possibili sviluppi delle funzioni legate alla retroportualità ligure e alla possibilità di rappresentare uno dei nodi di una filiera logistica che interessa il basso Alessandrino. A questa si collegano anche alcune attività produttive (packaging) e di ricerca. In particolare sono orientati verso la logistica i nuovi programmi del Parco S.T. Potrebbero assumere un ruolo importante per lo sviluppo futuro dell'ambito le aziende legate al settore della plasturgia. La domanda di servizi e di lavoro qualificato stimola la crescita del terziario superiore di Tortona e di Alessandria. Il settore agricolo della pianura segue l'evoluzione di tutta la pianura alessandrina, mentre quello collinare e montano, con le produzioni tipiche, tende a legarsi con il turismo e potrebbe essere meglio valorizzato e tutelato.

5. Progettazione integrata

La progettazione integrata dell'ambito presenta una notevole potenzialità, sia per lo sviluppo interno dell'ambito sia per le politiche territoriali di livello regionale. Essa è caratterizzata da medio ancoraggio territoriale e da media organizzazione degli attori locali. Le prospettive di sviluppo che sono alla base delle azioni messe in atto nella progettazione integrata sono fondamentalmente rivolte all'agricoltura e all'industria, in particolare a questo proposito nell'ultima fase di progettazione integrata in cui sono coinvolti anche gli Ait di Alessandria e Novi Ligure è presente la prospettiva di un consolidamento e sviluppo delle attività di natura industriale e della realizzazione di un centro di sviluppo di nuove tecnologie per l'energia e la chimica da fonti rinnovabili (produzione di biocarburanti) in relazione alla filiera agroalimentare. Tale prospettiva appare coerente con la notevole dotazione di capitale territoriale che caratterizza l'ambito, in particolare per quanto riguarda le risorse culturali e ambientali, anche se potrebbero essere maggiormente valorizzate le potenzialità di tipo immateriale (capitale umano e cognitivo).

Il recente PTI, sempre considerando un ambito territoriale più esteso comprendente anche agli Ait di Alessandria e Novi Ligure, sostiene la necessità valorizzazione e potenziamento del ruolo logistico e intermodale.

6. Interazioni tra le componenti

Le relazioni sinergiche tra ricerca (P.S.T.), università, materie plastiche, logistica, formazione e altri servizi (già presenti a Tortona e ad Alessandria) possono rafforzare un cluster industriale – terziario locale molto specifico. Altre sinergie possono aversi tra le dotazioni naturalistiche, paesaggistiche e storico-architettoniche (Tortona, Castelnuovo

Scrivia, Cabella Ligure ecc) e l'agricoltura dei prodotti tipici (ancora poco sviluppata) per una maggior valorizzazione delle aree rurali parafluviali, collinari e montane, in circuiti estesi alle aree affini contigue della provincia di Alessandria e di Pavia. A questo proposito risultano particolarmente interessanti le azioni intraprese dal Progetto Appennino per la valorizzazione, riuso del patrimonio edilizio e rivitalizzazione demografica e economica dell'Appennino alessandrino. Le interazioni negative da controllare riguardano il carico edilizio e infrastrutturale della fascia pedeappenninica, la dispersione a nastro lungo le strade che lo percorrono, l'inquinamento dei suoli e dei corsi d'acqua ad opera dell'agricoltura intensiva della pianura, i rischi idrogeologici ed idraulici, la presenza di industrie a rischio di incidente rilevante così come di siti da bonificare.

PIANO PAESISTICO REGIONALE DEL PIEMONTE

Il Piano paesaggistico regionale (Ppr), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBACT) e la Regione Piemonte, è uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

L'importante atto di pianificazione è stato predisposto per promuovere e diffondere la conoscenza del paesaggio piemontese e il suo ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, e per attivare un processo di condivisione con gli enti pubblici a tutti i livelli del quadro conoscitivo e regolativo in esso contenuto.

<u>Aspetti fisici ed ecosistemici</u>

Il Piemonte propone un panorama assai ampio di tipologie paesaggistiche, per la sua stessa collocazione geografica situata alla testata del bacino padano. Tale posizione geografica è determinante per l'intensità e la tipologia dei processi di morfogenesi, essenziali nella costituzione dei principali lineamenti geomorfologici e, conseguentemente, di copertura delle terre. Ne discende un mosaico estremamente variegato di paesaggi, molti dei quali presentano caratteri di unicità nel contesto delle regioni circostanti, mentre altri vi si raccordano con continuità.

Il territorio comunale di Casei Gerola confina con la Piana Alessandrina, identificata dal Piano Paesistico Regionale come AMBITO n.70*: Vasto ambito prevalentemente pianeggiante, solcato dal Tanaro e dalla Bormida fino alla confluenza nel Po, che*

comprende aree urbane di almeno tre centri importanti (Alessandria, Valenza e Novi Ligure) oltre ad altri insediamenti di pianura storicamente consolidati (Castellazzo Bormida, Bosco Marengo, Bozzolo Formigaro).”

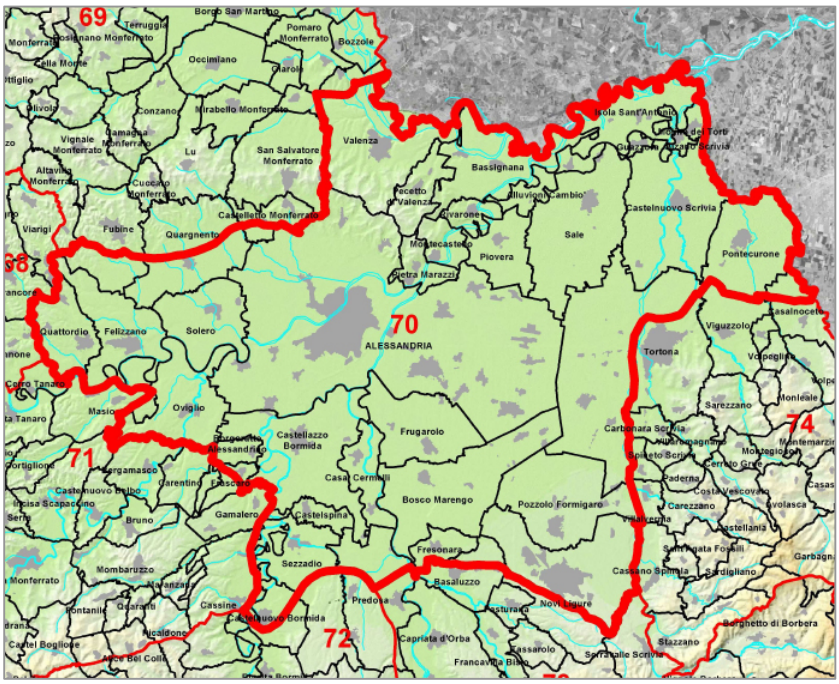


Figura 7 - PPR - Ambito Pianura Alessandrina n.70

“*Il terrazzo antico di Valenza e Bassignana presenta una superficie di una antica pianura molto ondulata, sospesa di alcune decine di metri rispetto alla pianura alluvionale attuale del PO; su di essa vi sono due insediamenti urbani principali di cui il più importante è senza dubbio Valenza Po, che si protende in una caratteristica posizione “a balconata” rivolta verso nord sulla piana del Po. All'estremità opposta del terrazzo, verso est, si trova Bassignana orientata verso la confluenza Tanaro – Po. Fra i due centri si snoda una campagna molto varia dove prevale il seminativo con i cereali in rotazione (grano e mais), un prato o erbaio intercalare. Sulle terre argillose sorgono inoltre importanti attività estrattive per laterizi.*

Questa superficie erosa, anticamente molto più alta ed equivalentemente al più meridionale terrazzo di Novi Ligure, si differenzia nettamente dalla piana sottostante della Fraschetta per la diversa geometria dei campi, molto più ampi, e i cromatismi delle terre che virano al bianco – grigiastro.

E' riconoscibile un debole reticolo idrografico sospeso, con due incisioni più importanti (rio Cervino) verso la piana dell'Orba, ma è evidente una certa uniformità del paesaggio

ora dominato dalla cerealicoltura equamente suddivisa tra mais e frumento a discapito del prato stabile con formazioni lineari, diffuso fino al secondo dopoguerra. Si registra anche qui la presenza di cave per l'estrazione dell'argilla da mattoni. E' tuttavia l'area planiziale meno alterata del paesaggio compreso tra Alessandria, Tortona e Novi Ligure."

"Paesaggi fluviali e relativi ambienti dei sistemi della fascia fluviale del Po, con relative zone di riserva naturale, recentemente riconosciute anche come SIC e ZPS, ovvero le aree della confluenza del Sesia e del Grana, del Boscone, e della Garzaia di Valenza caratterizzano il territorio con ambienti fluviali di elevato interesse naturalistico e paesaggistico. In particolare la Garzaia, è un biotopo perifluviale con stagni ed acqua ferme e spesso temporanee, con lanche ad acqua con lento decorso oltre ai canali ove l'acqua scorre velocemente. Completano il sito ampi greti, fasce d'interramento a canneto, saliceti paludosi, alneti di ontano nero e querco-carpineti, molto prossimi al bosco planiziale padano;

altre fasce fluviali di interesse ecosistemico e paesaggistico sono quelle dello Scrivia e dell'Orba, in particolare le ZPS rispettivamente denominate "Greto dello Scrivia" (in parte anche SIC) e Torrente Orba (in parte Riserva Naturale e SIC). In tali ambienti non sono infrequenti popolamenti di una certa entità a salice bianco misto a pioppo nero e bianco, con alcune sporadiche farnie. Soprattutto l'area dello Scrivia, costituita da un ampio greto con vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea in condizioni di elevata naturalità, risultano segnalate 481 specie floristiche, 170 specie di Uccelli, 9 specie di Rettili, 4 specie di Anfibi, 20 specie di Pesci e 26 specie di libellule, di cui alcune rare a livello regionale;"

Gli insediamenti risultano strettamente legati al sistema della viabilità romana (Villa del Foro, l'antica Forum Fulvii, lungo il tracciato della via Fulvia) e altomedievale (Marengo, Castellazzo Bormida, Bosco Marengo) con sviluppo lineare su direttrici. La città di Alessandria, Villanova fondata nel basso medioevo, presenta una struttura insediativa a maglie ortogonali incardinata al centro di Rovereto, antica curtis regia.

La consolidata tradizione agricola (cereali e foraggi) lascia consistenti segni in una fitta rete di canalizzazioni, tra cui il canale Carlo Alberto con bocche di presa a Cassine, percorso a sinistra della Bormida e terminazioni in Tanaro a nord della città. La rete idrica naturale, via di trasporto storica delle merci legata al porto di Bassignana sul fiume Po, è costituita dai bacini idrografici dell'Orba, del basso corso della Bormida e del Tanaro."

3.4 PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE - ALESSANDRIA

Il Consiglio Provinciale in data 22/12/2014, con deliberazione n.37/113379 ha adottato la proposta tecnica di progetto definitivo della variante al P.T.P., ai sensi degli artt. 7bis e 10 della L.R. n.56/77 e s.m.i., pubblicandola integralmente sul sito internet della Provincia di Alessandria.

Con D.C.P. n. 17/33154 del 4/06/2015 è stato adottato il progetto definitivo della variante al PTP, ai sensi dell'art. 7bis, comma 6, stabilendo di applicare le misure di salvaguardia, di cui all'art. 58 della L.R. 56/77, alle prescrizioni contenute negli articoli del Titolo VI delle norme di attuazione.

Il PTP della Provincia di Alessandria ha come punti di riferimento, per la valutazione delle diverse realtà su cui ha indagato e per la lettura dello stato di fatto e di diritto del territorio, due realtà:

- la Regione e il PTR approvato;
- i Comuni che compongono la Provincia e i relativi strumenti di pianificazione approvati.

All'interno di questa realtà sono stati valutati i temi ambientali, infrastrutturali, economici e delle attività con riferimento, là dove necessitano, a realtà e programmi interregionali e nazionali, a piani di settore nonché a situazioni particolari e a realtà specifiche locali.

Partendo da queste conoscenze, da queste diverse situazioni e specificità, il PTP si è posto come obiettivo:

1. costituire un quadro di riferimento e di indirizzo per una razionale pianificazione di area vasta in grado di definire:
    - priorità in materia di grande viabilità e trasporti,
    - modalità per la ricerca di soluzioni progettuali o di strategie comuni alle province confinanti;
    - elemento di sostegno per la progettazione paesistica;
    - documento di riferimento in grado di indirizzare e fornire strategie agli strumenti operativi nel campo delle attività e dei servizi;
2. fornire agli amministratori locali un quadro sinottico e di riferimento per la lettura di tutti i vincoli discendenti da leggi nazionali e regionali, ricadenti sul territorio provinciale;

3. individuare su tutto il territorio provinciale differenti livelli di criticità dello stesso alla luce delle conoscenze geo-ambientali;
4. costituire punto di riferimento e di indirizzo per la pianificazione locale e di settore, secondo obiettivi di sviluppo individuati dalla Regione nel PTR e ulteriormente verificati e specificati dal PTP per ambiti a vocazione omogenea.

Dall'analisi dettagliata del PTP di Alessandria, secondo quanto riportato nella tavola B "*I sistemi territoriali e i sottosistemi a vocazione omogenea*", il territorio confinante con il Comune di Casei Gerola si trova all'interno del sottosistema n.8 "*La piana alessandrina".*

Dall'analisi effettuata sui Piani Territoriali del Piemonte, quale Regione confinante con l'area oggetto di intervento, non emergono particolari problematiche o vincoli all'esecuzione del progetto di coltivazione dell'ATE a77 in esame.

3.5 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI CASEI GEROLA

Il Comune di Casei Gerola è dotato di Piano di Governo del Territorio (PGT) approvato definitivamente con Delibera del Consiglio Comunale n.53 del 21 ottobre 2010.

Secondo quanto riportato nel Piano delle Regole, l'area oggetto di intervento viene classificato come Ambito Estrattivo:

PDR12. AMBITI DI CAVA - Gli ambiti di cava individuati nel PGT risultano inseriti nel Piano Cave della provincia di Pavia ed assoggettati ai disposti del vigente Piano di settore. Gli ambiti individuati comprendono sia le cave in esercizio che le aree nelle quali è ammessa l'apertura di nuove cave. Le cave in esercizio e il loro successivo recupero sono disciplinati dalle autorizzazioni rilasciate e dalle relative convenzioni.

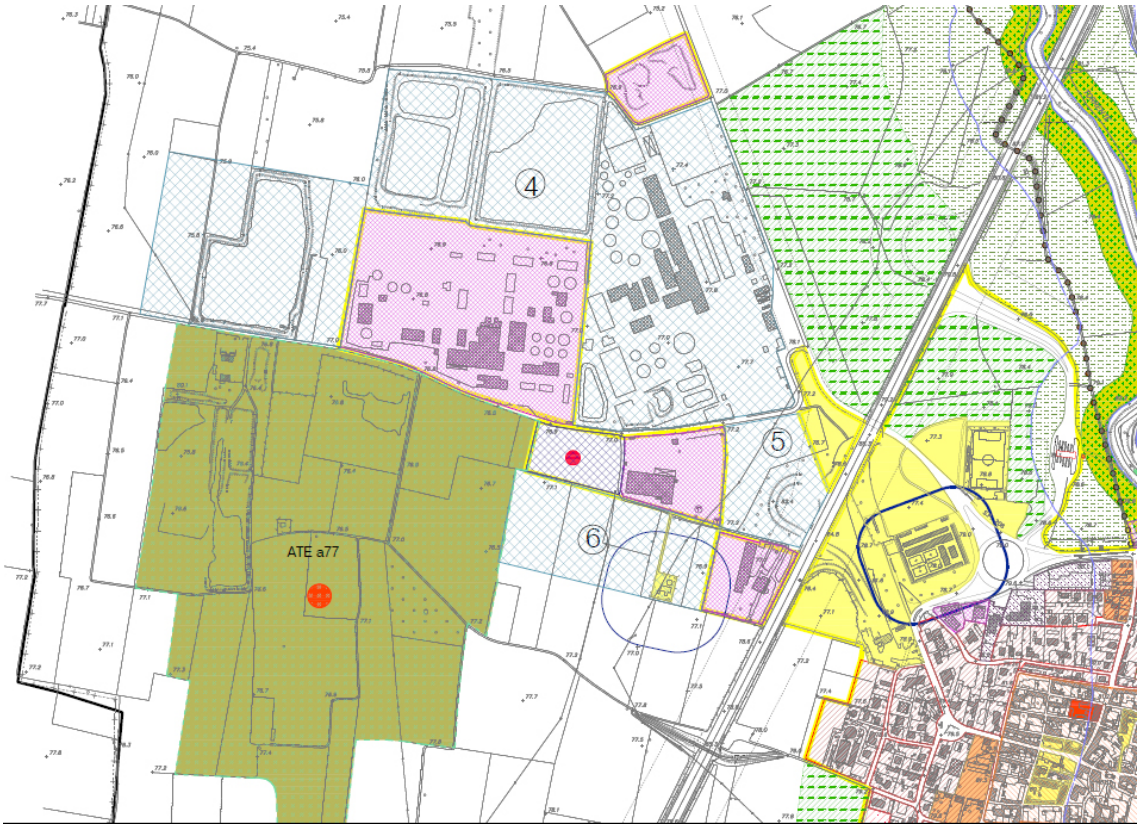


Figura 8 - PGT comune di Casei Gerola

Le aree confinanti sono classificate come:

- Ambiti Artigianali e Industriali ESISTENTI e di COMPLETAMENTO (art.PdR7);
- aree di trasformazione n.4 normata da quanto previsto dal Documento di Piano - *Trattasi dell'area dismessa dell'ex zuccherificio, per la quale è da prevedersi una ridestinazione funzionale con attività ambientalmente compatibili e significative in termini di impiego di forza lavoro, che dovrà essere attentamente considerata in sede di valutazione dei Piani Attuativi, oltre alla necessità di vedere avviata un'azione complessiva ed organica e non interventi sporadici avanzati in assenza di un generale quadro di utilizzazione attendibile e condivisibile. Considerando la localizzazione strategica e la vicinanza con l'abitato, sono da escludersi insediamenti di tipo produttivo pericolosi o inquinanti, impianti di trattamento di rifiuti. Sono da ritenersi insediabili, oltre alle attività produttive compatibili, le attività terziarie connesse all'attività produttiva.*

4. QUADRO AMBIENTALE

4.1 CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI DELL'AREA VASTA

4.1.1 - GEOGRAFIA

Il territorio dell'Oltrepò Pavese riguarda tutto il territorio della provincia di Pavia posto a meridione del corso del Po; un cuneo di territorio lombardo che si insinua fra l'Emilia e il Piemonte, confinando con le province di Alessandria e Piacenza.

Un'area di forma triangolare di circa 11.000 ettari nella parte più meridionale della Lombardia, è identificabile geograficamente dai suoi netti confini morfologici naturali: il Po a nord e gli spartiacque dei torrenti Staffora e Tidone lungo i lati ad ovest e ad est; questo territorio si spinge 70 km a sud del Po.

Nel complesso territorio lombardo l'Oltrepò Pavese costituisce una realtà unitaria, con i tratti pianeggianti a vocazione agricola a nord, quelli collinari con i famosi vitigni nella fascia centrale e la catena appenninica che supera i 1.700 metri d'altitudine.

La zona di pianura, con un'area di 310 kmq, si estende tra il margine collinare e il Po.

A partire, grosso modo, da 100 metri sino a 800 metri, si sviluppa la parte più estesa dell'Appennino pavese, che da sola ne costituisce, in termini di superficie, oltre la metà (circa 600 kmq), ovvero la fascia collinare, la quale può ulteriormente essere suddivisa in due fasce: la bassa collina, sino a 300 metri e l'alta collina, compresa tra 300 e 800 metri.

I rilievi le cui quote superano gli 800 metri rientrano nella fascia montana, la meno estesa, essendo circa il 15% dell'intera superficie (meno di 200 kmq).

Il territorio comunale di Casei Gerola si estende per una superficie di 24,81 kmq e comprende, nella Regione Lombardia, parte della porzione meridionale della Pianura Padana.

L'ambito comunale è costituito dal centro principale di Casei, dalla Frazione Gerola e da sporadiche cascine, distribuite sul territorio prettamente agricolo.

Dal punto di vista geografico, il territorio occupa il settore sud occidentale della Provincia di Pavia. In particolare, per quanto riguarda la rete stradale, il territorio è interessato dalla Strada Provinciale SP 206 – Voghera-Novara, dalla Strada Provinciale SP 12 che conduce a Silvano Pietra, a Castelnuovo Scrivia e a Pontecurone,

dall'Autostrada A7 Milano Serravalle (casello di Casei Gerola), dalla Autostrada A21 Torino-Piacenza che interessa per un tratto modesto il Comune nel settore di sud-est.

L'intero territorio è delimitato ad est e ad ovest da confini naturali – rispettivamente il Fosso Vallazza ed il Fosso Calvenza con il Comune di Voghera (PV) il primo e i Comuni di Castelnuovo Scrivia (AL), Alzano Scrivia (AL) e Molino dei Torti (AL) il secondo. A sud e a nord è delimitato da confini convenzionali: rispettivamente con il Comune di Pontecurone (AL) ed i Comuni di Silvano Pietra (PV) e di Cornale (PV).

L'amministrazione comunale comprende anche tre aree di modeste dimensioni, isolate rispetto al corpo principale del territorio comunale ed interposte tra i comuni confinanti a nord. Una di queste aree è posta in corrispondenza del Fiume Po.

4.1.2 - ASPETTI CLIMATICI

Nel presente studio sono stati utilizzati i dati relativi a termometria e pluviometria dell' Osservatorio Meteorologico dell'Istituto Tecnico Agrario Statale "C. Gallini" di Voghera, che dista circa 8 Km verso est dall' ATE a77.

Temperature

La temperatura media annua calcolata per l'area nel periodo 1971-2007 è di 12,4°C, con un massimo di 23,9°C nel mese di luglio ed un minimo di 0,8°C nel mese di gennaio. Il trimestre estivo (giugno, luglio e agosto) presenta una temperatura media di 22,7°C. La temperatura massima registrata nel periodo è di 40,5°C (luglio 2003); la minima è stata di -17,3°C, nel gennaio 1985.

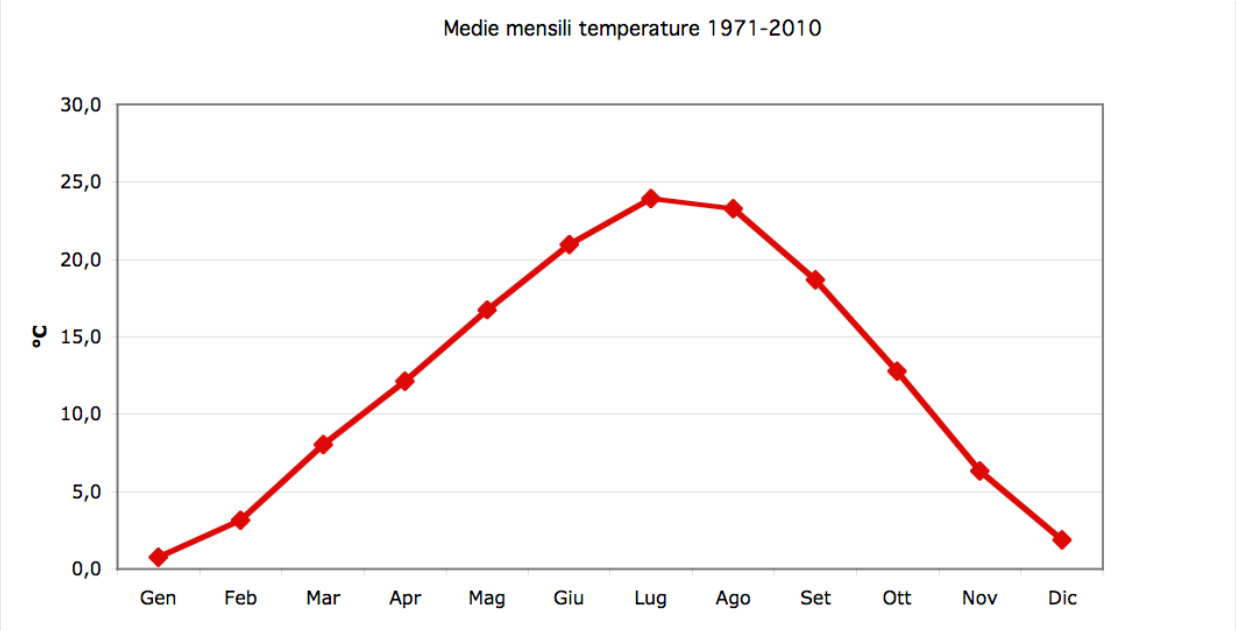


grafico 1 - Medie mensili delle temperature

Negli ultimi anni si è assistito ad un innalzamento delle temperature, come illustrato nel grafico seguente.

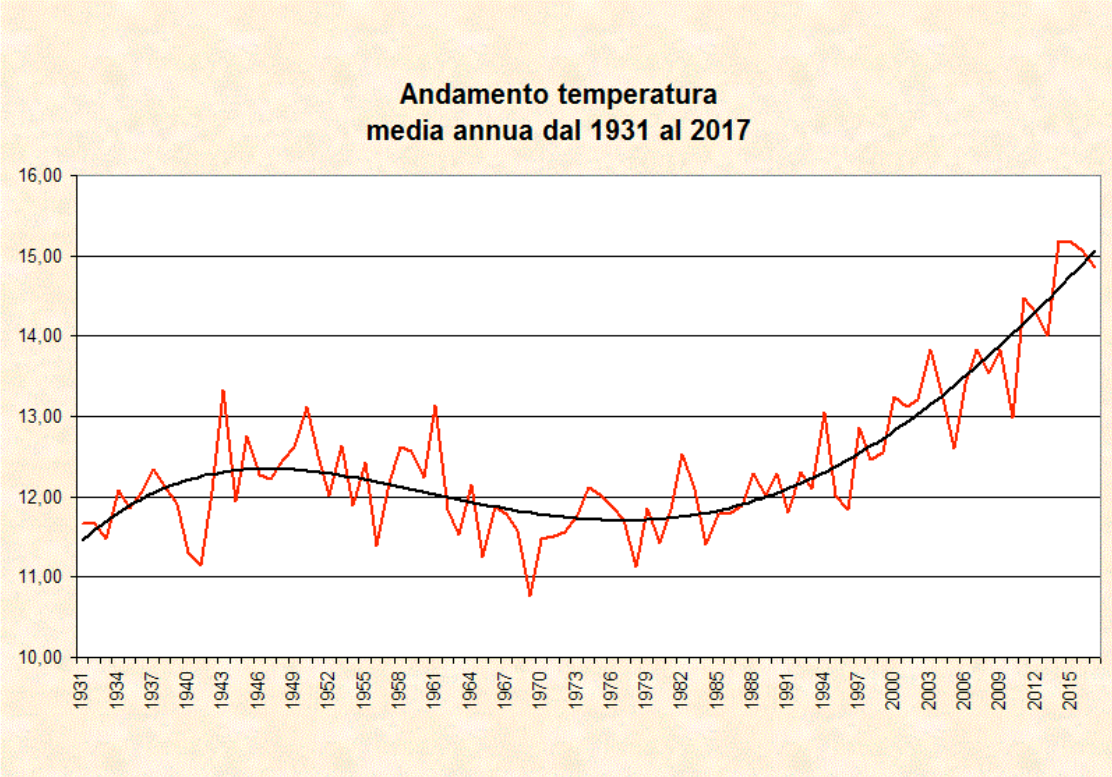


grafico 2

Nel 2017 la temperatura media è stata di 14,8°C.

Precipitazioni

Per il calcolo della piovosità media sono stati considerati i dati dal 1914 al 2017. La piovosità media annua calcolata per questo periodo è di 717,1 mm; l'anno più piovoso è stato il 2014 con ben 1.379,5 mm, mentre il minimo di piovosità si riscontra nel 1921 con soli 385,6 mm di pioggia.

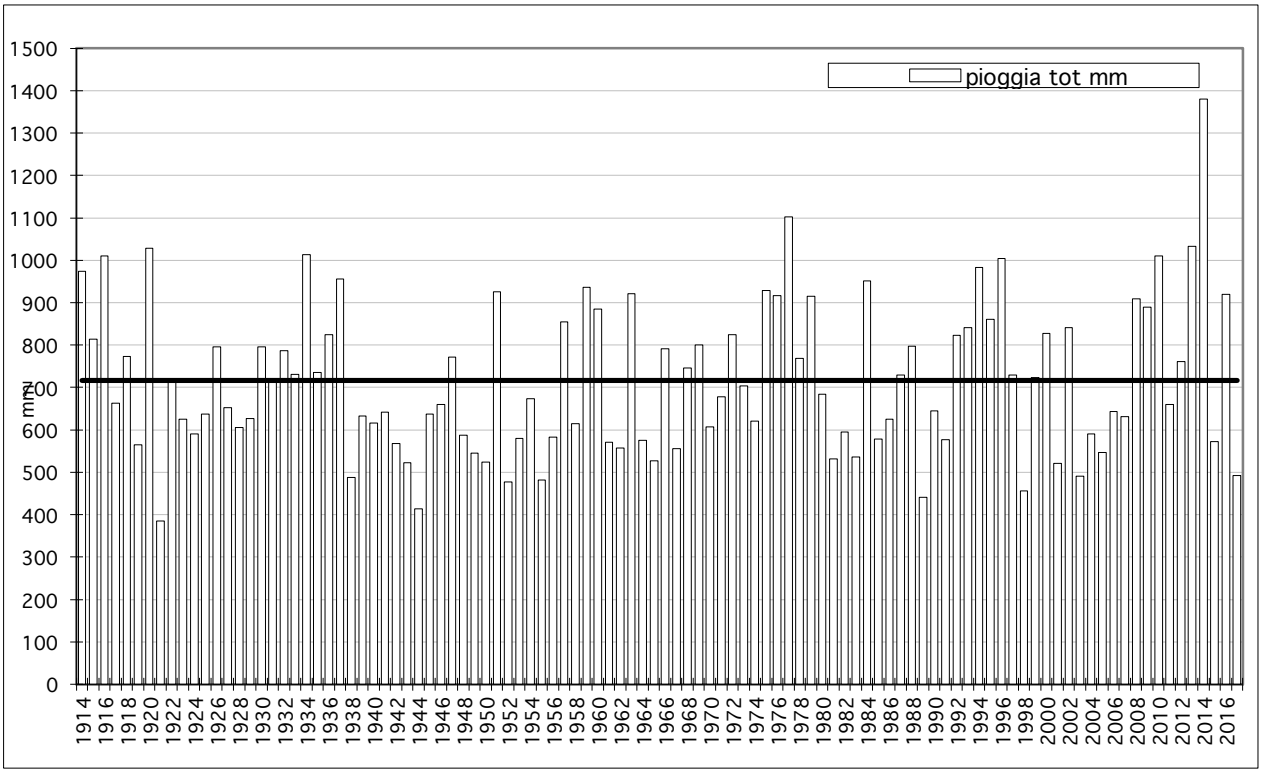


grafico 3

Considerando il periodo 1971-2017, la piovosità media è di 720,8 mm, con il massimo di 1.379,5 mm del 2014 ed un minimo di 441,4 mm del 1989.

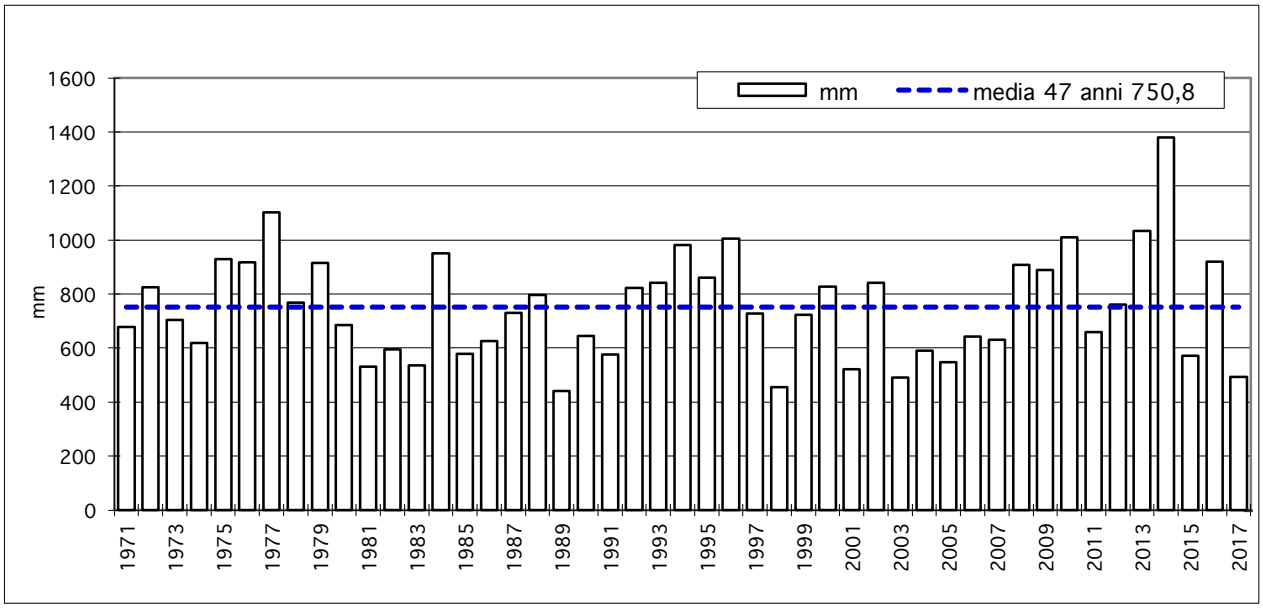


grafico 4

Il grafico 5 evidenzia come la distribuzione mensile delle precipitazioni presenti due minimi annuali: il principale in estate (luglio, con 35,6 mm) e il secondario in inverno (febbraio con 47,7 mm). Per quanto riguarda i massimi, il mese primaverile più piovoso è maggio (66,8 mm), mentre il massimo autunnale, ben marcato e corrispondente al massimo principale, si ha nel mese di ottobre (97,1 mm), che presenta una piovosità di circa 2,7 volte rispetto a quella del mese più asciutto.

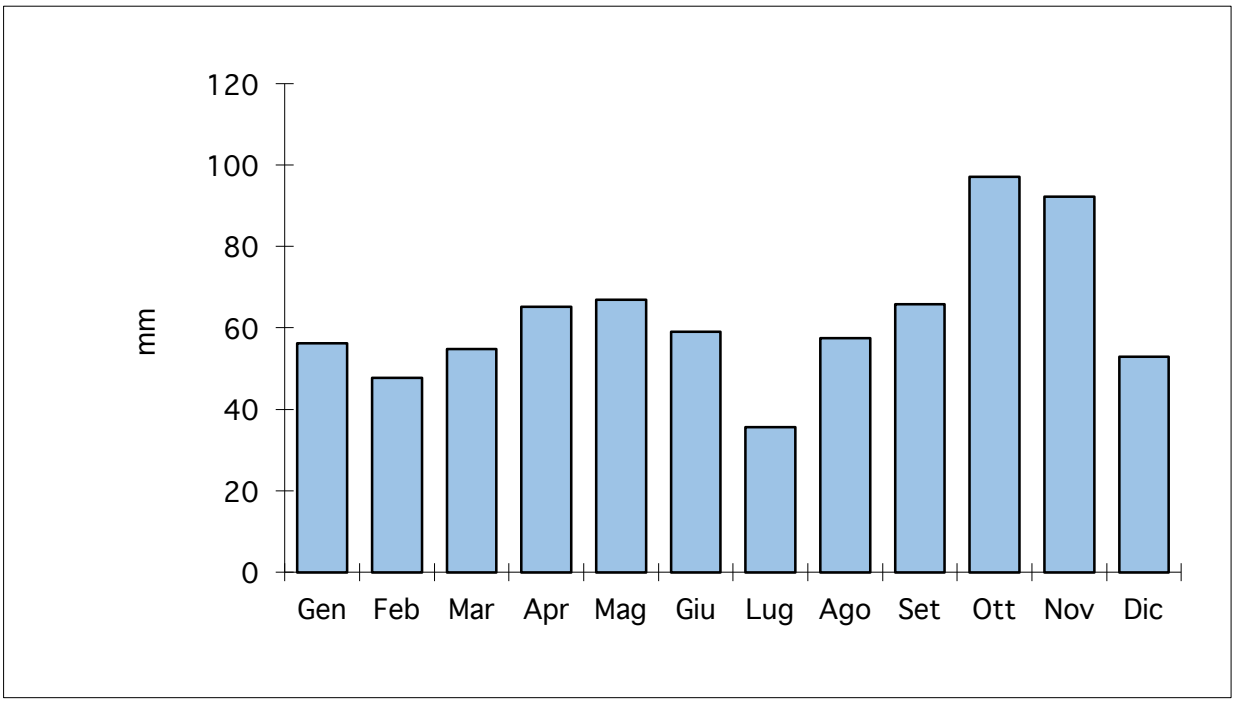


grafico 5

4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La zona è modellata in terreni alluvionali costituenti la superficie principale della piana oltrepadana. Tali alluvioni ("Alluvioni antiche e medie"), sono costituite nella zona in esame da argille e limi argillosi, potenti 4-8 metri, poggianti su un orizzonte litologico costituito da ghiaie e sabbie, in cui trova sede una falda idrica. Detti depositi, caratteristici di tutta la pianura dell'Oltrepò Pavese, si estendono dal piano dell'"Alluvium recente", sul fondo delle incisioni fluviali (a nord), sino al piede del "Diluvium medio" (Fluviale Würm) addossato ai rilievi pedecollinari (a sud est).

Il banco argilloso-limoso superficiale, nell'area in esame, trae origine principalmente dalle esondazioni del T. Curone che si sono succedute e sovrapposte quasi in continuità di sedimentazione in epoca storica.

La superficie topografica della zona, in relazione alla presenza del conoide del T. Curone, presenta una forma blandamente convessa verso l'alto in cui il corso d'acqua occupa la porzione altimetricamente più elevata, seppur incassato nel proprio alveo naturale. La porzione di pianura in oggetto presenta una pendenza della superficie verso nord nord ovest con gradiente topografico nell'ordine del 1-2 ‰.

L'unico elemento morfologico naturale emergente dalla monotonia del paesaggio è rappresentato dal corso del torrente Curone, che a monte del capoluogo di Casei Gerola presenta un andamento sinuoso naturaliforme mentre a valle si presenta rettificato; l'alveo di scorrimento del Curone è delimitato da scarpate ripide. Sono inoltre presenti un vecchio bacino di lagunaggio dello zuccherificio ubicato a poche decine di metri a nord dell'area estrattiva e vasche di decantazione delle acque di lavaggio delle barbabietole ubicati a circa 0,5 km verso nord.

Alcune cave di argilla scavate in passato sono state da tempo colmate con "terre" dello zuccherificio e rifiuti della ditta ex Biacor (o ex Cerestar) ed attualmente non sono più visivamente riconoscibili come tali.

4.3 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

L'obiettivo del progetto Carta Pedologica è stato quello di rilevare sistematicamente i suoli della pianura e della pede-collina lombarda alla scala di semi dettaglio, cartografando, descrivendo ed analizzando i principali tipi di suolo presenti. Il rilevamento si è svolto in un arco temporale di circa 15 anni a partire dalla metà degli anni 80 ed è

stato organizzato suddividendo il territorio di studio in 38 aree. Su ciascuna delle aree indagate sono stati predisposti degli elaborati quali la carta dei suoli, le carte derivate che si ottengono dalla rielaborazione dei dati contenuti nella carta pedologica e forniscono un supporto alla gestione della risorsa suolo in relazione alle altre risorse ambientali, delle note illustrative che descrivono le caratteristiche dell'area oggetto di studio, la metodologia usata nel rilevamento e le specifiche tecniche a completamento della cartografia allegata

La classificazione geopedologica dell'area di intervento è desunta dalla "Base Informativa Pedologica" della Regione Lombardia. L'area estrattiva dell'ATEa77 ricade nelle Unità Cartografiche 37 e 40 di seguito descritte.

UC 37

- Unità Tipologiche di Suolo: STN1 - consociazione
- Unità di Paesaggio: VI2
- descrizione Un. di Paes. Superfici subpianeggianti costituite dai depositi di argine naturale distale, ubicate in posizione intermedia tra gli argini prossimali ("dossi fluviali") e i bacini interfluviali (depressioni o "valli"). Rappresentano le aree in cui le acque di esondazione delle piene fluviali depositano il carico di fondo più fine e quello sospeso più grossolano
- Sottosistema UDC VI
- descrizione Piane fluviali a dinamica prevalentemente deposizionale, in parte inondabili, costituite da sedimenti recenti o attuali seminativo avvicendato / coltura agraria legnosa
- Spandimento Liquami S3 - Adatti con moderate limitazioni
- Spandimento Fanghi S1 - Adatti senza limitazioni
- Protezione Acque sotterranee Elevata
- Protezione Acque superficiali Bassa
- Valore naturalistico Basso

L'unità è diffusa nella Pianura dell'Oltrepò Pavese su 10 delineazioni localizzate principalmente lungo il confine meridionale del sottoambito con un'estensione di 2163 ettari.

Le superfici sono caratterizzate da morfologia pianeggiante (piana alluvionale aperto) poste alla quota media di 75 m. slm e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il parent material è costituito da depositi fluviali moderatamente fini mentre il substrato è formato essenzialmente da limi sabbiosi. Il principale uso del suolo è rappresentato dai seminativi avvicendati dai vigneti.

I suoli STN1 sono molto profondi, presentano permeabilità bassa e drenaggio mediocre, tessitura moderatamente fine e scheletro assente. Sono suoli non calcarei in superficie e calcarei in profondità, a reazione alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC alta.

Classificazione USDA (KST 2006): fine, mixed, superactive, mesic, Vertic Haplustepts

Proprietà applicative: i suoli STN1, adatti all'agricoltura, presentano moderate limitazioni legate alla presenza di acqua nel profilo e a caratteristiche negative del suolo che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; sono poco adatti allo spandimento di liquami zootecnici e sono molto adatti allo spandimento di fanghi di depurazione, con limitazioni legate all'idrologia; hanno capacità protettiva elevata per le acque profonde e bassa per quelle superficiali, con limitazioni legate all'idrologia; possiedono un basso valore naturalistico.

UC 40

- Unità Tipologiche di Suolo: SGD1 - consociazione
- Unità di Paesaggio: VI3
- descrizione Un. di Paes. Superfici depresse di forma subcircolare, a morfologia concava, costituite da depositi di bacino interfluviale. Rappresentano le aree distali raggiunte dalle acque di esondazione delle piene fluviali, in cui la sedimentazione avviene essenzialmente per decantazione del carico sospeso più fine.
- Sottosistema UDC VI

- descrizione — Piane fluviali a dinamica prevalentemente deposizionale, in parte inondabili, costituite da sedimenti recenti o attuali seminativo avvicendato / coltura agraria legnosa
- Spandimento Liquami — S3 - Adatti con moderate limitazioni
- Spandimento Fanghi — S1 - Adatti senza limitazioni
- Protezione Acque sotterranee — Elevata
- Protezione Acque superficiali — Bassa
- Valore naturalistico — Moderato

L'unità è presente su 12 delineazioni diffuse lungo tutto il confine settentrionale della Pianura dell'Oltrepò Pavese su ampie valli di recente bonifica racchiuse fra le aree rilevate costituite dai dossi dei corsi d'acqua appenninici e dei depositi alluvionali del fiume Po, con un'estensione totale di 7712 ettari.

Le superfici sono caratterizzate da depressioni della piana alluvionale, poste alla quota media di 73m. slm e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità cartografica presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il parent material è costituito da depositi fluviali fini mentre il substrato è formato essenzialmente da argille. Il principale uso del suolo è rappresentato dai seminativi avvicendati, cereali tipo frumento.

I suoli SGD1 sono profondi limitati dalla falda, presentano permeabilità bassa e drenaggio mediocre, tessitura fine e scheletro assente. Sono suoli calcarei (molto calcarei in profondità) a reazione alcalina, con tasso di saturazione in basi alto e con AWC alta.

Classificazione USDA (KST 2006): fine, mixed (calcareous), active, mesic, Fluvaquentic Endoaquepts

Proprietà applicative: i suoli SGD1, adatti all'agricoltura, presentano moderate limitazioni legate alla presenza di acqua nel profilo e a caratteristiche negative del suolo che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative; sono poco adatti allo spandimento di liquami zootecnici e sono molto adatti allo spandimento di fanghi di depurazione, con limitazioni legate all'idrologia; hanno capacità protettiva elevata per le acque profonde e bassa per quelle superficiali, con limitazioni legate all'idrologia; possiedono un moderato valore naturalistico.



Figura 9 - Carta Pedologica

4.4 USO DEL SUOLO

Ai fini di aggiornamento ed approfondimento del dettaglio della base informativa esistente, nell'estate del 2000 è stato formalizzato un accordo tra l'ERSAF e la Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia per la realizzazione di un nuovo progetto denominato Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF). Scopo del progetto è stato quello di realizzare una base informativa omogenea di tutto il territorio lombardo sulla destinazione d'uso dei suoli, per consentire un'efficace pianificazione territoriale degli interventi nel settore agricolo e forestale. La legenda è articolata in classi, che comprendono raggruppamenti omogenei d'uso del suolo per macro tipologie indicate tramite una sigla.

Dall'analisi della carta dell'uso del suolo dell'Oltrepò Pavese è evidente il diverso uso del territorio, andando dalle zone di pianura (piana alluvionale del Po) verso la bassa

collina, l'alta collina e le zone di montagna. In pianura si osserva uno sfruttamento intensivo del suolo con la presenza pressoché continua di campi agricoli interessati da coltivazioni erbacee a monocultura, intervallati da aree urbanizzate e infrastrutture. Proseguendo verso sud si attraversa la fascia di bassa collina (fino a 600 metri) dove nell'uso del suolo si individua un mosaico di culture tradizionali con vigneti, seminativi, prati da sfalcio e boschi di latifoglie governati a ceduo. Nella fascia montana, che raggiunge i 1700 metri, le coltivazioni erbacee vanno via via diminuendo per lasciare il posto ad estese aree boscate. Qui le tipologie dei boschi variano dalle latifoglie governate a ceduo, ai boschi governati ad alto fusto (faggete) fino alle associazioni miste di conifere e latifoglie. Le aree boscate sono intervallate da valli incise, calanchi ambienti rupicoli e pascoli d'alta quota.

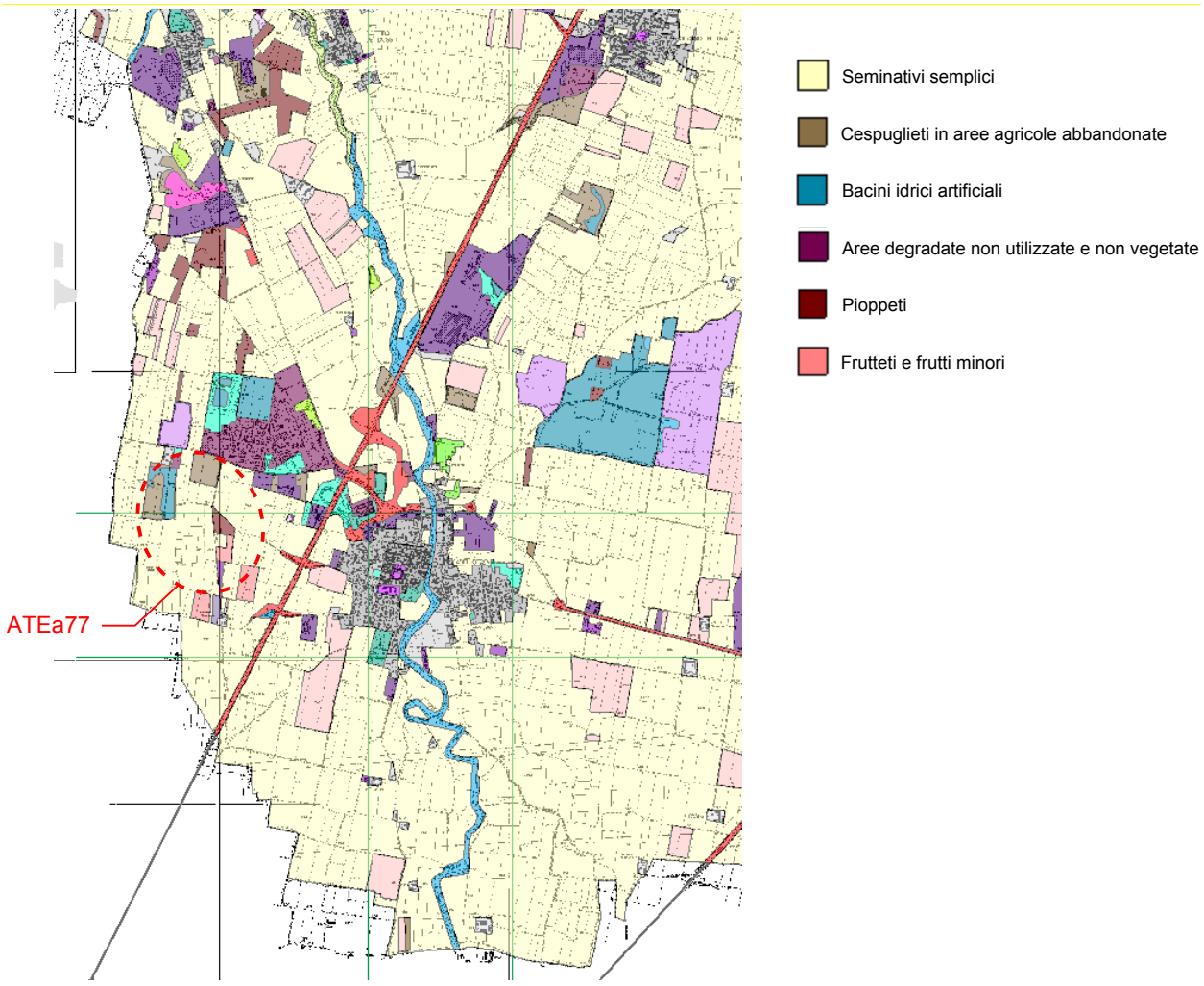


Figura 10– Carta DUSAF dell'area vasta

In Comune di Casei Gerola, a fronte di una superficie territoriale comunale di ha 2.481, la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è stata nel 2010 di ha 1.788 pari a oltre il 70% dell'intero territorio amministrativo.

Il territorio non urbanizzato è inoltre storicamente interessato dall'attività estrattiva di argilla a fornitura di materia prima per le numerose fornaci di laterizi della zona.

Nella restituzione dei dati SIARL (Sistema informativo Aziende Agricole Regione Lombardia) che certifica tutte le informazioni sulle aziende agricole della Regione Lombardia, raggruppate secondo la classificazione DUSAF (Destinazione d'uso dei suoli Agricoli e Forestali), emerge che, nell'annata agraria 2007/2008, su un totale di ha 1.750 di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) il 98,3 % è coltivato a seminativi ed i restanti terreni sono interessati da colture legnose agrarie e boschi.

Il 98,3% dei terreni coltivati a seminativi interessano in prevalenza colture a seminativi semplici pari a circa ha 1.439, mentre le colture ortoflorovivaistiche hanno una consistenza di ha. 280 circa. Abbastanza contenute sono le colture dedicate alla produzione di legnose agrarie ed a boschi.

In particolare l'area in cui si intende realizzare il progetto è un'area agricola, coltivata in prevalenza a seminativo semplice.



Figura 11 - Immagini dell'are agricola oggetto di intervento

4.5 QUALITA' DELL'ARIA

Nel seguente capitolo vengono analizzati i dati inerenti la qualità dell'aria per l'area in esame; tali dati risultano indispensabili per una corretta analisi degli impatti di progetto sull'ambiente.

I dati riportati nel seguente paragrafo sono emersi dall'analisi del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia (ARPA 2016), dalle informazioni contenute nel data base dell'INEMAR e dal Rapporto sulla Qualità dell'aria di Pavia e Provincia.

L'alterazione della composizione dell'atmosfera rappresenta un elemento di grande attenzione per i decisori e per la cittadinanza a causa degli effetti che può produrre sul benessere della popolazione e degli ecosistemi nonché sull'integrità dei beni materiali.

4.5.1 - GLI EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE

L'importanza della determinazione degli inquinanti atmosferici è conseguente all'influenza che tali sostanze hanno sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale. Gli apparati più soggetti agli effetti delle sostanze immesse in atmosfera sono quelli deputati alla respirazione e alla fotosintesi. Le sostanze più dannose sono quelle di tipo gassoso e le particelle più sottili che riescono ad arrivare nelle profondità dell'apparato respiratorio e fotosintetico superando le barriere di difesa presenti nelle vie aeree superiori e negli apparati fogliari. Le patologie conseguenti possono perciò interessare i bronchi, il parenchima o la pleura così come il floema fogliare.

Biossido di Zolfo (SO_2)

Il biossido di zolfo, o anidride solforosa, è un gas la cui presenza in atmosfera è dovuta alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati.

Data l'elevata solubilità in acqua, il biossido di zolfo contribuisce al fenomeno delle piogge acide trasformandosi in anidride solforica e, successivamente, in acido solforico, a causa delle reazioni con l'umidità presente in atmosfera. Gli effetti registrati ai danni della salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione, e vanno da irritazioni a occhi e gola, a patologie dell'apparato respiratorio come bronchiti, tracheiti e malattie polmonari in caso di esposizione prolungata a concentrazioni maggiori.

Ossidi di Azoto (NO e NO_2)

Gli ossidi di azoto (NOx), vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Tali ossidi vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.). Gli NOx, ed in particolare l'NO2, sono gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare irritazioni delle mucose, bronchiti e patologie più gravi come edemi polmonari.

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è un gas risultante dalla combustione incompleta di gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone e legna. Le fonti di emissione di questo inquinante sono sia di tipo naturale che di tipo antropico, la principale fonte di emissione da parte dell'uomo è il traffico auto veicolare. Il CO può venire assunto dall'organismo umano per via inalatoria, ha la capacità di legarsi con l'emoglobina in quanto ha una maggiore affinità rispetto all'O2.

Ozono (O3)

L'Ozono è un inquinante secondario, la cui formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori, favorite dalle alte temperature e dal forte irraggiamento solare. Tali reazioni causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, nitrati e solfati, perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico.

Essendo fortemente ossidante, l'ozono può attaccare tutte le classi delle sostanze biologiche con cui entra in contatto

Particolato atmosferico aerodisperso

PM (Particulate Matter) è la definizione generale di una miscela di particelle solide e liquide (particolato) di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni che si trovano in sospensione nell'aria. Tali sostanze possono avere origine sia da fenomeni naturali sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione. Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si

possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio. La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm (PM_{10}), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 μm ($PM_{2,5}$).

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo 155/10 stabilisce per Biossido di Zolfo (SO_2), Biossido di Azoto (NO_2), Ossidi di Azoto (NOx), Materiale Particolato (PM), Benzene, Ozono (O3) e Monossido di Carbonio (CO), le seguenti definizioni:

- Valori limite: concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente
- Soglie di allarme: concentrazioni atmosferiche oltre le quali vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunte le quali si deve immediatamente intervenire
- Livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti sui recettori (alberi, piante, ecosistemi, esseri esseri umani esclusi)
- Margine di tolleranza: percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite
- Valore obiettivo: limite fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- Soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per l a popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati
- Soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- Obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente

- Soglia di valutazione superiore: concentrazione atmosferica al di sotto della quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione
- Soglia di valutazione inferiore: concentrazione atmosferica al di sotto della quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva
- Periodi di mediazione: periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato. In particolare:
- media annua: media dei valori giornalieri compresi tra il 1 gennaio e il 31 dicembre dell'anno solare,
- media giornaliera: la media dei valori orari compresi tra le ore 01.00 e le ore 23.00 per il quale siano presenti almeno il 75% dei valori ,
- massima concentrazione media giornaliera su 8 ore (MM8): si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base dei dati orari ed aggiornate ad ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.
- AOT40: parametro valutato ai fini degli obiettivi per l'ozono e inteso come la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80µg/m³ e 80µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 08.00 e le ore 20.00 con riferimento all'ora dell'Europa Centrale (CET).

Biossido di Zolfo (SO2)		Monossido di Carbonio (CO)		Benzene (C6H6)	
Limite Orario	350 µg/m³ media oraria da non superare più di 24 volte/anno	Valore Limite	10 mg/m³ come media mobile 8h	Valore Limite	5 µg/m³ come media annua
Limite giornaliero	125 µg/m³ da non superare più di 3 giorni/anno				

Biossido di Azoto (NO2)		Ozono (O3)		PM10	
Limite Orario	200 µg/m³ media oraria da non superare più di 18 volte/anno	Valore Limite	120 µg/m³ come media mobile 8h da non superare più di 25 volte/anno	Limite giornaliero	50 µg/m³ media oraria da non superare più di 35 giorni/anno
Limite annuale	40 µg/m³ media annua			Limite annuale	40 µg/m³ media annua

PM2.5	Arsenico(As)	Cadmio(Cd)

Limite annuale	25 µg/m³ media annua dal 2015	Valore obiettivo	6 ng/m³ media annua dal 31.12.2012	Valore obiettivo	5 ng/m³ media annua dal 31.12.2012

Nichel(Ni)		Benzo(a)Pirene (B(a)p)		Piombo(Pb)	
Valore obiettivo	20 ng/m³ media annua dal 31.12.2012	Valore obiettivo	1 ng/m³ media annua dal 31.12.2012	Valore limite	0,5 ng/m³ media annua

Soglie di informazione e allarme

Biossido di Zolfo (SO2)		Biossido di Azoto (NO2)		Ozono (O3)	
Soglia di allarme	500 µg/m³ misurata su tre ore consecutive	Soglia di allarme	400 µg/m³ misurata su tre ore consecutive	Soglia di informazione	180 µg/m³ media oraria
				Soglia di allarme	240 µg/m³ media oraria

Valori obiettivo e Livelli critici per la protezione della vegetazione

Biossido di Zolfo (SO2)		Ossidi di Azoto (NOx)		Ozono (O3)	
Livello critico annuale	20 µg/m³	Livello critico annuale	30 µg/m³ di Nox	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m³*h come media su 5 anni (AOT calcolato dal 1 maggio al 31 luglio)
Livello critico invernale (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m³				

La quantificazione delle emissioni in atmosfera in Lombardia relativamente ai principali macroinquinanti (SO_2, NOx, COVNM, CO, NH_3, $PM_{2,5}$, PM_{10}, PTS) e dei gas climalteranti si basa sui risultati dell'inventario regionale. Per la stima e l'aggiornamento di tale inventario è da anni utilizzato in Lombardia il sistema IN.EM.AR. (INventario EMissioni ARia), sviluppato nell'ambito del Piano Regionale Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.) e gestito, a partire dal 2002, da ARPA Lombardia.

La stima delle emissioni avviene attraverso metodologie indicate dal Progetto CORINAIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, raccolte ed aggiornate in successive versioni dell'EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook. Per la realizzazione dell'inventario sono processate informazioni provenienti da numerose e varie fonti, quali: indicatori di attività (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità incenerita, quantità di metalli processati in fonderia ed in generale qualsiasi parametro che tracci l'attività dell'emissione), fattori di emissione e dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni.

Se da un lato il miglioramento tecnologico e le politiche regionali adottate hanno consentito una riduzione delle emissioni nei diversi comparti con una conseguente

diminuzione della concentrazione di molti inquinanti di origine primaria (CO, SO_2 e benzene), non risultano in generale ancora raggiunti i limiti e gli obbiettivi previsti dalla normativa per PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 e O3, inquinanti per i quali il contributo del secondario è considerevole. In particolare, per quanto riguarda il PM_{10}, le fonti emissive sono riconducibili principalmente sia al diesel nei trasporti che all'utilizzo di legna da ardere; studi recenti hanno infatti dimostrato la rilevanza delle emissioni in atmosfera di polveri fini derivanti dall'uso di legna in piccoli impianti domestici. Se da un lato si tratta di un combustibile utile al fine della riduzione delle emissioni di Gas serra, dall'altro occorre valutare anche il suo contributo all'emissione di polveri e la sua componente tossica determinata dalla presenza di IPA (in particolare benzo(a)pirene, classificato dallo I.A.R.C. - International Agency for Research on Cancer) come cancerogeno per l'uomo.

L'analisi della qualità del particolato conferma che le principali sostanze di cui è composto sono comuni nelle diverse zone, in particolare per quanto riguarda la parte secondaria che si forma in atmosfera a partire, per la parte inorganica, da ossidi di azoto, di zolfo e ammoniaca e, per la parte organica, dai composti organici volatili. Si assiste poi ad un aumento del materiale terrigeno risollevato avvicinandosi alle strade, mentre si riscontra un aumento del benzo(a)pirene in particolare nelle vallate ove è diffuso l'utilizzo della legna per riscaldamento. Le analisi di composizione del particolato hanno rilevato che durante il periodo invernale il contributo della componente secondaria sul totale della massa di PM_{10} è mediamente non inferiore al 50%; per il $PM_{2,5}$ tale contributo sale, arrivando anche al 75%.

Le concentrazioni di PM_{10} nell'aria dipendono tuttavia, oltre che dalle emissioni, anche dalle condizioni meteorologiche che si verificano nel corso dell'anno, in particolare dalla piovosità, dalle situazioni di stabilità atmosferica e di ventosità. I livelli di PM_{10} seguono generalmente un andamento stagionale: i periodi più critici si concentrano di norma nei mesi autunnali e invernali, caratterizzati da condizioni di tempo stabile, calme di vento e assenza di precipitazioni.

Viene di seguito riportata una tabella riassuntiva della valutazione della qualità dell'aria per l'anno 2016, effettuata sulla base dell'analisi dei dati delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria e secondo la suddivisione in zone vigente (D.g.r n°2605/11).



Figura 12 – Valutazione della qualità dell'aria riferita all'anno 2016 in Lombardia

Dal punto di vista meteorologico, l'anno 2016 è stato caratterizzato da precipitazioni nel primo semestre significativamente superiori alle medie climatologiche recenti (in particolare a febbraio, maggio e giugno), mentre dal mese di luglio si evidenzia una anomalia negativa delle precipitazioni. Ciò ha influito sulle concentrazioni degli inquinanti atmosferici più critici, che risultano complessivamente inferiori all'anno precedente, sebbene siano da segnalare due episodi prolungati di superamento del limite giornaliero di PM_{10}, avvenuti a gennaio e a fine anno, durante i quali la presenza di condizioni di forte stabilità atmosferica, hanno determinato il perdurare di una situazione favorevole alla formazione e l'accumulo degli inquinanti.

In dettaglio, come si può notare dalla tabella precedente, attualmente non vengono registrati superamenti dei limiti di legge per SO_2, CO e C_6H_6. Per l'O_3, il superamento dei valori obiettivo è diffuso su tutto il territorio regionale, sebbene i picchi più alti si registrino sottovento alle aree a maggiore emissione dei precursori. Anche per il PM_{10} il valore limite giornaliero (numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50 $\mu g/m^3$) è stato superato in modo diffuso, sebbene il numero di giorni di superamento sia complessivamente calato negli anni. La progressiva diminuzione delle concentrazioni di particolato ha portato ad un rispetto dei limiti della media annua di PM_{10} in tutta la regione nell'anno 2016. Il superamento del limite sulla media annua del $PM_{2.5}$, da rispettarsi dal 2015, è invece diffuso su tutte le zone del territorio regionale, ad eccezione della zona di montagna e di fondovalle. Per quanto riguarda l'NO_2, i superamenti del limite sulla media annua si sono verificati nelle zone maggiormente urbanizzate ed in particolare nelle stazioni da traffico. Il valore limite orario è stato d'altra parte rispettato ovunque nel territorio regionale. Per

quanto riguarda i metalli normati, si osservano complessivamente per l'anno 2016 concentrazioni ben al di sotto dei limiti fissati. Per il B(a)P, come negli anni precedenti, i valori più alti si raggiungono nelle aree in cui più consistente è il ricorso alla legna per riscaldare gli ambienti. In particolare il valore obiettivo è stato superato nell'Agglomerato di Milano e nella zona D di fondovalle.

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria sul territorio regionale viene effettuata sulla base di quanto previsto dal Dlgs n.155 del 13/08/2010, che ha recepito la Direttiva Quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE. Il decreto stabilisce come e dove misurare la qualità dell'aria, i valori limite e obiettivo dei diversi inquinanti e disciplina le attività che necessariamente devono essere sviluppate per consentire il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria.

Il Decreto 155/2010 ha previsto alcune fasi fondamentali nel processo di valutazione della qualità dell'aria:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, grado di urbanizzazione;
- l'individuazione di un set di stazioni tra quelle presenti sul territorio regionale per la valutazione della qualità dell'aria;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione.

Per rispondere alla prima fase, Regione Lombardia, con il supporto tecnico di ARPA, ha predisposto una nuova zonizzazione del territorio regionale definita attraverso la d.G.R 2605 del 30 novembre 2011. Il territorio lombardo viene suddiviso in:

- Agglomerati urbani (Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia);
- ZONA A: pianura ad elevata urbanizzazione
- ZONA B: zona di pianura
- ZONA C: Prealpi, Appennino e Montagna
- ZONA D: Fondovalle

In riferimento alla suddivisione in zone sopra riportata, Regione Lombardia, con il supporto tecnico di ARPA, ha previsto l'adeguamento della rete di misura della qualità dell'aria alle nuove disposizioni, selezionando un sottoinsieme di stazioni della rete di rilevamento da utilizzarsi in sede di rendicontazione, tenendo conto che il decreto prevede esplicitamente l'uso congiunto di misure in siti fissi, di misure indicative e di tecniche di modellizzazione e stima obiettiva. Tuttavia, oltre al set del programma di valutazione previsto dal decreto, sono rimaste attive sul territorio regionale numerose stazioni di interesse locale.

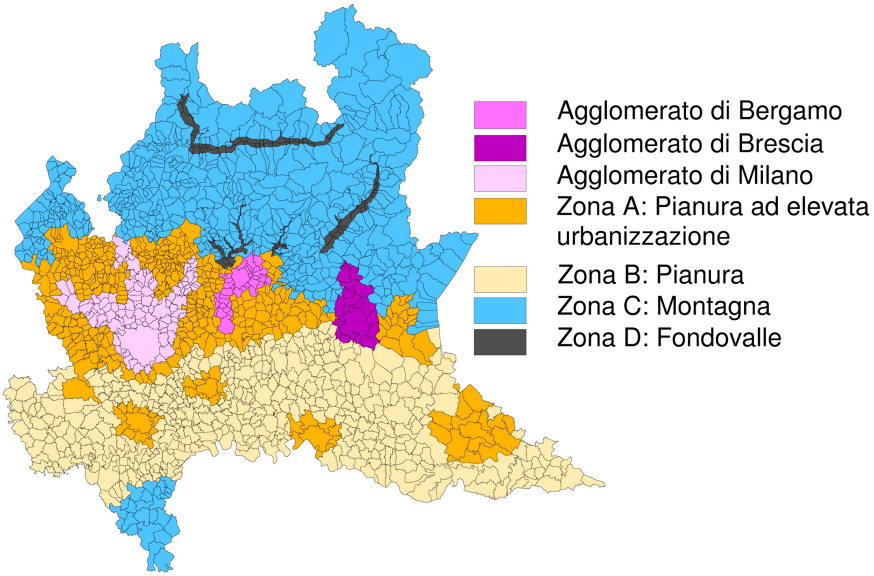


Figura 13 – Suddivisione territorio lombardo

La valutazione della qualità dell'aria in Lombardia è attualmente effettuata da ARPA sulla base di una rete di rilevamento costituita da circa 140 stazioni fisse, di cui 85 nel programma di valutazione, integrata dalle informazioni che derivano dalle simulazioni mediante modelli matematici di dispersione, e dai dati dell'inventario delle emissioni IN.EM.AR. Il monitoraggio strettamente detto si avvale, oltre che della rete di rilevamento, anche di mezzi mobili provvisti di apposita dotazione strumentale, di campionatori portatili di polvere e aria e di altra strumentazione avanzata.

Oltre al monitoraggio degli inquinanti tradizionali, ARPA ha avviato il monitoraggio dei principali componenti del particolato e la ricerca di composti tossicologicamente rilevanti o traccianti di specifiche sorgenti di emissione. Già la normativa (art. 6 del D.Lgs. 155/10) prevede l'individuazione sul territorio nazionale di alcune stazioni speciali dove valutare

la composizione del $PM_{2,5}$, la presenza di IPA ulteriori rispetto al Benzo(a)pirene, la deposizione di IPA e metalli. Per supportare adeguatamente i decisori nella scelta delle politiche e degli interventi di risanamento della qualità dell'aria, risulta di interesse indagare in particolare i principali componenti del particolato e seguire l'evoluzione di sostanze connesse ad una particolare sorgente, anche con la finalità di valutare l'efficacia delle misure di contrasto eventualmente adottate.

4.5.2 - INVENTARIO DELLE EMISSIONI IN LOMBARDIA

La quantificazione delle emissioni in atmosfera in Lombardia relativamente ai principali macroinquinanti (SO_2, NOx, COVNM, CO, NH_3, $PM_{2,5}$, PM_{10}, PTS e dei gas climalteranti) si basa sui risultati dell'inventario regionale. Per la stima e l'aggiornamento di tale inventario è da anni utilizzato in Lombardia il sistema IN.EM.AR. (INventario EMissioni ARia), sviluppato nell'ambito del Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA) e gestito, da ARPA Lombardia.

Emissioni di particolato (PM_{10})

Sono utilizzate come indicatore le emissioni in tonnellate anno di materiale particolato con dimensioni inferiori ai 10 µm. Il presente indicatore si basa sulle stime delle emissioni di PM_{10} emesso come tale direttamente in atmosfera (PM_{10} primario), provenienti dai risultati dell'inventario regionale di emissioni in atmosfera INEMAR in riferimento all'anno 2014.

Secondo la mappa, le maggiori emissioni di PM_{10} in atmosfera interessano le principali aree urbane della regione, i territori comunali limitrofi ai principali archi autostradali ed alcune zone alpine e prealpine caratterizzate dall'utilizzo di biomasse legnose come combustibile domestico. Dall'analisi della ripartizione delle emissioni per settore e tipo di combustibile, è possibile identificare le principali tipologie di sorgenti emissive in Lombardia; per il 2014 sono l'impiego di legna come combustibile in piccoli apparecchi domestici, la combustione di carburante diesel nel settore dei trasporti ed anche i fenomeni di usura di freni, ruote e strade nell'impiego di differenti tipologie di veicoli.

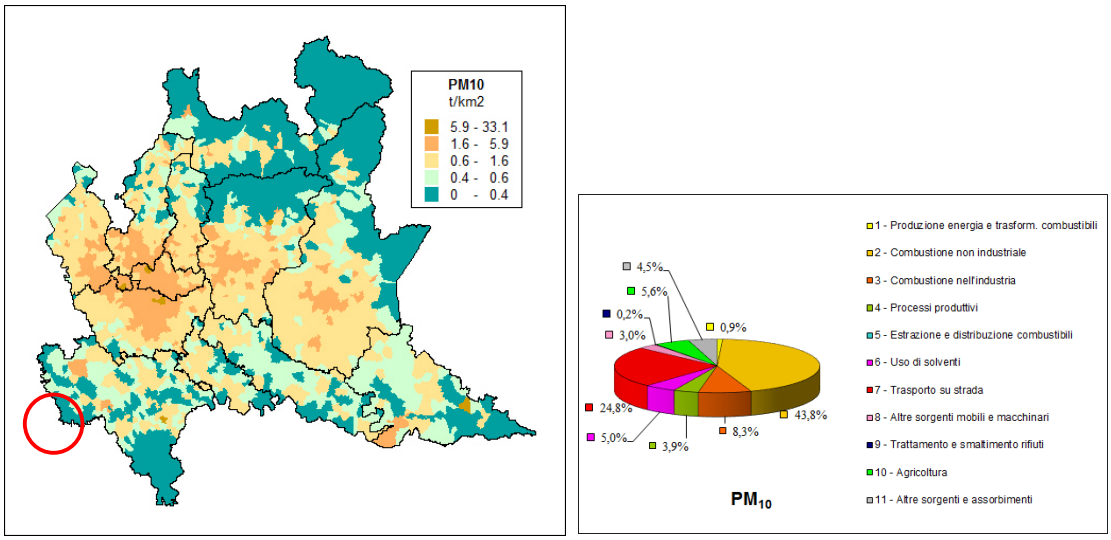


Figura 14 - Distribuzione delle emissioni comunali annue di PM10 per unità di superficie in Lombardia dati finali 2014

Emissione di sostanze acidificanti

Ossidi di azoto (NO_X), ossidi di zolfo (SO_X) ed ammoniaca (NH_3) sono i principali responsabili dei processi di acidificazione delle precipitazioni. Per esprimere in modo aggregato il potenziale acidificante delle emissioni atmosferiche è possibile applicare alle emissioni dei singoli gas opportuni fattori moltiplicativi ricavati dal loro potere acidificante in equivalenti acidi (H+). I fattori utilizzati sono pari a: 31,25 per ossidi di zolfo, 21,74 per ossidi di azoto e 58,82 per ammoniaca.

Come mostra la mappa, le maggiori emissioni interessano le zone di pianura che inglobano le principali aree urbane ed i maggiori assi autostradali.

Dall'analisi della ripartizione delle emissioni per settore e tipo di combustibile, risultano rilevanti i contributi delle attività in agricoltura, in particolare per le emissioni di ammoniaca e della combustione in motori diesel, rilevante per le emissioni di NO_X. Le emissioni di SO_X in atmosfera, sono principalmente determinate dall'utilizzo di olio combustibile nell'industria e nel settore della produzione di energia elettrica oltre che da attività nei processi produttivi

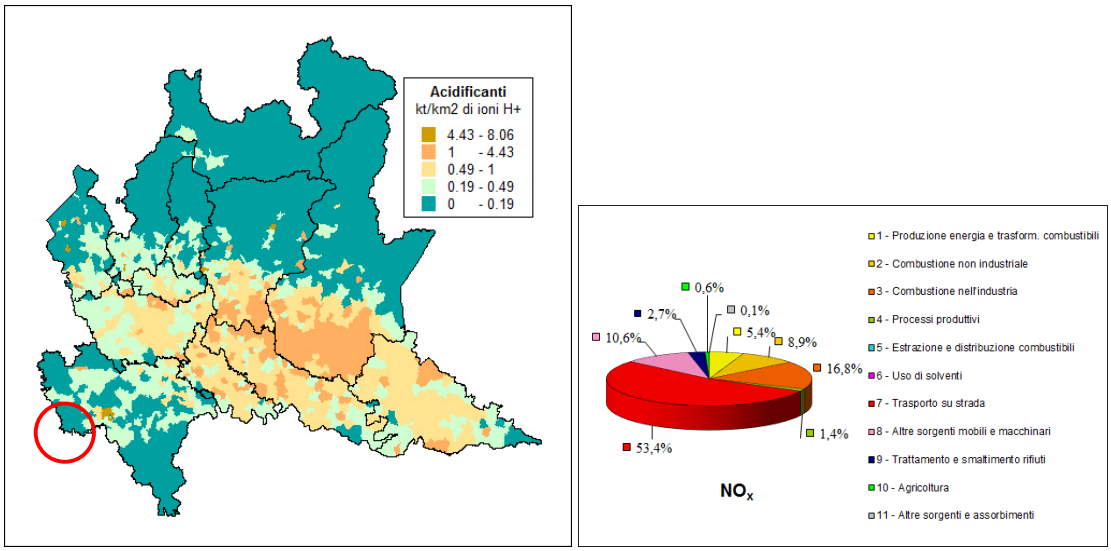


Figura 15 - Distribuzione emissioni comunali annue di sostanze acidificanti per unità di superficie in Lombardia 2014

Il territorio in esame risulta situato in un'area con valori di sostanze acidificanti compresi tra 0,19 e 0,49 kt/kmq di ioni H+, valore basso.

Emissione precursori O3

Sono utilizzate come indicatore le emissioni di precursori dell'ozono troposferico espresse in tonnellate per anno.

Come mostra la mappa, che rappresenta la distribuzione spaziale delle emissioni comunali annue di precursori dell'ozono troposferico specifiche per unità di superficie, le maggiori emissioni interessano le principali aree urbane e gli archi autostradali.

Dalla analisi della ripartizione delle emissioni per settore e tipo di combustibile, le principali sorgenti di emissione sono: l'utilizzo dei solventi, fonte significativa per le emissioni di COV, la combustione del gasolio e benzina nel settore dei trasporti, rilevante per le emissioni di NO_X e CO, le emissioni biogeniche e da attività agricole, rilevanti per le emissioni di CH4 e COV e l'utilizzo di legna nel riscaldamento domestico per le emissioni di CO

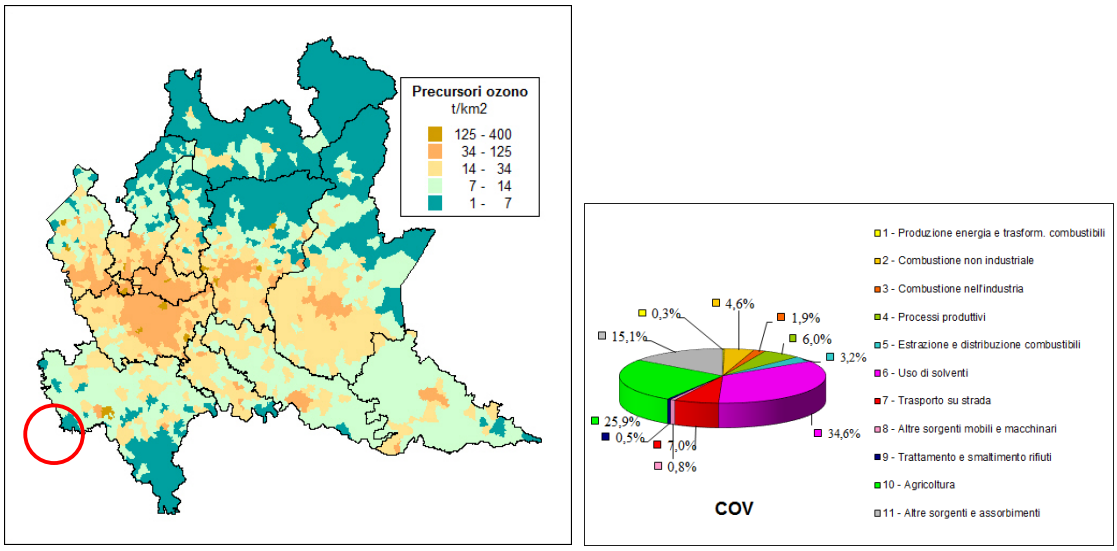


Figura 16 - Distribuzione emissioni comunali annue di precursori dell'ozono troposferico per unità di superficie in Lombardia dati finali 2014

Il territorio oggetto di studio risulta situato in un'area con valori di precursori dell'ozono compresi tra 7 e 14 t/kmq, valore basso.

4.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.6.1 - ACQUE SUPERFICIALI

In Lombardia è presente un gran numero di laghi e fiumi: ad oggi si contano 679 corpi idrici fluviali e 54 lacustri/invasi, considerando sia quelli naturali che quelli di origine artificiale.

Ognuno di questi corpi idrici deve raggiungere uno stato ecologico e uno stato chimico "buoni" e per questo è necessario che vengano controllati periodicamente attraverso l'analisi dei parametri chimico-fisici di base, la presenza di eventuali inquinanti chimici e gli elementi di qualità biologica che riguardano le forme di vita presenti al loro interno, oltre alla portata che non deve scendere sotto i livelli stabiliti. Attraverso una rete di monitoraggio capillarmente diffusa sul territorio, ARPA Lombardia monitora oltre 250 fiumi e 40 laghi e invasi.

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente. A partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE. ARPA, in particolare, svolge le seguenti azioni:

- programmazione e gestione del monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici;
- effettuazione di sopralluoghi, campionamenti, misure di portata dei corsi d'acqua;
- esecuzione di analisi degli elementi chimico-fisici e chimici e degli elementi biologici;
- elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio e relativa classificazione;
- supporto tecnico-scientifico a Regione Lombardia per le attività di pianificazione e programmazione;;
- partecipazione a tavoli tecnico-scientifici su tematiche di settore istituiti dalla Commissione Europea, dal Ministero dell'Ambiente, dall' Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), dalla Regione Lombardia e dagli Enti Locali;
- gestione e realizzazione di monitoraggi e progetti relativi a problematiche o specificità territoriali;
- verifiche ed espressione di pareri nei seguenti ambiti:
  - Grandi Opere (osservazioni ai Progetti di Monitoraggio Ambientale, verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni)
  - VIA e VAS (pareri) - Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Acque superficiali e sotterranee
  - Sperimentazioni relative al Deflusso Minimo Vitale (partecipazione ai tavoli tecnici, verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni)
  - Svasi Dighe (verifiche del monitoraggio, pareri sulle relazioni);
- gestione delle emergenze e degli esposti relativi a eventi di contaminazione delle acque.

<u>Rete di Monitoraggio</u>

Per le Acque Superficiali (corsi d'acqua e laghi/invasi), sulla base di quanto previsto dalla normativa di settore (D. Lgs.152/99, sostituito dal 2009 dal D. Lgs.152/2006 e relativi Decreti Attuativi) al fine del calcolo dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico, vengono monitorati, secondo le frequenze di legge:

- Una serie di parametri chimico-fisici, tra cui i cosiddetti "parametri di base" (pH, solidi sospesi, temperatura, trasparenza, conducibilità, durezza, azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto totale, orto

fosfato, cloruri, solfati, fosforo totale, Escherichia Coli); parte di questi concorrono alla determinazione degli indici LIMeco (per i corsi d'acqua) e LTLeco (per i laghi).

- Una serie di altri inquinanti chimici costituiti in prevalenza da metalli, pesticidi, solventi e IPA, che concorrono al calcolo dello Stato Chimico e in parte nell'indicatore Elementi chimici a sostegno.
- Gli elementi di qualità biologica che riguardano: Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee, Fitoplancton e Fauna ittica.

Allo stato attuale, in Regione Lombardia sono stati identificati 679 corpi idrici fluviali di cui 578 di origine naturale e 101 artificiali e 54 corpi idrici lacustri di cui 29 naturali, 24 fortemente modificati e 1 artificiale.

La rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali consta di 367 siti di monitoraggio ubicati su 357 corpi idrici, di cui 257 in monitoraggio operativo e 110 in monitoraggio di sorveglianza.

Corsi d'acqua

A seguito di approfondimenti dell'analisi delle pressioni e di integrazioni alle informazioni sullo stato dei corpi idrici superficiali, sono state individuate le categorie di rischio per tutti i corpi idrici regionali individuati e assegnati agli stessi gli obiettivi di pianificazione, rendendo possibile attribuire ai vari corpi idrici la tipologia di monitoraggio adeguata (monitoraggio operativo o monitoraggio di sorveglianza)

Per la definizione del primo programma di monitoraggio di sorveglianza, la selezione dei corpi idrici rappresentativi dello stato ambientale delle acque del bacino o sottobacino idrografico è stato il risultato di una valutazione integrata e multifattoriale effettuata in base ai seguenti criteri:

- prossimità alla chiusura di bacino e dei principali sottobacini;
- mantenimento della rappresentatività dei vari tipi fluviali individuati per ogni sottobacino;
- significatività dal punto di vista del flusso idrico;
- significatività nella definizione delle condizioni di riferimento e/o inseribili nella rete nucleo di cui al punto A.3.2.4 del D.M 56/2009;
- utilizzo ai fini dell'approvvigionamento idropotabile con particolare riferimento a quelli con prelievi giornalieri superiori a 100 m3/d;

- presenza di interesse locale e/o inclusi in aree protette SIC/ZPS;
- identificati nel quadro della decisione 77/795/CEE sullo scambio di informazioni;
- presenza di volume d'acqua significativo nell'ambito del bacino idrografico, compresi i grandi laghi e laghi artificiali;
- valutazione della quantità d'inquinanti trasferiti attraverso le frontiere italiane con altri Stati e nell'ambiente marino

Per la definizione del programma di monitoraggio operativo sono stati considerati i corpi idrici a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali e/o nei quali vengono scaricate e/o immesse e/o rilasciate e/o presenti sostanze riportate nell'elenco di priorità di cui al punto A.2.6 del DM 260/2010. Per questi corpi idrici si è inoltre operato il raggruppamento, secondo le indicazioni fornite dal DM 260/2010, individuando e sottoponendo a monitoraggio solo i corpi idrici rappresentativi del raggruppamento. I criteri seguiti per effettuare tale operazione, hanno preso in considerazione:

- appartenenza allo stesso sottobacino idrografico;
- appartenenza alla stessa categoria ed allo stesso tipo fluviale;
- presenza di pressioni analoghe per tipo, estensione ed incidenza
- attribuzione del medesimo obiettivo di qualità da raggiungere.

Sulla base dei criteri generali fissati dal DM 260/2010, la selezione delle stazioni è il risultato di una valutazione multifattoriale effettuata in base ai seguenti principi:

- almeno una stazione ubicata in chiusura di corpo idrico;
- valutazione della rappresentatività della stazione di monitoraggio; per esempio, per alcuni corpi idrici tributari dei grandi laghi, per ovviare all'eventuale scarsa rappresentatività di una stazione posizionata in chiusura di bacino che potrebbe portare a una sottostima dello stato ecologico, essendo il tratto di fondovalle spesso interessato da zone urbane, sono state identificate due stazioni di monitoraggio:
  - una in chiusura di bacino con monitoraggio dei soli elementi fisico-chimici e chimici;
  - l'altra in un sito ubicato più a monte con monitoraggio degli elementi biologici e degli elementi fisico-chimici e chimici;
- adeguata distanza da immissioni e/o prelievi;

- mantenimento della serie storica per il monitoraggio chimico utilizzando stazioni di monitoraggio ex D.Lgs. 152/1999, qualora adeguate al monitoraggio delle componenti biologiche: l'ubicazione del punto per il monitoraggio biologico può trovarsi nell'intorno di 1 km a monte e a valle del punto di campionamento chimico; in caso contrario la stazione di monitoraggio chimico viene collocata in un tratto idoneo anche al monitoraggio biologico;
- possibilità di esecuzione dei campionamenti degli elementi di qualità biologica in condizioni ambientali adeguate;
- considerazioni logistiche e di sicurezza degli operatori.

In Provincia di Pavia, la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua in provincia di Pavia è costituita da 30 stazioni di campionamento su altrettanti corpi idrici, di cui 20 sono sottoposti a monitoraggio operativo e 10 a monitoraggio di sorveglianza.

Le pressioni di origine industriale sono prevalentemente di tipo puntiforme e legate più ad insediamenti particolari che distretti produttivi vasti. Al contrario, la presenza di colture irrigue di tipo intensivo potrebbe essere fonte di pressioni legate al prelievo idrico ed all'impiego di fitofarmaci, nutrienti di origine minerale, ammendanti e fertilizzanti di origine biologica (liquami zootecnici, fanghi di depurazione, gessi di defecazione, digestati, ecc.).

Criticità significative possono derivare dalla presenza di numerosi impianti di trattamento acque di piccole e piccolissime dimensioni:

- oltre 500 impianti a servizio di piccoli agglomerati dotati del solo trattamento primario (vasche imhof)
- una cinquantina di impianti con trattamento secondario

<u>Classificazione corsi d'acqua naturali e artificiali</u>

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque della Lombardia classifica i corsi d'acqua della regione, definendone lo Stato Ecologico e lo stato chimico.

Ai fini della classificazione dello stato ecologico, definito come espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali sono utilizzati i seguenti elementi di qualità:

- elementi biologici (EQB)
- elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici

- elementi idromorfologici sostegno degli elementi biologici

Lo stato chimico è classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come sostanze prioritarie (metalli pesanti, pesticidi, inquinanti industriali, interferenti endocrini, ecc.) ed elencate nella Direttiva 2008/105/CE, aggiornata alla Direttiva 2013/39/UE.

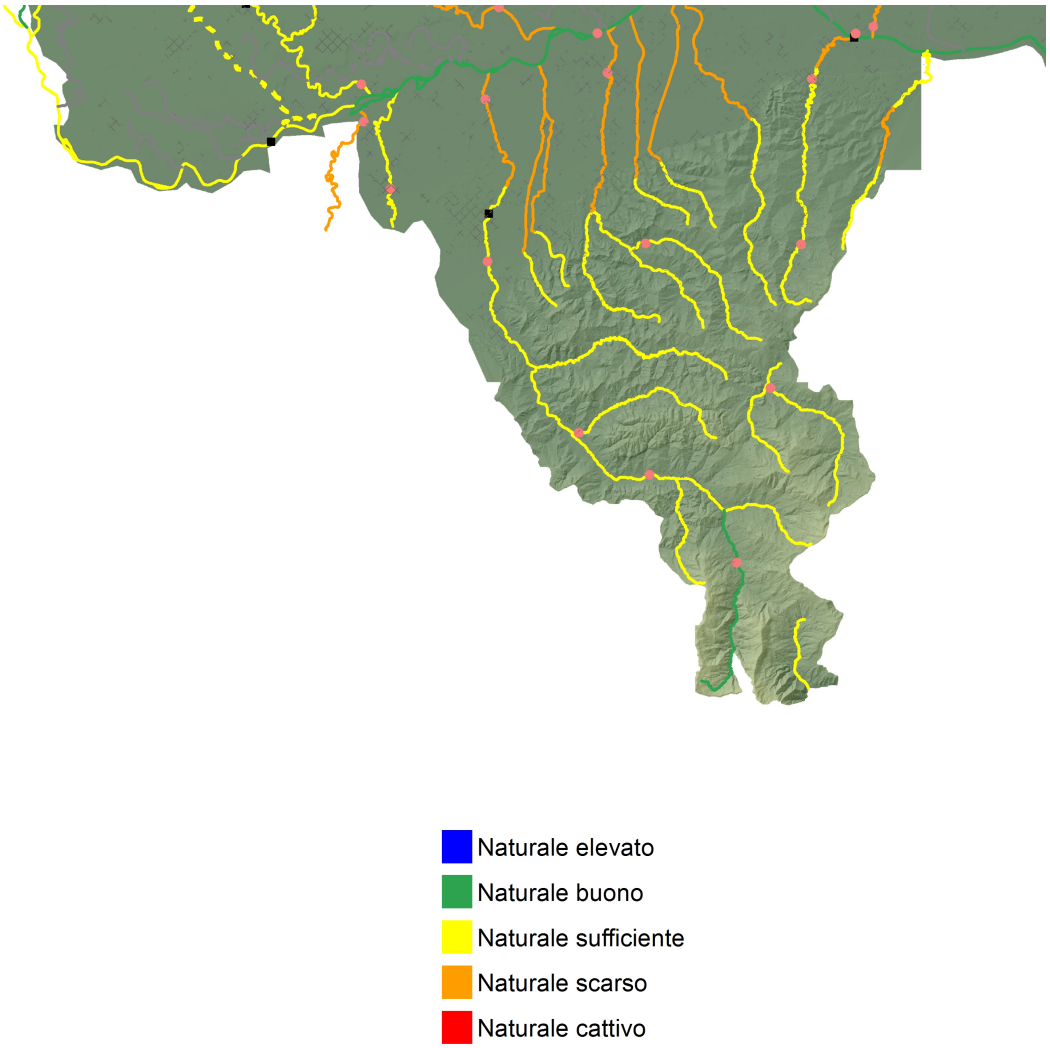


Figura 17 - Stato ecologico e rete di monitoraggio acque superficiali

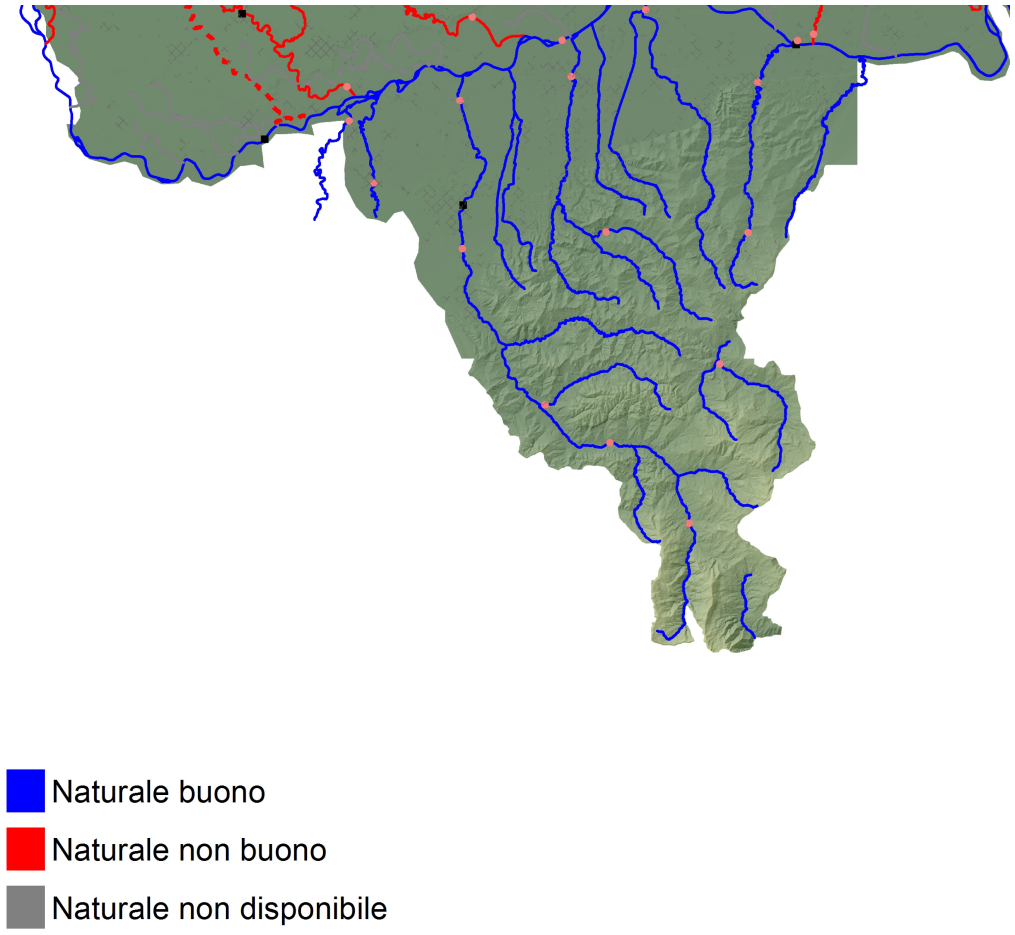


Figura 18 - Stato chimico e rete di monitoraggio acque superficiali

Il territorio comunale di Casei Gerola è sede di punto di monitoraggio sul T. Curone, che presenta uno stato ecologico "sufficiente" ed uno stato chimico "buono".

4.6.2 - ACQUE SOTTERRANEE

Nell'Oltrepò Pavese l'alimentazione della falda idrica generalmente avviene nella fascia collinare e pedecollinare, in corrispondenza degli affioramenti di formazioni permeabili; inoltre un certo apporto può derivare, soprattutto in determinati periodi dell'anno, dalle falde di subalveo dei principali corsi d'acqua (per la zona in esame: T. Curone, T. Scrivia, F. Po).

La presenza di un orizzonte argilloso-limoso impermeabile dallo spessore variabile da zona a zona di 5-10 m, poggiante su terreni granulometricamente grossolani rappresentati da sabbie e ghiaie, conferisce occasionalmente (nel periodo invernale soprattutto in

annate particolarmente piovose) alla falda idrica un certo carattere di artesianità (regime pseudo-artesiano).

Questa caratteristica si desume dai livelli piezometrici rilevabili sia nei pozzi più superficiali, che nelle cave in cui è stato messo a nudo il substrato sabbioso-ghiaioso.

Al fine di ricostruire la morfologia della superficie piezometrica e da questa ricavare le direzioni e i gradienti di deflusso, sono stati presi in considerazione i pozzi presenti nella zona; le rilevazioni sono state effettuate nel mese di marzo 1997 quando, considerando il periodo particolarmente piovoso (nel corso del quinquennio 1992-1996 è sempre stata superata la piovosità media annua) il livello della falda era da considerare ai massimi storici, come confermato anche dal livello degli specchi d'acqua presenti all'interno di molte cave in tutto l'Oltrepò pavese. Generalmente i livelli sono più bassi di circa 2 m e ancora di più durante la campagna saccarifera, quando lo zuccherificio era attivo e attivava contemporaneamente tutti i pozzi di approvvigionamento.

Sulla base dei dati è stata elaborata la "Carta Idrogeologica", da cui si può dedurre quanto segue:

- Il senso di deflusso generale è da sud a nord, secondo lo schema della piana dell'Oltrepò pavese occidentale.
- La soggiacenza rispetto al piano campagna è mediamente di 4.5-6 m, con minimi di 4 m e massimi di 7 m.
- Sulla base dei dati 1997 (quando era in piena attività lo zuccherificio) risulta che la superficie piezometrica presenta una zona allungata concava, rappresentante un asse di drenaggio principale, riconducibile presumibilmente ad un paleoalveo sepolto del T. Curone o del T. Scrivia. Quest'ultima ipotesi sembra avvalorata dal fatto che tale zona si sviluppa per circa 8 Km tra Pontecurone e Molino dei Torti, rispettivamente a sud sud est e a nord nord ovest dell'area in esame. Lungo questo asse il gradiente piezometrico è compreso tra 1,2 e 2‰ nelle zone a monte dello zuccherificio; aumenta fino al 3,5-4‰ nelle aree limitrofe ai pozzi in produzione; diminuisce fino a 0,6-0,7‰ a valle dello stabilimento, conformemente all'andamento generale delle zone più basse della piana dell'Oltrepò nelle vicinanze del F. Po. Lateralmente all'asse di drenaggio le linee di flusso, aventi direzioni comprese tra sud est e sud ovest,

tendono a convergere con l'asse medesimo; i gradienti tendono ad aumentare e sono compresi tra circa 2 e 3,5‰.

- La piezometria 2014 riportata nel PTUA (Piano di Tutela e Uso delle Acque) predisposto dalla Regione evidenzia come, in assenza degli emungimenti dello zuccherificio, la superficie piezometrica risulti ora più regolare, con un gradiente del 2-4‰.

Dall'esame delle stratigrafie dei pozzi acquedottistici di Casei Gerola e Cornale e industriali dello zuccherificio, è stato possibile ricostruire lo schema idrogeologico che caratterizza la zona: si è in presenza di un unico acquifero che si sviluppa al di sotto del banco argillo-limoso superficiale fino ad almeno 90 m di profondità (non è stata reperita nessuna stratigrafia di pozzi con profondità maggiori). Detto acquifero è costituito da litotipi ghiaioso sabbiosi intercalati da livelli limo argillosi in giacitura lentiforme o nastriforme di scarso o nullo significato idrogeologico, in quanto la loro discontinuità non consente l'instaurarsi di falde diversificate.

PTUA

La configurazione idrogeologica degli acquiferi sotterranei definita dalla Regione Lombardia attraverso il PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque) approvato con DGR n. 6990 del 31/7/2017 conferma le valutazioni sopra esposte e contestualizza a scala territoriale la situazione delle idrostrutture presenti a Casei Gerola.

ACQUIFERO SUPERIORE		A	**GRUPPO ACQUIFERO A** Ghiaie e ghiaie grossolane a matrice sabbiosa grossolana con subordinati livelli sabbiosi da medi a grossolani; localmente presenti livelli decimetrici di argille e argille limose. Localmente si differenzia in una porzione superficiale idrogeologicamente in comunicazione diretta con la superficie (A1) da una più profonda semiconfinata o confinata (A2). *Ambiente di deposizione. continentale fluviale braided ad alta energia*
ACQUIFERI INTERMEDI PROFONDI	ALTA PIANURA	B	**GRUPPO ACQUIFERO B** Sabbie medio grossolane, sabbie ciottolose e ghiaie a matrice sabbiosa; con orizzonti cementati e livelli di sedimenti fini argilloso limosi. *Ambiente di deposizione: continentale fluviale braided*
	MEDIO-BASSA PIANURA		
		C	**GRUPPO ACQUIFERO C** Alternanza di sabbie da fini a medie e di argille limose verdi e argille palustri bruno-nerastre. *Ambiente di deposizione: continentale/transizionale deltizio*
SUBSTRATO ROCCIOSO INDIFFERENZIATO		R	**SUBSTRATO ROCCIOSO INDIFFERENZIATO**

Figura 19 - Schema idrogeologico degli acquiferi padani (PTUA)

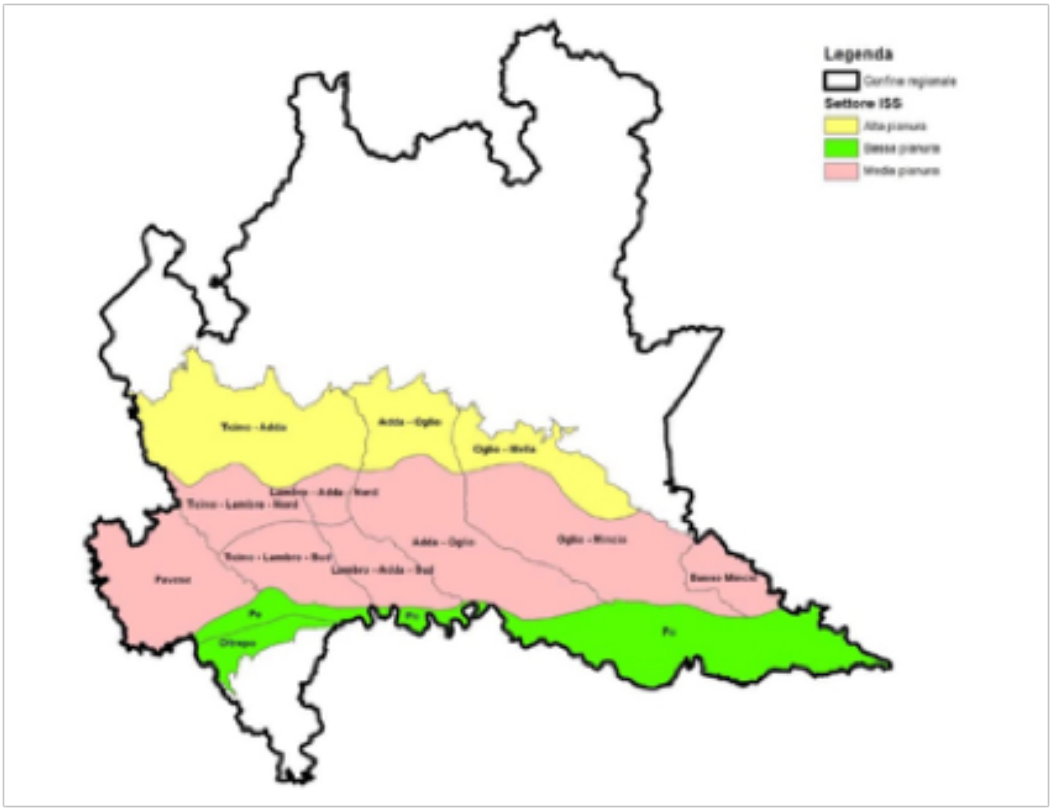


Figura 20 - Distribuzione areale dell'Idrostruttura Sotterranea Superficiale (PTUA)

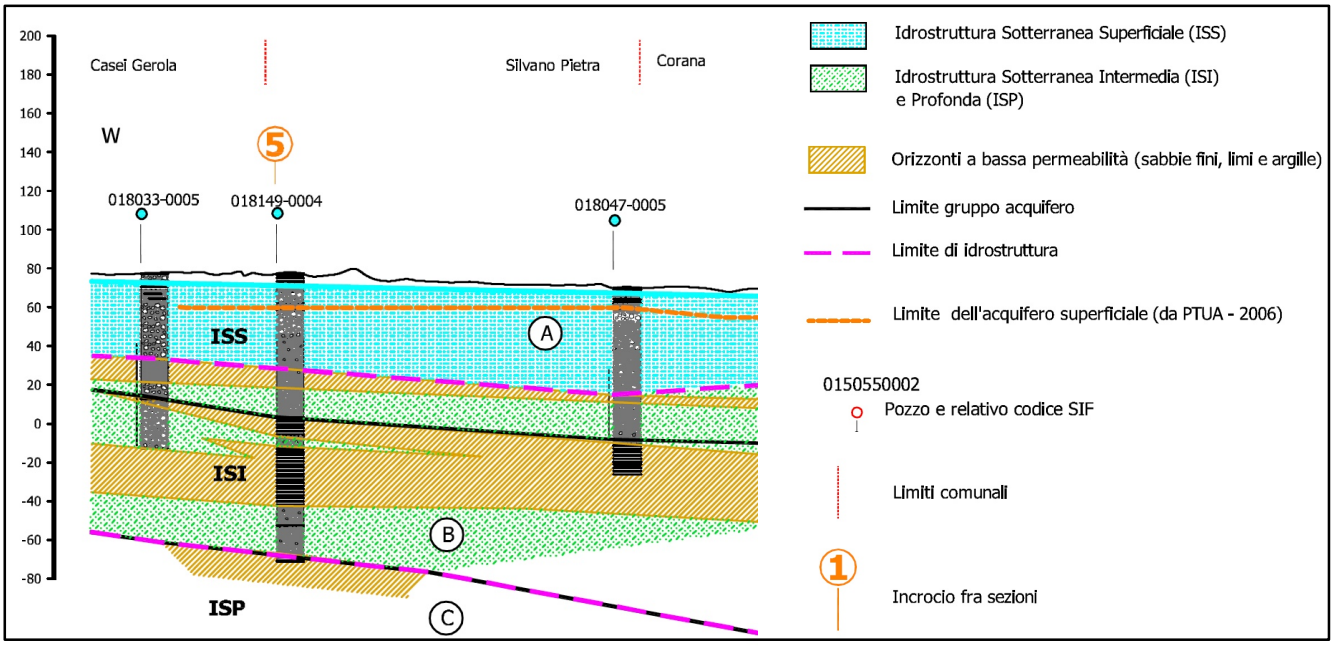


Figura 21 - Estratto della sezione idrogeologica Po-Ticino n. 4 (PTUA)

Il corpo idrico sotterraneo superficiale di Bassa Pianura Bacino Oltrepò Pavese si colloca nel contesto morfologico della Bassa Pianura della Provincia di Pavia, corrispondente alla zona dell'Oltrepò Pavese, delimitato a N dalla piana alluvionale in destra idrografica del Fiume Po, a W dal confine regionale con il Piemonte, a E e SE con i terrazzi fluvioglaciali più antichi e i rilievi appenninici.

Non essendo disponibili dati stratigrafici e idrogeologici di taratura delle unità acquifere intermedie e profonde (i dati diretti non superano i 150 m di profondità nella parte nordoccidentale e i 70 m nelle restanti parti), non è stato possibile caratterizzare tali idrostrutture (ISI e ISP) che sono state quindi accorpate all'idrostruttura superficiale ISS.

L'idrostruttura dell'ambito dell'Oltrepò è stata pertanto assimilata a un acquifero multistrato caratterizzato dall'acquifero libero in seno al sottogruppo acquifero A1 e acquiferi semiconfinati nel sottogruppo A2 e confinati nel gruppo acquifero B.

Dal punto di vista litologico i depositi che ospitano l'idrostruttura sono rappresentati da ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose e le intercalazioni di sedimenti fini risultano molto rare e limitate alla superficie o alla parte superiore dell'unità.

La base dell'idrostruttura, posta a quote comprese tra 80 e 30 m s.l.m., coincide con gli orizzonti a bassa permeabilità (acquitardi) del sottogruppo A2 che presentano locali interruzioni nella parte nord-occidentale.

L'acquifero svolge azione di ricarica delle idrostrutture superficiali limitrofe (Bassa Pianura Po) e di ricarica degli acquiferi più profondi nelle aree prive di acquitardo.

Lo spessore varia da massimi di oltre 80 m in corrispondenza del limite meridionale, al contatto con le morfologie appenniniche, a minimi di 20 m (area di Pinerolo Po).

La morfologia della superficie piezometrica evidenzia direzioni di flusso idrico sotterraneo con orientamento S-N verso l'asse di drenaggio rappresentato dal Fiume Po.

Stato delle acque sotterranee: Stato quantitativo

Ai fini della classificazione quantitativa sono stati analizzati i trend piezometrici dei dati ARPA con i seguenti criteri:

- dati del monitoraggio 2009-2014
- costruzione di trend per ogni punto di monitoraggio
- calcolo delle percentuali dei punti con trend discendente rispetto al totale dei punti del corpo idrico; se la percentuale è >= al 20% il corpo idrico si colloca in stato quantitativo SCARSO; in tutti gli altri casi lo stato è BUONO.

Stato delle acque sotterranee: Stato qualitativo

La valutazione dello stato chimico è stata svolta sia per singolo punto di monitoraggio che per corpo idrico (GWB), portando ad una classificazione dei singoli corpi idrici nelle categorie BUONO e NON BUONO.

Per estendere la valutazione puntuale alla valutazione per corpo idrico è stato adottato il criterio basato sul calcolo della percentuale di punti (stato BUONO/NON BUONO) appartenenti al corpo idrico stesso

E' stato:

- attribuito lo stato BUONO quando lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentano non oltre il 20% del numero complessivo dei punti descriventi il corpo idrico, per una o più sostanze;

attribuito lo stato NON BUONO negli altri casi (superamento del 20% del numero complessi di punti, per una o più sostanze).

Tabella 2.6 – Classificazione dei corpi idrici sotterranei del PdG 2015/PTUA 2016 (sessennio monitoraggio 2009-2014)

Codice PdG2015	*Nome*	*Stato quantitativo*	*Confidenza*	*Stato chimico*	*Confidenza*
IT03GWBISSMPAO	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Adda - Oglio	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPBM	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Basso Mincio	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPLAN	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Nord Lambro - Adda	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPLAS	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Sud Lambro - Adda	BUONO	ALTA	BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPOM	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Oglio - Mincio	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPOP	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Bassa pianura Bacino Oltrepo Pavese	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPP	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Pavese	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPTLN	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Nord Ticino - Lambro	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISSMPTLS	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Sud Ticino - Lambro	BUONO	ALTA	NON BUONO	BASSA

Tabella 2.7 – Elenco delle sostanze che superano gli standard di qualità ambientale (Tab. 2, Allegato 3, D.Lgs. 30/2009) o i valori soglia (Tab. 3, Allegato 3, D.Lgs. 30/2009) almeno una volta nel triennio di monitoraggio 2012-2014.

Codice	*Nome*	*Sostanze Tab. 2*	*Sostanze Tab. 3*
IT03GWBISSAPTA	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Alta pianura Bacino Ticino - Adda	Atrazina-desisopropil; AMPA; Bromacil; 2-6-Diclorobenzammide; Metolachlor; Sommatoria-fitofarmaci, Nitrati	Tetracloroetilene; Sommatoria-Organo-Alogenati; Triclorometano; Cromo-VI; Nichel; Esaclorobutadiene; Dibromoclorometano; Dibenzo(a-h)antracene; Cromo-totale; Antimonio; Ione-Ammonio-(NH4+); Bromodiclorometano; Tricloroetilene; Arsenico;
IT03GWBISSAPAO	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Alta pianura Bacino Adda - Oglio	AMPA; Terbutilazina-desetil; Atrazina; Dicamba; Sommatoria-fitofarmaci, Nitrati	Cromo-VI; Tetracloroetilene; Nichel; Sommatoria-Organo-Alogenati; Triclorometano; Nitriti; Vanadio
IT03GWBISSAPOM	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Alta pianura Bacino Oglio - Mella	AMPA; Bentazone; Dicamba; Sommatoria-fitofarmaci; Terbutilazina; Terbutilazina-desetil, Nitrati	Bromodiclorometano; Cromo-VI; Ione-Ammonio-(NH4+); Mercurio; PCB; Sommatoria-Organo-Alogenati; Tetracloroetilene; Tricloroetilene; Triclorometano
IT03GWBISSMPP	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Pavese	Aldrin; AMPA; Bentazone; Glifosate; Metolachlor; Molinate; Simazina; Sommatoria(aldrin-dieldrin-endrin-isodrin); Sommatoria-fitofarmaci; Terbutilazina	Ione-Ammonio-(NH4+); Tetracloroetilene; Triclorometano; aldrin
IT03GWBISSMPTLN	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Nord Ticino - Lambro	Atrazina; Atrazina-desetil; Bentazone; Sommatoria-fitofarmaci	Dibenzo(a-h)antracene; Ione-Ammonio-(NH4+); Sommatoria-Organo-Alogenati; Tetracloroetilene; Tricloroetilene; Triclorometano
IT03GWBISSMPTLS	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Sud Ticino - Lambro	Bentazone; Quinclorac; Sommatoria-fitofarmaci	Arsenico; Benzene; Ione-Ammonio-(NH4+)
IT03GWBISSMPLAN	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Nord Lambro - Adda		Antimonio; Dibenzo(a-h)antracene; Ione-Ammonio-(NH4+); Tetracloroetilene; Tricloroetilene; Triclorometano
IT03GWBISSMPAO	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Adda - Oglio	Atrazina-desetil; Terbutilazina-desetil, Nitrati	Arsenico; Ione-Ammonio-(NH4+); Nichel; Nitriti; Piombo; Solfati; Tetracloroetilene; Triclorometano
IT03GWBISSMPOM	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Oglio - Mincio	AMPA; Dicamba; Propanil; Sommatoria (aldrin-dieldrin-endrin-isodrin); Terbutilazina-desetil, Nitrati	Arsenico; Ione-Ammonio-(NH4+); Nichel; Sommatoria (aldrin-dieldrin-endrin-isodrin)
IT03GWBISSMPBM	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Basso Mincio	Terbutilazina-desetil	Arsenico; Benzene; Ione-Ammonio-(NH4+); Triclorometano
IT03GWBISSMPOP	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Bassa pianura Bacino Oltrepo Pavese		Bromodiclorometano; Dibromoclorometano; Ione-Ammonio-(NH4+); Nichel; Triclorometano
IT03GWBISSBPPO	Corpo idrico sotterraneo superficiale	Bentazone; Bromacil, Nitrati	Arsenico; Benzo-(g-h-i)-perilene; Boro;

Figura 22 - Estratto PTUA

4.7 CARATTERISTICHE BIOLOGICHE

La Pianura dell'Oltrepò

La porzione più settentrionale dell'Oltrepò è la pianura, che rappresenta circa il 30% dell'intero territorio oltrepadano.

La zona di pianura dell'Oltrepò Pavese, situata in destra orografica del fiume Po risulta costituita da una successione di depositi alluvionali quaternari, direttamente poggiante su un substrato formato da sedimenti marini.

L'elemento idrografico principale è rappresentato dal fiume Po, il cui andamento risulta leggermente pianeggiante nella zona a Occidente della confluenza con il fiume Ticino.

Nei riguardi dell'idrografia minore, l'analisi dell'andamento planimetrico dei corsi d'acqua evidenzia direzioni di scorrimento delle acque differenziate tra i settori a est e a ovest dello "Sperone di Stradella", che funge da spartiacque; nel primo, il senso di deflusso predominante risulta verso Nord-Est, nel secondo verso Nord-Ovest.

L'intera zona pianeggiante si caratterizza anche per la presenza di una fitta rete di canali di scolo, il cui sviluppo è da ricollegare alla scarsa permeabilità dei terreni affioranti e, conseguentemente, alla necessità di agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche, altrimenti facilmente ristagnanti.

I tratti terminali dei corsi d'acqua minori si impostano sovente sui meandri del fiume Po, marcandone il tracciato.

Possiamo identificare la pianura Pedeappenninica come l'area pianeggiante che si estende fra il corso del Po e le ultime digitazioni collinari. È una fascia ad alta densità di popolamento, derivata da forme di appoderamento più minute e presidiate di quelle della pianura antepadana e in seguito sostenuta dalla presenza di importanti direttrici stradali e ferroviarie.

I maggiori centri si dispongono lungo la direttrice pedecollinare dando vita a un continuo urbanizzato.

Oltre la linea degli insediamenti si stendono campagne prevalentemente occupate dalla cerealicoltura, con case e nuclei sparsi tra un tessuto agrario rotto da piantate, colture promiscue, vecchi allineamenti di percorsi villerecci o stradali.

In questo ambito le aree agricole di elevato valore paesistico sono caratterizzate dai terrazzamenti, dalla trama dei percorsi, dagli insediamenti abitativi e costituiscono un elevato patrimonio paesistico, ambientale e culturale della Provincia di Pavia.

Nella pianura oltrepadana l'utilizzo agricolo intensivo mantiene alti significati economici e caratterizza l'ambiente; negli ultimi cinquant'anni le modifiche più evidenti sono derivate dalla progressiva erosione del territorio agricolo da parte delle infrastrutture viarie e dalla rilevante espansione edilizia.

I corsi d'acqua, quasi tutti a regime torrentizio, tendono al Po e rappresentano i segni naturali del territorio con una loro storia ed evoluzione; nel paesaggio sono rimarcati dalle fasce di vegetazione che li bordano.

Caratteristiche vegetazionali della Pianura Oltrepadana

La Pianura Padana è stata, fino alla conquista dei Romani, una selva boscosa estesa quasi uniformemente. Le popolazioni Celtiche non avevano alterato la natura: vivevano infatti di caccia, allevamento e con forme primitive di agricoltura. L'ambiente che caratterizza oggi la Pianura è il risultato di un profondo intervento dell'uomo che ha stravolto le condizioni primitive.

Oggi della foresta planiziale non rimangono che pochi lembi residui, "relitti"; i corsi d'acqua sono ancora numerosi, ma deviati, incanalati, imbrigliati e arginati, mentre le zone umide sono ridotte ai minimi termini. Questi ambienti sono di fondamentale importanza poiché, nella monotonia delle coltivazioni che ormai caratterizzano la Pianura Padana, conservano elementi di valore scientifico indispensabili per il mantenimento degli equilibri naturali.

Il modello della vegetazione forestale della Padania è rappresentato dall'associazione *querco-carpinetum boreoitalicum* (Pignatti). In particolare i tipi di vegetazione sono numerosi e si differenziano tra loro in base alla costituzione del suolo e ai rapporti con la falda.

La pianura oltre padana si stende oltre il limite golenale del fiume Po fino ai bordi dei primi rilievi collinari; un sistema naturalistico frammentato e con ecosistemi molto semplificati a causa all'intensa attività agricola.

La vegetazione naturale dell'Oltrepò Pavese nel corso dei secoli ha subito continui mutamenti in relazione alle attività umane. Questo lembo di Appennino settentrionale è oggi ricco di vasti e rigogliosi boschi, ma nel passato ha visto ridursi drasticamente la copertura forestale, in particolare nell'800, quando massima fu la densità della popolazione residente. Il fabbisogno locale di legna da ardere, l'esigenza di nuove terre da coltivare e da adibire a pascolo, hanno determinato, nel passato, il cospicuo restringimento della superficie boscata dell'Oltrepò. Oggi l'abbandono in molte zone di

colture agricole, soprattutto nell'alta collina e in montagna, ha permesso al bosco di avanzare e di riconquistare gradualmente ampie superfici di terreno un tempo coltivato. La parte di pianura oltre padana riporta, dal punto di vista vegetazionale, le caratteristiche principali della Pianura Padana.

La Fauna della Pianura Oltrepadana

Le caratteristiche territoriali dell'Oltrepò variano notevolmente spostandosi dalla zona di pianura fino alle cime più elevate, dando origine ad ambienti con peculiarità fondamentali per le varie specie animali.

Le zone di pianura, più densamente abitate e sfruttate sia da un punto di vista agricolo che industriale, non favoriscono la presenza di fauna selvatica che pertanto risulta piuttosto limitata.

Passando dalle zone di bassa collina, caratterizzate soprattutto dalla presenza dei vigneti, alle aree di alta collina e montagna la presenza di fauna selvatica diventa via via più consistente. I fattori principali che favoriscono l'insediamento di numerose specie sono legati alla rilevante estensione dei boschi e delle aree incolte, alla presenza di zone difficilmente accessibili, all'esistenza di aree interdette alla caccia ma soprattutto alla bassa densità della popolazione residente con conseguente abbattimento del disturbo antropico.

Tutti gli aspetti elencati, nel loro insieme, garantiscono una diversità e ricchezza faunistica di buon livello oltre alla presenza di specie di rilevante interesse naturalistico.

MAMMIFERI

Lo spopolamento dei piccoli paesi e l'avanzamento delle aree boscate in zone utilizzate come pascoli fino a pochi decenni fa, sta influenzando anche l'espansione della fauna selvatica ricreando gli habitat ottimali per il ritorno in queste terre di individui di lupo appenninico (*Canis lupus).* Fra gli altri predatori censiti la volpe rossa (*Vulpes vulpes)* ha completamente colonizzato l'Oltrepò grazie alla forte capacità di adattamento ad ambienti differenti anche fortemente disturbati. La volpe è particolarmente presente nei boschi misti di latifoglie dove abbondano i piccoli mammiferi come scoiattolo *(Sciurus vulgaris),* arvicola (*Pitymys savii),* moscardino (*Muscardinus avellanarius)*, quercino (*Eliomys quercinus)* e ghiro (*Glis glis)* di cui si nutre durante la bella stagione e le bacche degli arbusti utilizzate come fonte alimentare nei periodi più rigidi. Tra i carnivori presenti

ricordiamo anche la donnola (*Mustela nivalis)* e la faina (*Martes faina),* due mustelidi piuttosto diffusi che abitano gli stessi ambienti.

Negli stessi areali vive anche il tasso (*Meles meles)* che, essendo onnivoro, ben si adatta a boschi e radure diversificate. Di notevole interesse naturalistico e venatorio è l'incremento degli ungulati. Anche se, per quanto riguarda i cervi (*Cervus elaphus),* sono segnalate solo limitate popolazioni localizzate prevalentemente al confine con la provincia di Piacenza, l'abbondanza di capriolo (*Capreoulus capreolus)* e cinghiale (*Sus scrofa)* è più massiccia, specie nei boschi e nelle radure a quote minori. In buona parte del territorio è diffusa la lepre *(Lepus europaeus)*, mentre la presenza del coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus)* è molto localizzata.

UCCELLI

Le numerose specie ornitiche dell'Oltrepò contribuiscono in maniera determinante alla ricchezza faunistica del territorio. Oltre alle 90 specie nidificanti se ne contano decine svernanti e di passo durante le migrazioni grazie alla posizione geografica strategica dell'Appennino lombardo.

Fra i vari taxa la consistente varietà di rapaci testimonia la buona qualità ambientale e l'abbondanza di prede. Fra questi si segnalano come nidificanti il falco pellegrino (*Falcus peregrinus)*, lo sparviere (*Accipiter nisus)*, la poiana (*Buteo buteo)*, molto abbondante è il gheppio (*Falco tinniculus)*, e di passo il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus).*

Per quanto concerne i rapaci notturni, è segnalata la presenza di quattro specie: civetta *(Athene noctua)*, allocco (*Strix aluco)*, gufo comune *(Asio otus)* e assiolo *(Otus scops).*

Fra le altre famiglie di uccelli, una notevole rilevanza ricoprono i picidi, oltre ai comuni picchio verde (*Picus viridis)* e picchio rosso maggiore *(Dendrocopus major)*, sono presenti su tutto il territorio il picchio rosso minore *(Dendrocopus minor)*, il torcicollo (*Jynx torquilla)* e il picchio muratore (*Sitta europea).*

Presenti, ma fortemente sottoposti alla pressione venatoria sono la pernice rossa *(Alectoris rufa)*, la starna *(Perdix perdix)*, la quaglia (*Coturnix coturnix)* e il fagiano (*Phasianus colchicus),* legati agli ambienti agricoli, in particolar modo, alla coltivazione di erba medica e di cereali.

RETTILI

Tra i rettili, oltre ai sauri (*Lacerta viridis, Angius fragilis),* sono presenti anche diverse specie di serpenti. In presenza di acqua, fino a 600 metri di quota, è diffusa la biscia dal collare (*Natrix natrix),* mentre nelle zone più asciutte, dalla pianura fino alla montagna è molto comune il biacco (*Coluber viridiflavus)* e il saettone (*Elaphe longissima).* In alta collina e in montagna, fino a 1500 metri, in particolare sulle pietraie, è abbastanza diffusa la vipera (*Vipera aspis).*

ANFIBI

La presenza di anfibi in Oltrepò è piuttosto consistente, in particolare si annoverano specie molto sensibili al buono stato di salute dell'ambiente, al punto che sono quasi completamente spariti nelle aree di pianura fortemente sfruttate da un punto di vista agricolo. Fra le varie specie si contano quattro tritoni: l'appenninico (*Triturus alpestris)*, il crestato (*Triturus carmifex)*, il punteggiato (*Triturus vulgaris)* e il geotritone (*Hydromantes italicus)* specie endemica dell'Appennino settentrionale. Tra le rane ricordiamo la rana appenninica (*Rana italica)*, la rana agile (*Rana* dalmatina*)* e la rana montana (*Rana temporaria)*.

I rospi smeraldino (*Bufo viridis)* e comune (*Bufo bufo)* sono molto diffusi a tutte le quote.

Infine, soprattutto dopo i temporali estivi, si possono trovare nel sottobosco individui di salamandra pezzata (*Salamandra salamandra)* specie generalmente elusiva.

L'AMBIENTE AGRICOLO

Viste le caratteristiche dell'area in esame, è importante riportare un approfondimento sull'importanza dell'ambiente agricolo per numerose specie di fauna selvatica.

L'ambiente agricolo deriva da una ambiente naturale modificato e antropizzato a scopo produttivo. Il campo coltivato si presenta meno diversificato di un ecosistema naturale, con una minor presenza di specie sia vegetali che animali. Un ecosistema naturale è un ecosistema chiuso mentre il territorio agricolo è un sistema aperto, cioè non tutta la biomassa prodotta ritorna in ciclo in quanto una parte viene asportata dall'uomo.

Nonostante la forte antropizzazione subita dall'ambiente agricolo, alcune specie di fauna selvatica si sono adattate, ed è possibile la loro presenza in habitat caratterizzato da monocolture.

Alcuni mammiferi sfruttano l'ambiente agricolo come area di alimentazione:

la volpe (*Vulpes vulpes*) caratterizzata da una dieta alimentare onnivora (piccoli roditori e piccoli frutti);

la donnola (*Mustela nivalis*), il più piccolo mustelide della fauna italiana, si muove prevalentemente di notte e ricerca topi, talpe, conigli, lepri, uccelli, piccioni e gallinacei. Talvolta si ciba di lucertole, orbettini, bisce d'acqua, rane e pesci;

la lepre (*Lepus europaeus*), un mammifero solitario, molto territoriale, si nutre di moltissime specie vegetali piante erbacee e arbustive, cereali, bacche, e frutti. A causa di incaute introduzioni a scopi venatori di sottospecie nord europee si sono spesso verificati inquinamenti genetici delle popolazioni autoctone.

L'ambiente agricolo, aperto, rappresenta ambiente di caccia ideale per numerosi rapaci, sia stanziali che migratori; tra i più comuni:

il gheppio (*Falco tinninculus*) è una tipica presenza delle terre coltivate, i topi costituiscono in genere tra il 70 e il 90% delle prede del gheppio. Uccelli, pipistrelli e grossi insetti servono soltanto ad integrare la sua dieta;

più grande e meno frequente è la poiana (*Buteo buteo*) che si ciba di piccoli e medi mammiferi.

Altre specie di avifauna che frequentano prevalentemente habitat colturali antropizzati sono: i fagiani (*Phasianus colchicus*) che si aggirano nei campi coltivati solo in prossimità delle siepi o delle fasce boscate nelle quali si rifugiano al minimo pericolo; l'allodola (*Alauda arvensis*) e lo strillozzo (*Miliaria calandra*) sono invece granivori e costruiscono in terra un nido non molto elaborato.

Per quanto riguarda l'area in esame particolare attenzione deve essere posta all'avifauna che popola l'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio, spesso specie migratrici che trovano in tale ambiente luogo ideale per la sosta durante l'inverno o per la nidificazione durante la primavera-estate.

4.7.1 - AREE PRIORITARIE PER LA BIODIVERSITA'

La pubblicazione "Aree Prioritarie per la Biodiversita' nella Pianura Padana", edita nel aprile 2007, Regione Lombardia, Assessorato alla Qualità dell'Ambiente e la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, riporta i risultati di un progetto biennale, attivato dalla Regione Lombardia in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, che ha come

scopo quello di identificare le aree a maggior naturalità e biodiversità ed evidenziare le principali criticità/opportunità per la realizzazione delle relative connessioni biologiche.

Alla base del lavoro un concetto fondamentale: aree naturali, anche di ridotte dimensioni, pur ricche di naturalità, se rimangono isolate sono inesorabilmente condannate nel tempo a veder dissolvere una tale ricchezza, in quanto al proprio interno non vi è sufficiente ricambio genetico e diversità biologica.

L'ambito territoriale di indagine è stato concentrato nella cosiddetta Ecoregione Pianura Padana (che oltre alla bassa e alla alta pianura comprende anche le colline moreniche, il pedemonte prealpino e l'oltrepò collinare e montano), dove è più evidente l'esigenza di contemperare la protezione della natura con gli obiettivi di sviluppo economico e adeguamento infrastrutturale della Regione Lombardia.

Tale pubblicazione riporta i risultati di un progetto biennale, attivato dalla Regione Lombardia in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, che ha come scopo quello di identificare le aree a maggior naturalità e biodiversità ed evidenziare le principali criticità/opportunità per la realizzazione delle relative connessioni biologiche.

Alla base del lavoro un concetto fondamentale: aree naturali, anche di ridotte dimensioni, pur ricche di naturalità, se rimangono isolate sono inesorabilmente condannate nel tempo a veder dissolversi una tale ricchezza, in quanto al proprio interno non vi è sufficiente ricambio genetico e diversità biologica.

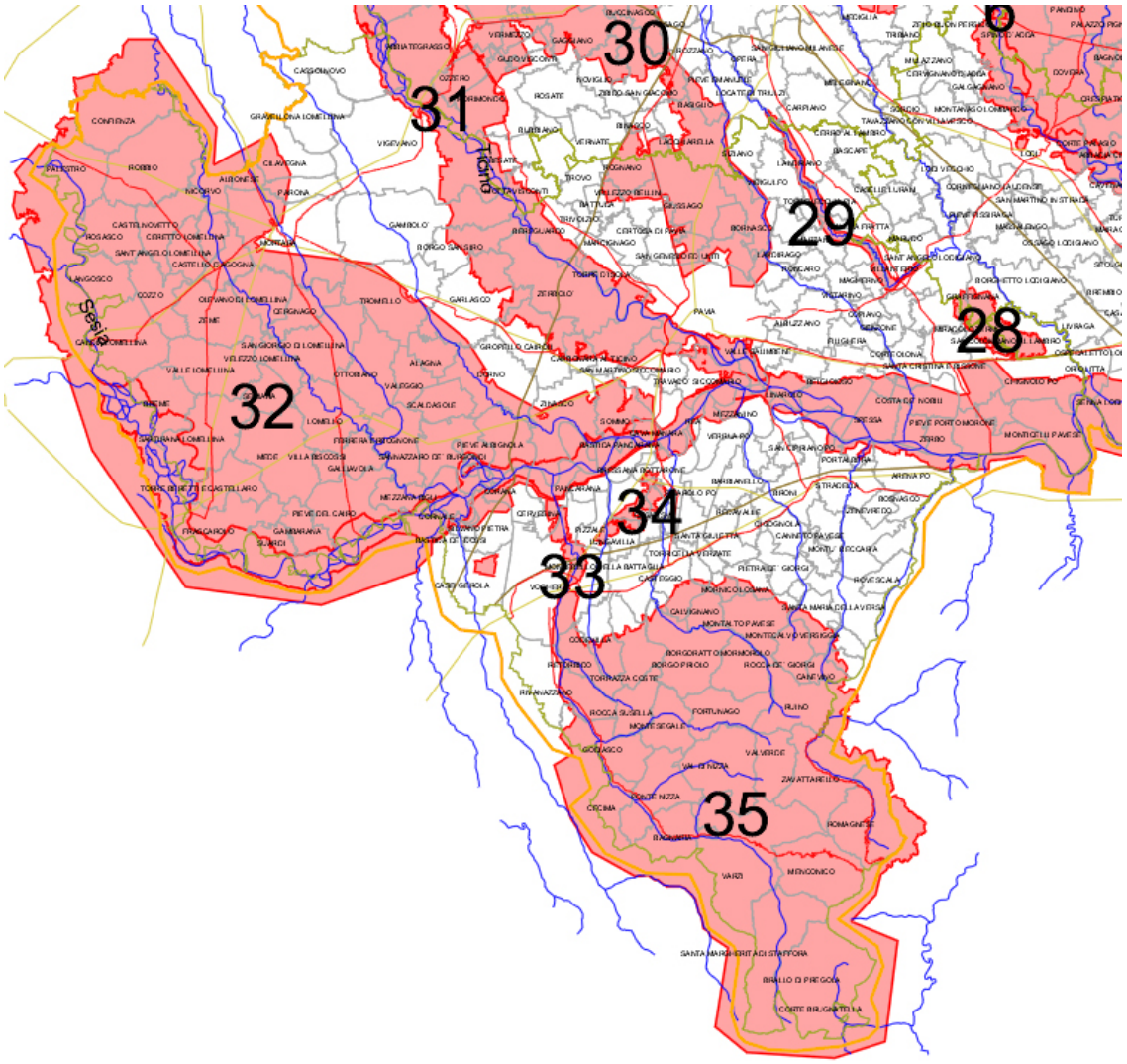


Figura 23 - Aree Prioritarie per la Biodiversità in Lombardia – estratto per area in esame

L'ambito territoriale di indagine è stato concentrato nella cosiddetta Ecoregione Pianura Padana (che oltre alla bassa e alla alta pianura comprende anche le colline moreniche, il pedemonte prealpino e l'oltrepò collinare e montano), dove è più evidente l'esigenza di contemperare la protezione della natura con gli obiettivi di sviluppo economico e adeguamento infrastrutturale della regione Lombardia.

La metodologia adottata ha fatto riferimento all'ottenimento di informazioni dirette da parte degli esperti.

Sono state individuate 35 aree "prioritarie" che sono state descritte con schede apposite, fornendo un quadro di estremo interesse, meritevole di un attento esame a livello regionale e provinciale. Per ciascun'area sono state identificate le opportunità per

la tutela e le specifiche minacce alla biodivensità, arrivando alla definizione delle azioni e degli strumenti idonei a garantire la conservazione a lungo termine.

L'area oggetto di intervento non è direttamente coinvolta da nessun ambito di interesse prioritario, ma è in posizione limitrofa ai seguenti.

25 - Il Fiume Po

Il fiume Po è il principale fiume italiano, sia per la lunghezza, 652 chilometri, sia per la portata ed è alimentato, oltre che dalle sorgenti del Monviso, da ben 141 affluenti. L'area prioritaria considerata nello studio in esame, comprende il tratto lombardo del fiume, sia in riva destra che sinistra delimitata dalla fascia di esondazione duecetennale ampliata in corrispondenza dei paleoalvei.

Il bacino idrografico del Po costituisce, con i suoi oltre 71.000 km , il più esteso del nostro Paese, interessando 3.200 Comuni, 6 Regioni e la Provincia Autonoma di Trento. Su questo territorio insiste una popolazione di oltre 16 milioni di abitanti; si tratta di una delle aree europee più antropizzate, industrializzate e agricole. Ne consegue un impatto sull'ecosistema fluviale altissimo e le condizioni di naturalità, soprattutto nel tratto di pianura, sono spesso di tipo residuale. L'asta del Po ha sostanzialmente una connotazione artificiale, il cui regime di deflusso è influenzato dalle condizioni idrologiche, geomorfologiche, climatologiche, ma anche e soprattutto dalle sistemazioni idrauliche e di difesa del suolo che sono state operate lungo il corso suo e dei suoi affluenti.

La fascia del Po è un'area nella quale persistono fenomeni geomorfologici caratteristici del dinamismo fluviale; questo consente l'esistenza di cenosi di rilevante interesse naturalistico e di una elevata diversità ambientale; cenosi vegetali ed animali caratteristiche di stati di evoluzione intermedia delle zone umide perifluviali.

Il tratto tra la confluenza con il Sesia e quella con il Ticino ha una struttura pluricursale e presenta la maggiore integrità di processi geomorfologici, grazie alla minor presenza di manufatti rispetto agli altri tratti del fiume.

Nel tratto tra le due confluenze si concentrano le più dense popolazioni nidificanti di specie di uccelli di interesse conservazionistico legate ai greti ben conservati.

Fra questi sono da segnalare la Sterna comune (*Sterna hirundo*), il fraticello (*Sterna albifrons*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e l'occhione (*Burhinus oedicnemus*).

33 – Basso corso del torrente Staffora

Area comprensiva della golena del torrente Staffora, ed aree limitrofe, da Retorbido alla foce.

Si tratta del tratto planiziale di un torrente appenninico dell'Oltrepò pavese, importante corridoio di connessione ecologica tra Appennino e fiume Po. È importante soprattutto per erpetofauna ed ittiofauna nel tratto fra Retorbido e Voghera; in particolare è una delle poche aree di compresenza delle tre natrici del genere *Natrix*: Biscia dal collare (*Natrix natrix*), Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e Natrice viperina (*Natrix maura*).

Di interesse ornitologico sono le colonie di Gruccione (*Merops apiaster)* nidificanti a monte di Voghera. Più a valle la carenza idrica, soprattutto nei mesi estivi, e l'inquinamento dell'acqua, riducono la recettività per molte forme di vita. Tuttavia, la fascia perifluviale e il corso d'acqua stesso mantengono un elevato valore potenziale, in quanto costituiscono l'unica possibile fascia di raccordo fra le due importanti Aree prioritarie dell'Oltrepò pavese collinare e montano e del fiume Po.

L'area ospita, oltre agli elementi focali:

- 4 specie o sottospecie endemiche;
- 10 specie inserite negli allegati II, IV e V della Direttiva Habitat.

34 – Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese

Si tratta di un sistema di ex cave di argilla in avanzato stadio di rinaturalizzazione e di alcune aree naturali distribuite nel comprensorio pianeggiante dell'Oltrepò pavese compreso tra Voghera, Casei Gerola, Silvano Pietra, Cervesina, Bressana Bottarone, Casatisma, Verretto e Lungavilla. Include alcuni PLIS gestiti attivamente allo scopo di mantenere e favorire l'avifauna acquatica. Gli ambienti presenti includono specchi d'acqua, saliceti, scoline, incolti, siepi e filari (Farnia, Pioppo, Salice). L'area è importante per l'avifauna acquatica nidificante, migratrice e svernante.

Alcuni dei biotopi palustri costituiscono degli *hot-spot* di biodiversità ornitologica a livello nazionale; in particolare, il Parco "Le Folaghe" di Casei Gerola, costituisce una delle mete del turismo naturalistico più frequentate dagli appassionati di *birdwatching* in Italia settentrionale. Nelle aree di cave d'argilla rinaturalizzate sono presenti cospicue popolazioni nidificanti di Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus)*, e nuclei nidificanti di Folaga (*Fulica atra)*, Corriere piccolo (*Charadrius dubius)*, Sterna comune (*Sterna hirundo)*, Pavoncella (*Vanellus vanellus)*, Tarabusino *(Ixobrychus minutus)* e Airone rosso *(Ardea purpurea)*.

Saltuariamente si verificano nidificazioni di altre specie di rilevante interesse conservazionistico, come il Mignattino *(Chlidonias niger)*. Le aree agricole circostanti ospitano buone popolazioni di Ortolano *(Emberiza hortulana)*. Il SIC Garzaia della Roggia Torbida, occupata in prevalenza da Ontano nero, ospita le uniche cenosi di ambienti boschivi con buon grado di integrità della pianura oltrepadana. Alcuni siti sono di particolare rilevanza per la conservazione di popolazioni significative di Lepidotteri minacciati, quali *Zerynthia polyxena* e *Lycaena dispar*. Gran parte dell'Area prioritaria è rilevante per la conservazione di interessanti cenosi di tartufi. L'area ospita, oltre agli elementi focali: 2 specie o sottospecie endemiche, 2 specie inserite nella Lista Rossa IUCN, 11 specie dell'Allegato I della Direttiva Uccelli e 9 specie degli allegati II, IV e V della Direttiva Habitat.

4.7.2 - RETE ECOLOGICA REGIONALE

Con DGR n.8/8515 del 26 novembre 2008, la Regione Lombardia determina le modalità di attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli Enti locali.

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli: Elementi primari ed Elementi di secondo livello.

Gli ELEMENTI PRIMARI rientrano in buona parte in aree sottoposte a tutela quali Parchi Regionali, Riserve Naturali Regionali e Statali, Monumenti Naturali Regionali, Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria.

a) Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità

Si tratta di Elementi primari individuati principalmente sulla base delle Aree prioritarie per la biodiversità, definite nell'ambito della prima fase del presente progetto (Bogliani *et al.,* 2007) ed approvate con D.d.g. 3 aprile 2007 – n. 3376.

b) Altri elementi di primo livello

Un numero ridotto di Elementi di primo livello, esterni alle Aree prioritarie per la biodiversità, sono stati individuati secondo i seguenti criteri:

• facendo riferimento a **Elementi di primo livello presenti nelle Reti Ecologiche Provinciali**;

• utilizzando le "**Aree importanti per la biodiversità**" (Bogliani *et al*. 2007) per connettere tra loro Elementi di primo livello altrimenti isolati.

I GANGLI PRIMARI rappresentano i nodi prioritari sui quali 'appoggiare' i sistemi di relazione spaziale all'interno del disegno di rete ecologica. Per quanto riguarda le esigenze di conservazione della biodiversità nella rete ecologica, i gangli identificano generalmente i capisaldi in grado di svolgere la funzione di aree sorgente (*source*), ovvero aree che possono ospitare le popolazioni più consistenti delle specie biologiche e fungere così da 'serbatoi' di individui per la diffusione delle specie all'interno di altre aree, incluse quelle non in grado di mantenere popolazioni vitali a lungo termine di una data specie (aree *sink*) da parte delle specie di interesse.

Si tratta di 18 aree che si appoggiano prevalentemente alle principali aste fluviali della pianura lombarda.

I CORRIDOI PRIMARI sono gli elementi fondamentali per favorire la connessione ecologica tra aree inserite nella rete ed in particolare per consentire la diffusione spaziale di specie animali e vegetali, sovente incapaci di scambiare individui tra le proprie popolazioni locali in contesti altamente frammentati. E' da rimarcare che anche aree non necessariamente di grande pregio per la biodiversità possono svolgere il ruolo di corridoio di collegamento ecologico.

I VARCHI rappresentano situazioni particolari in cui la permeabilità ecologica di aree interne ad elementi della Rete Ecologica Regionale (o ad essi contigue) viene minacciata o compromessa da interventi antropici, quali urbanizzazione, realizzazione di importanti infrastrutture, creazione di ostacoli allo spostamento delle specie biologiche.

I varchi sono pertanto identificabili con i principali restringimenti interni ad elementi della rete oppure con la presenza di infrastrutture medie e grandi all'interno degli elementi stessi, dove è necessario mantenere, nel primo caso, o ripristinare, nel secondo, la permeabilità ecologica.

Gli ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO svolgono una funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli Elementi primari.

Di seguito, vengono presentate le modalità di individuazione degli Elementi di secondo livello, che consistono in:

a) **porzioni di Aree prioritarie per la biodiversità** non ricomprese in Elementi di primo livello;

b) **Aree importanti per la biodiversità non ricomprese nelle Aree prioritarie**;

c) **Elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali**.

In assenza di porzioni di territorio con caratteristiche naturali o naturaliformi in grado di garantire una sufficiente connessione ecologica tra Elementi di primo e/o secondo

livello isolati dal resto del sistema della RER, sono stati individuati Elementi di secondo livello aventi prevalente funzione di connessione, sulla base delle Reti Ecologiche Provinciali, di studi settoriali, di analisi su ortofoto e sulla base del DUSAF 2, appoggiandosi prevalentemente a corsi d'acqua facenti parte del sistema idrografico secondario quali torrenti, rogge, canali di irrigazione, fontanili.

Secondo quanto riportato nella relazione "Rete Ecologica Regionale – pianura padana e Oltrepò pavese" l'area oggetto di studio si trova nel SETTORE 37: CONFLUENZA PO SCRIVIA.

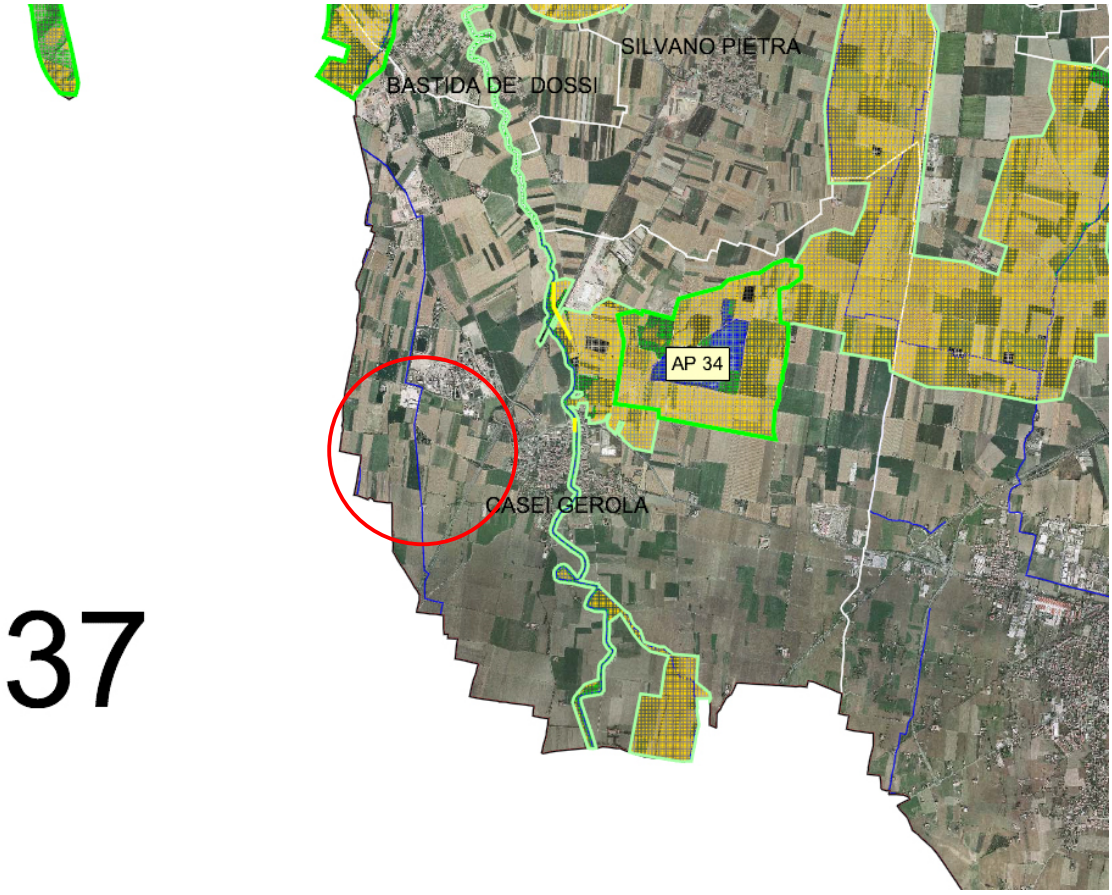


Figura 24 - Rete Ecologica Regionale Lombardia – estratto per area in esame

DESCRIZIONE GENERALE

Area della bassa pianura lomellina, intersecata dal fiume Po e porzione pianeggiante di Oltrepò pavese al confine con il Piemonte fino alla parte occidentale dell'area urbana di

Voghera. In questo tratto, la maggior parte della golena del Po ricade in Piemonte. Fanno eccezione la confluenza del Torrente Scrivia, il meandro in riva sinistra, a valle del ponte di Pieve del Cairo, che mantiene una formazione forestale e ambienti umidi di interesse naturalistico, e un tratto di golena a Sud di Gambarana, che sono interamente lombardi.
L'area è altresì intersecata in direzione Sud-Nord dai torrenti Scrivia e Curone. Il primo di questi, nel tratto piemontese a monte, conserva tratti di golena di rilevante interesse nell'ottica di una rete ecologica della Pianura padana, soprattutto in relazione con l'Appennino e l'asta del Fiume Po. Il Torrente Curone, invece, è fortemente artificializzato, pur rappresentando in alcuni tratti l'unico elemento lineare continuo della pianura oltrepadana che presenta una struttura un po' più naturaliforme all'estremità meridionale dell'unità cartografica.
La pianura a Nord del Po, all'esterno della golena, è prevalentemente coltivata a riso e ricade nell'Area prioritaria per la biodiversità della Lomellina.
Le zone a sud del Po sono interessate da seminativi asciutti. Nell'area è presente un'importante attività di estrazione dell'argilla, che ha anche generato le cavità poi recuperate e trasformate nel Parco "Le Folaghe" di Casei Gerola, un'importante area di interesse ornitologico.
La porzione di golena del Po ricadente in Piemonte è vincolata come Parco Regionale.
ELEMENTI DI TUTELA
ZPS – Zone di Protezione Speciale: IT 2080501 Risaie della Lomellina
Parchi Regionali: Parco Naturale del Po Vercellese e Alessandrino (Regione Piemonte)
Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Po"
PLIS: Parco "Le Folaghe" di Casei Gerola
Altro: IBA "Lomellina e garzaie del Pavese"
ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA
<u>Elementi primari</u>
Gangli primari: -
Corridoi primari: Fiume Po; Corridoio della Lomellina occidentale
Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità: 32 Lomellina; 25 Fiume Po; 34 Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese.
<u>Elementi di secondo livello</u>
Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie: -

Altri elementi di secondo livello: corso del Torrente Curone, dal confine di regione alla fascia del Po, compreso il collegamento con la porzione di Area prioritaria delle Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese rappresentata dal PLIS "Le Folaghe" di Casei Gerola; fascia di campagna coltivata a Est di Silvano Pietra e a Ovest di Torre Menapace, di raccordo fra l'Area prioritaria del Po, il Basso corso del torrente Staffora e la porzione di Area prioritaria delle Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese rappresentata dal PLIS "Le Folaghe" di Casei Gerola.

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

1) Elementi primari:

25 Fiume Po: la presenza in questo territorio di elementi di elevato valore naturalistico e di una matrice agricola di rilevante valore paesaggistico, costituiscono un valore assoluto a livello regionale. In questo quadro, occorrerà evitare l'inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione e intervenire per attuare deframmentazioni dove indicato.

32 Lomellina: conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone umide residuali e del reticolo di canali irrigui; mantenimento del reticolo di canali e gestione della vegetazione spondale con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle piccole aree palustri residue.

34 Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese: conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle zone umide residuali. Gestione naturalistica dei biotopi palustri di neoformazione.

2) Elementi di secondo livello

Conservazione della continuità territoriale; mantenimento delle siepi residuali e della copertura arborea lungo gli argini; mantenimento e gestione della vegetazione spondale con criteri più naturalistici, eventualmente facendo ricorso a incentivi del PSR; conservazione e consolidamento delle poche, residue aree con vegetazione naturaliforme.

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale.

Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

CRITICITÀ

a) Infrastrutture lineari

L'area è attraversata da due autostrade: la A7 Milano-Genova e la A Torino – Piacenza, entrambe a bassa permeabilità. Sul margine Est, il sistema delle tangenziali di Voghera costituisce un ulteriore elemento di frazionamento.

b) Urbanizzato

Intorno alla città di Vogherà si sta assistendo all'incremento rapido dell'effetto sprowl, soprattutto verso Ovest e Sud Ovest.

c) Cave, discariche e altre aree degradate

L'area è fortemente interessata dall'escavazione dell'argilla che, in qualche caso, offre l'occasione per inserire elementi naturaliformi di neoformazione. L'area è altresì interessata da insediamenti industriali ed energetici potenzialmente impattanti.

In particolare, l'area oggetto di intervento non è direttamente interessata dalla presenza di elementi della Rete Ecologica Regionale; l'area Prioritaria più vicina è rappresentata dal PLIS Le folaghe, posto ad est dell'ATEa77 ad una distanza di circa 2 km in linea d'aria.

4.7.3 - RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000 è la rete europea di siti tutelati in virtù della Direttiva "Uccelli" 79/409/EEC e della Direttiva "Habitat" 92/43/EEC, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità del continente europeo. La rete è composta dalle Zone di Protezione Speciale e dai Siti di Importanza Comunitaria.

La DIRETTIVA UCCELLI 79/409/EEC, recepita in Italia con la L.157/92, prevede la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri. In particolare, le specie contenute nell'allegato I della Direttiva, considerate di importanza primaria, devono essere soggette ad una tutela rigorosa ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designandoli Zone di Protezione Speciale (ZPS), introdotte nella Rete Natura 2000. La DIRETTIVA HABITAT 92/43/EEC, recepita in Italia con il DPR 357/97 e il successivo DPR 120/2003, prevede la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché

della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri. Gli Stati sono tenuti ad identificare i pSIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti), raccogliere i dati dei siti tramite la compilazione di formulari standard, sottoporli a valutazione della Commissione Tecnica Europea che li approva come SIC. In seguito alla pubblicazione dei SIC, gli Stati sono obbligati a designarli come ZSC (Zona Speciale di Conservazione) entro 6 anni.

La Regione Lombardia con la D.G.R. 8 agosto 2003 n.7/14106 individua i soggetti gestori, definisce le modalità procedurali per l'applicazione della valutazione di incidenza e fornisce i contenuti minimi dello studio per la valutazione d'incidenza sui Siti della Rete Natura 2000.

In Provincia di Pavia sono stati istituti:

- 21 SIC di cui 16 in Lomellina, 3 nel Pavese, 2 in Oltrepò;
- 8 ZPS di cui 2 in Lomellina ed 3 nel Pavese e 3 lungo il corso del Po.



Figura 25 – La Rete Natura 2000 in Provincia di Pavia

In Provincia di Alessandria sono stati istituti 15 siti Rete Natura 2000, di cui 3 SIC, 2 ZPS, 7 ZSC e 3 ZSC/ZPS

L'area di intervento non ricade e non interferisce con siti della Rete Natura 2000.

4.7.4 - COMPONENTI AGRONOMICHE

Il settore produttivo legato alle attività agricole assume per la Provincia di Pavia dimensioni e ruoli di grande rilevanza, sia dal punto di vista economico e sociale che dal punto di vista della definizione di uno spazio agricolo che si articola in diverse forme di paesaggio che connotano la peculiarità della varietà di contesti morfologici e territoriali che definiscono il territorio provinciale.

In particolare la Sau della provincia, che risulta pari a più di 180 mila ettari, costituisce il 18% della Sau lombarda, rappresenta il 62% della superficie territoriale ed il 73% della superficie agricola forestale. Relativamente alla ripartizione della Sau per zona altimetrica, in provincia di Pavia l'81% della superficie è agricola, le zone di collina rappresentano circa il 16% della Sau, mentre le zone di montagna occupano la parte residua della superficie provinciale.

Con riferimento alla destinazione della superficie provinciale è possibile notare una sorta di specializzazione produttiva a seconda della fascia altimetrica presa in considerazione. In particolare, in pianura si assiste ad una specializzazione verso i seminativi, specialmente riso, in collina il 58% della Sau è occupata da coltivazioni legnose agrarie, specialmente la vite, ed in montagna quasi la metà della superficie risulta occupata da pascoli.

La quasi totalità delle imprese agricole della provincia di Pavia sono concentrate nelle zone di pianura e di collina. Analizzando la ripartizione delle aziende agricole per la tipologia di coltivazioni, in base ai dati dell'ultimo censimento dell'agricoltura, la quasi totalità delle imprese produce seminativi, in particolare granturco, frumento tenero, riso e prodotti vitivinicoli fra cui vini DOC e DOCG.

La suddivisione delle aziende per classe di Sau, invece, mostra che la maggior parte delle imprese risulta di piccole dimensioni disponendo di una Sau inferiore a 10 ha (circa

il 70% delle aziende). Quelle con una superficie superiore sono concentrate prevalentemente in pianura.

In base a tale classificazione si rileva una diversificazione tipologica delle aziende agricole a seconda della zona altimetrica considerata nella provincia di Pavia. In montagna la prevalenza delle aziende sono di sussistenza (65%), in collina si trovano sia imprese di sussistenza (45%) che di autoconsumo (23%), mentre in pianura prevalgono le aziende professionali (35%) e per autoconsumo (26%). Relativamente alla distribuzione della Sau per aggregazione di tipologie e zona altimetrica provinciale la realtà pavese risulta in media con quella regionale e rispecchia la situazione delle aziende, con la differenza che le superfici delle aziende professionali occupano la maggior parte della superficie sia in pianura (83%), sia in collina (57%).

In Comune di Casei Gerola, a fronte di una superficie territoriale comunale di ha 2.481, la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è stata nel 2008 di ha 1.750 pari al 70,50% dell'intero territorio amministrativo.

Il territorio non urbanizzato è inoltre storicamente interessato dall'attività estrattiva di argilla a fornitura di materia prima per le numerose fornaci di laterizi della zona.

Nella restituzione dei dati SIARL (Sistema informativo Aziende Agricole Regione Lombardia) che certifica tutte le informazioni sulle aziende agricole della Regione Lombardia, raggruppate secondo la classificazione DUSAF (Destinazione d'uso dei suoli Agricoli e Forestali), emerge che, nell'annata agraria 2007/2008, su un totale di ha 1.750 di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) il 98,3 % è coltivato a seminativi ed i restanti terreni sono interessati da colture legnose agrarie e boschi.

Il 98,3% dei terreni coltivati a seminativi interessano in prevalenza colture a seminativi semplici pari a circa ha 1.439, mentre le colture ortoflorovivaistiche hanno una consistenza di ha. 280 circa. Abbastanza contenute sono le colture dedicate alla produzione di legnose agrarie ed a boschi.

4.8 AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto di intervento è localizzata a nord-ovest dell'abitato di Casei Gerola, a una distanza in linea d'aria di circa 800 metri; tra l'area di progetto e il paese corre l'autostrada A7 Milano – Genova.

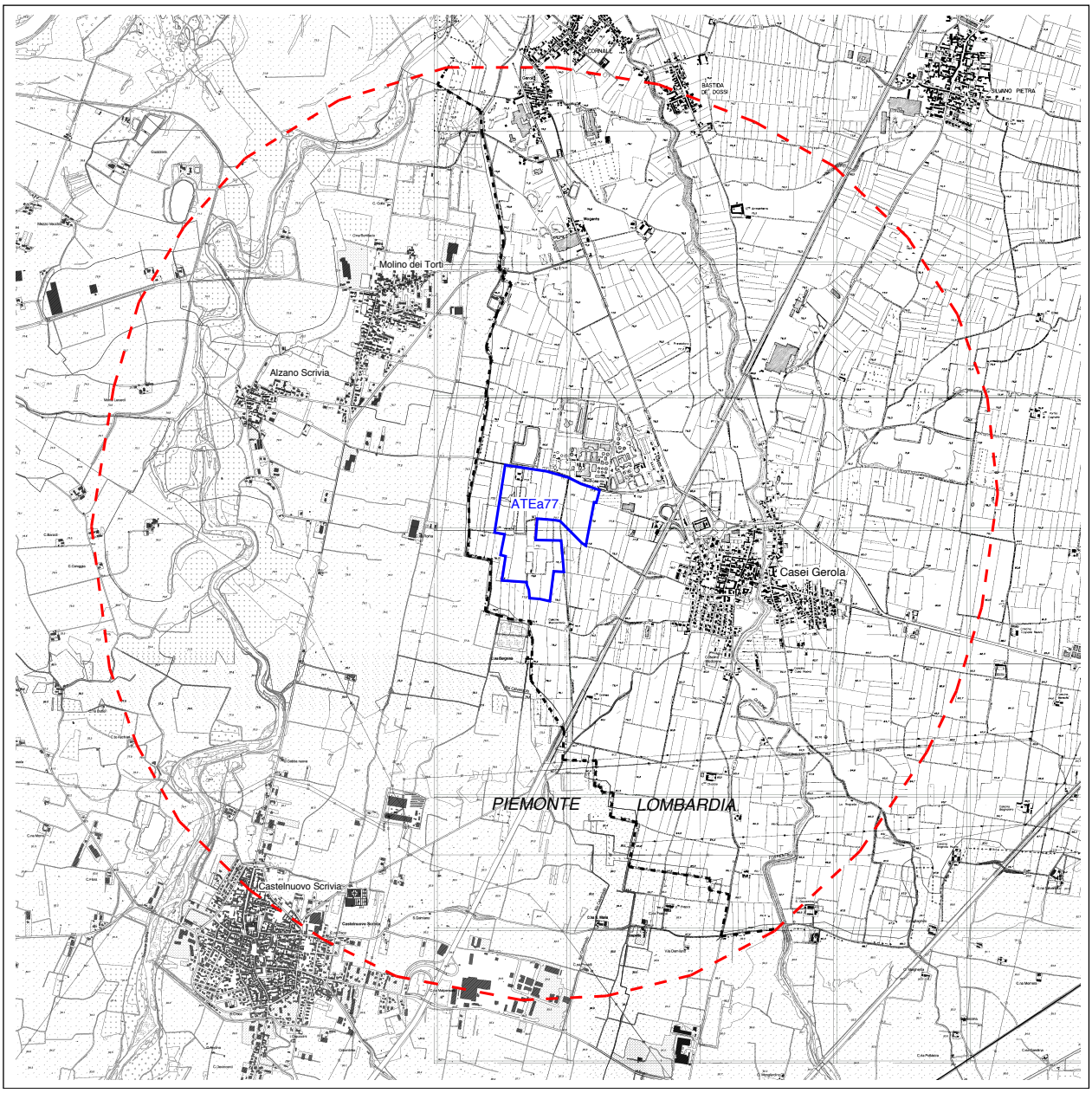


Figura 26 – Area vasta e area di intervento

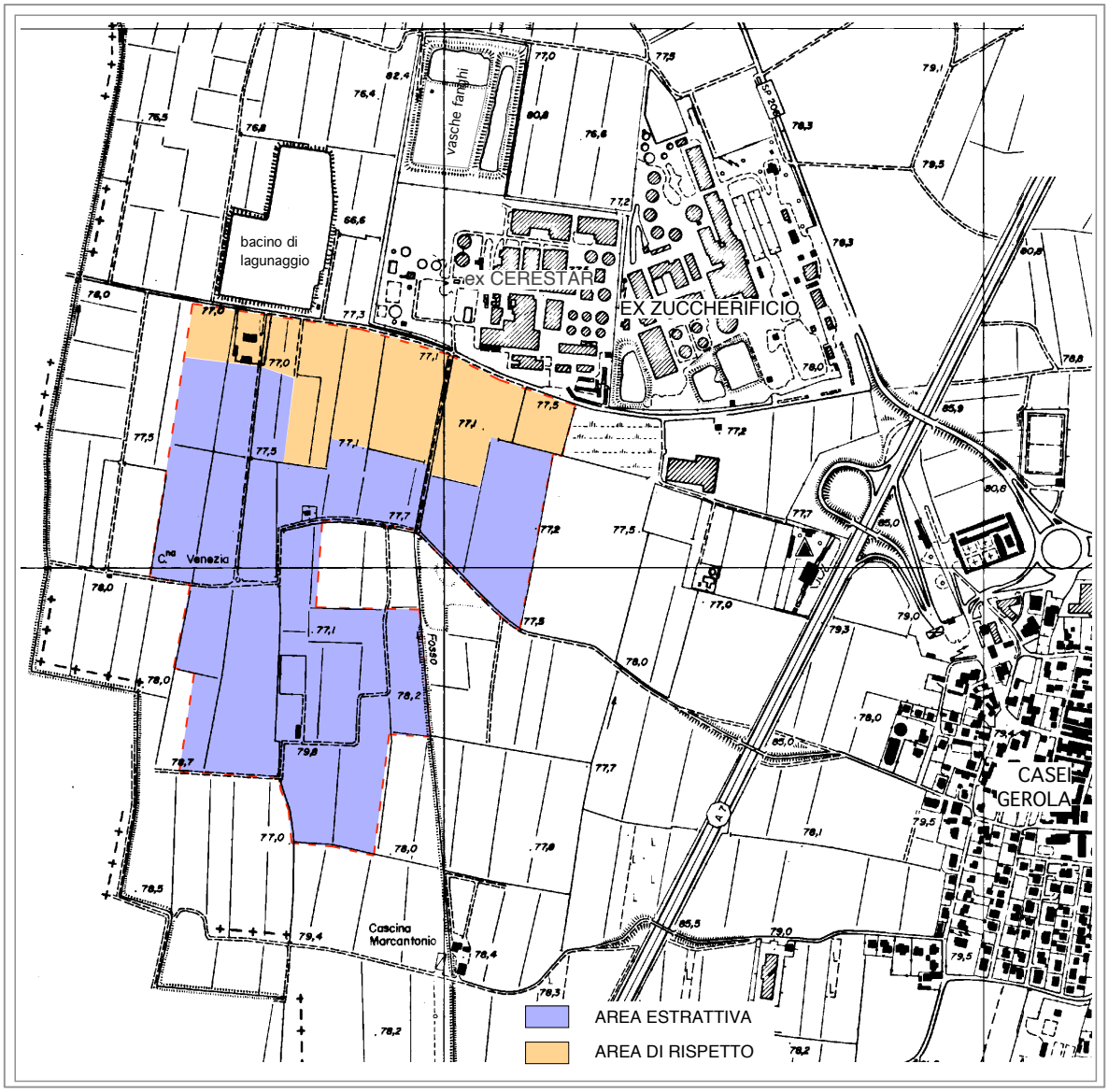


Figura 27 – Ambito Territoriale Estrattivo ATEa77

L'area in esame è inoltre situata a circa 4,5 km a sud rispetto al corso del fiume Po ed è compresa tra i corsi d'acqua Torrente Curone a est e Torrente Scrivia a ovest. L'intervento ricade interamente all'interno del territorio comunale di Casei Gerola, in prossimità del confine con il Piemonte.

Questo territorio è caratterizzato in prevalenza da coltivazioni e seminativo attraversato da infrastrutture stradali e all'interno del quale i centri abitati, rappresentati da agglomerati di poche migliaia di abitanti, sono distribuiti in modo irregolare con distanze di pochi chilometri l'uno dall'altro.

L'area di indagine presenta gli elementi tipici e caratteristici della pianura lombarda, in cui l'uomo, attraverso secoli di sfruttamento, ha determinato una progressiva e continua

riduzione degli ambienti naturali, banalizzando fortemente il paesaggio. Gli elementi caratterizzanti sono dati dalle forme geometriche dei campi coltivati.

Il contesto in cui si inserisce l'area di indagine è, quindi, ampiamente antropizzata e caratterizzata da una preponderante attività agricola e da un'elevata frammentazione ambientale.

Da segnalare che nel raggio di 3 km dall'area di cava, non sono presenti siti della Rete Natura 2000 in Lombardia.

L'area interessata dalle operazioni di scavo è raggiungibile tramite rete viaria provinciale (SP 206, SP 12) e poi intercomunale. Si ricorda che nelle vicinanze è presente l'autostrada A7.

La zona in esame è collocata nel Comune di Casei Gerola il quale confina a nord con i Comuni di Silvano Pietra, Cornale e Bastida de' Dossi, a ovest con il Comune di Voghera; i confini sud ed est combaciano con il confine regionale tra Lombardia e Piemonte.

In particolare, l'ATEa77 dista circa 750 metri dalle prime abitazioni dell'abitato di Casei Gerola, il paese più vicino, circa 1100 metri dal centro del paese stesso.

Nel raggio di circa 1 km dall'area in oggetto sono, inoltre, presenti alcune cascine, di cui la Cascina Marcantonio e Cascina Roma sono abitate.

L'attività industriale maggiormente significativa nelle vicinanze era rappresentata dall'ex zuccherificio, posto a nord dell'area di cava, ormai chiuso dal febbraio 2006.

Il PGT del Comune prevede "… *per l'area dello zuccherificio, una ridesti nazione funzionale con attività ambientalmente compatibili e significative in termini di impiego di forza lavoro, che dovrà essere attentamente considerata in sede di valutazione dei Piani Attuativi, oltre alla necessità di vedere avviata un'azione complessiva ed organica e non interventi sporadici avanzati in assenza di un generale quadro di utilizzazione attendibile e condivisibile.*

Considerando la localizzazione strategica e la vicinanza con l'abitato, sono da escludersi insediamenti di tipo produttivo pericolosi o inquinanti, impianti di trattamento di rifiuti.

Sono da ritenersi insediabili, oltre alle attività produttive compatibili, le attività terziarie connesse all'attività produttiva".

Importante caratteristica degna di nota è il sistema di ex cave di argilla in avanzato stadio di rinaturalizzazione e di alcune aree naturali distribuite nel comprensorio pianeggiante dell'Oltrepò pavese compreso tra Voghera, Casei Gerola, Silvano Pietra,

Cervesina, Bressana Bottarone, Casatisma, Verretto e Lungavilla. Alcune di queste ex-cave sono state istituite a PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale).

In Comune di Casei Gerola, a breve distanza dall'area oggetto di intervento estrattivo, si trova il PLIS "Le Folaghe".

Grazie alla particolare posizione geografica, che lo pone in prossimità delle rotte migratorie di molti uccelli, il Parco ricopre un interesse particolare sotto l'aspetto zoologico, considerata anche la varietà di ambienti con la presenza di corpi idrici più o meno profondi e aree boschive, all'interno di un'ampia zona adibita ad agricoltura intensiva. Questa peculiarità è stata spesso oggetto di ricerche mirate, dedicate allo studio dell'avifauna.

Il Parco rappresenta, infatti, una importante oasi per la biodiversità nell'ambito fortemente degradato del territorio pianeggiante dell'Oltrepò pavese. Esso costituisce una vera e propria 'step-stone', un'isola di biodiversità nel bel mezzo dell'agricoltura intensiva, non lontana tuttavia dal corridoio ecologico rappresentato dal corso del torrente Curone, distante dal Parco poche centinaia di metri. La molteplicità degli ambienti che caratterizzano il Parco trova riscontro nell'elevato numero di specie animali e vegetali.

Gli studi eseguiti all'interno di tale Parco mostrano come molte popolazioni di avifauna siano legate anche all'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio, che distano poche centinaia di metri in direzione ovest: ambienti in grado di produrre biodiversità e di attrarre diverse specie di uccelli, soprattutto durante le fasi di migrazione.

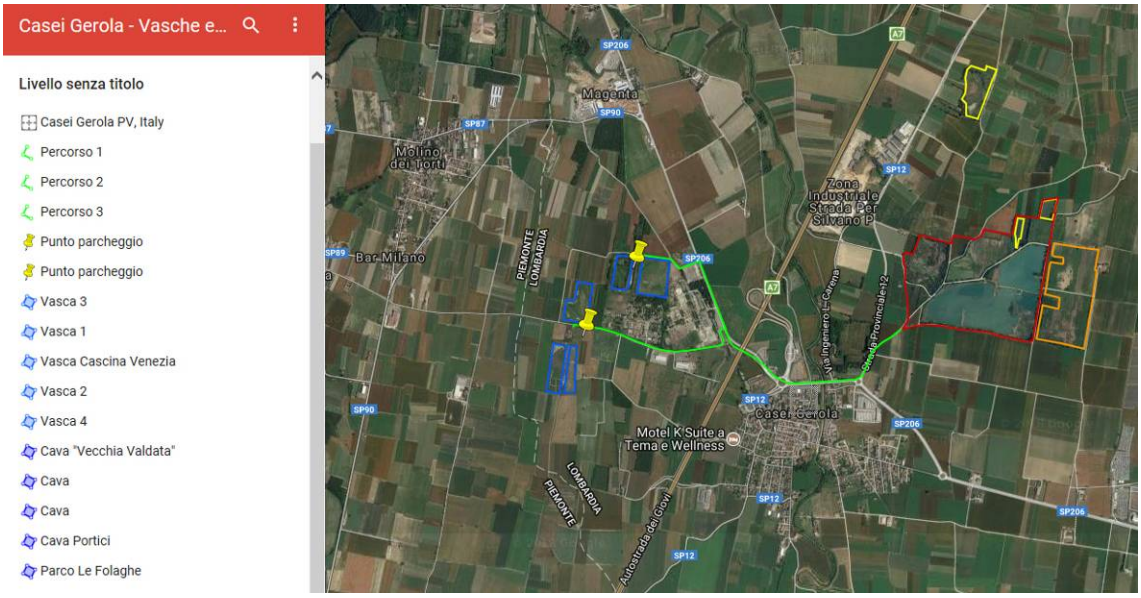


Figura 28 –Aree di interesse per l'avifauna - dal sito web del PLIS Le Folaghe

Tali vasche dell'ex-zuccherificio sono limitrofe e confinanti con l'area di cava:

- a nord dell'area di intervento si trovano 3 vasche di decantazione dello zuccherificio, ormai dismesse, divenute sede di nidificazione di numerose specie di limicoli.
- una zona di nidificazione è anche l'area formatasi all'interno dell'ATE per precedente attività estrattiva.

4.8.1 - ASSETTO DEMOGRAFICO ED ECONOMICO

Il Comune di Casei Gerola conta 2466 abitanti (dato aggiornato al 01/01/2018), con un trend di popolazione residente in diminuzione.

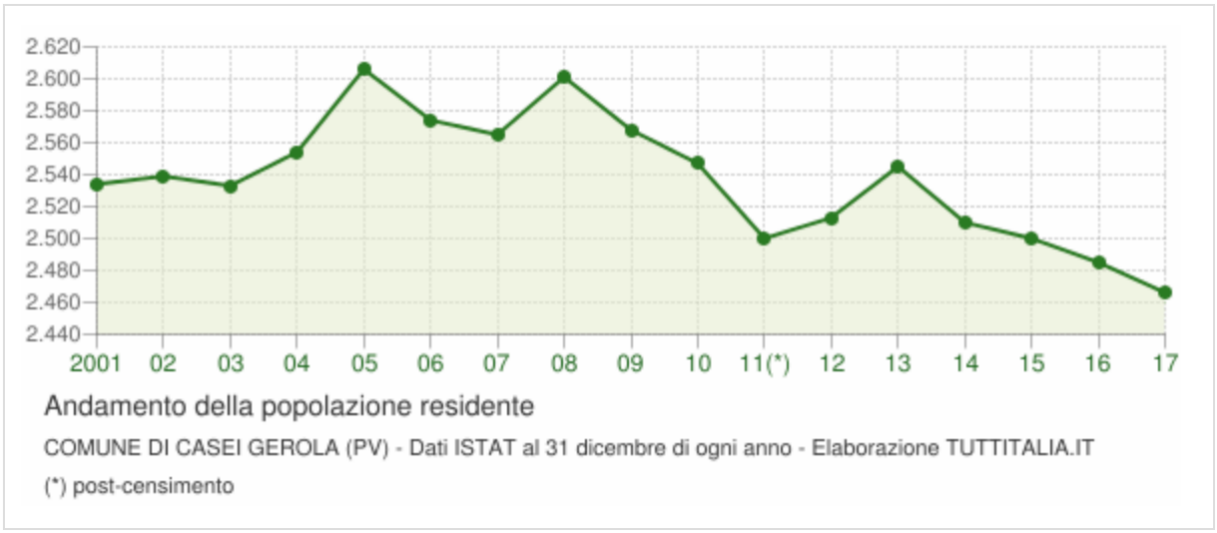


Figura 29 –Andamento della popolazione

Le attività economiche sono riportate nella figura seguente.

Addetti: 1.132 individui, pari al 44,64% del numero complessivo di abitanti del comune di Casei Gerola.

Industrie:	82	**Addetti:**	589	**Percentuale sul totale:**	52,03%
Servizi:	59	**Addetti:**	279	**Percentuale sul totale:**	24,65%
Amministrazione:	13	**Addetti:**	94	**Percentuale sul totale:**	8,30%
Altro:	58	**Addetti:**	170	**Percentuale sul totale:**	15,02%

Figura 30 –Attività economiche ed addetti (Fonte www.italia.indettaglio.it)

4.8.2 - TRAFFICO E VIABILITA'

L'ATEa77 è collocato in vicinanza della strada provinciale n. 206, alla quale è allacciata tramite la strada per Molino de' Torti lunga circa 1,2 Km. Secondo la classificazione regionale della rete viaria, la S.P. 206 risulta essere una "Strada provinciale di interesse primario", come risulta dalla seguente mappa.

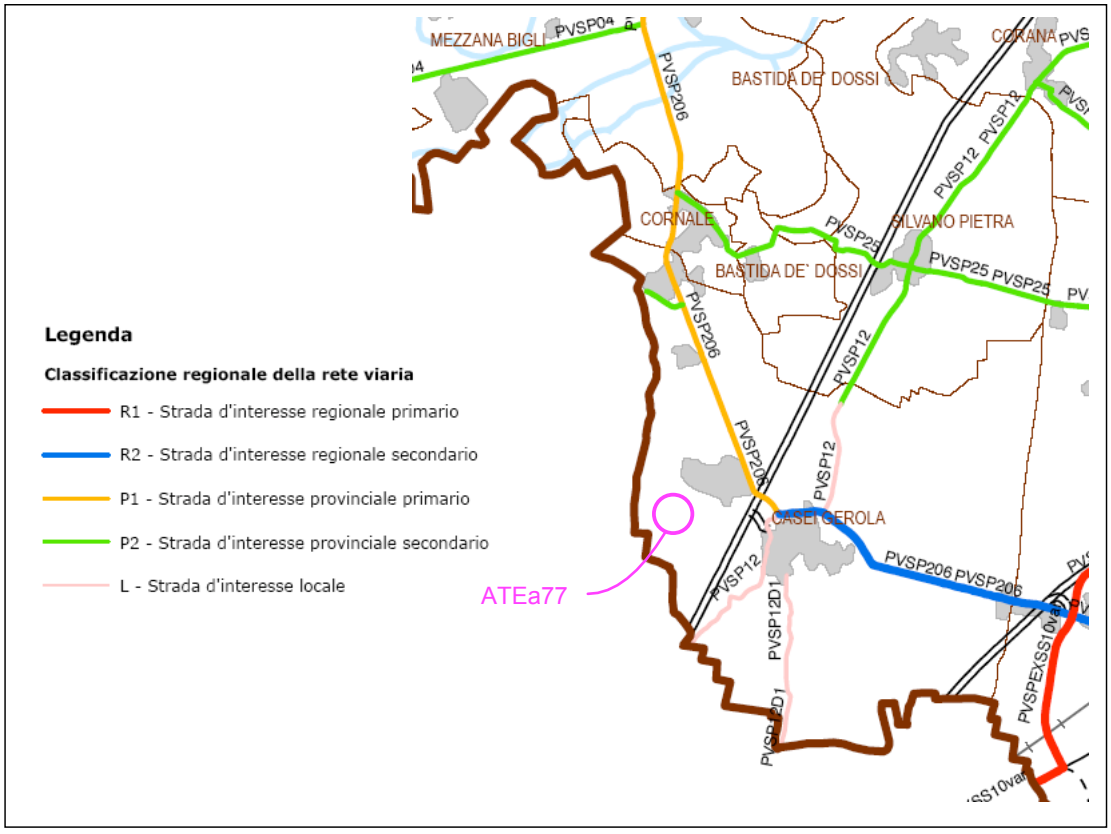


Fig. 31 - Classificazione regionale della rete viaria nei pressi dell'ATEa77

La Provincia di Pavia ha predisposto una rete di monitoraggio dei flussi di traffico composta da 33 sezioni bidirezionali: la figura seguente (tratta dal Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana), rappresenta il tratto di SP 206 direttamente interessato dai mezzi in ingresso e in uscita dalla cava, compreso tra Casei Gerola e Cornale. Il traffico di punta è pari a 188 passaggi/ora di mezzi equivalenti, come risulta dalla seguente mappa.

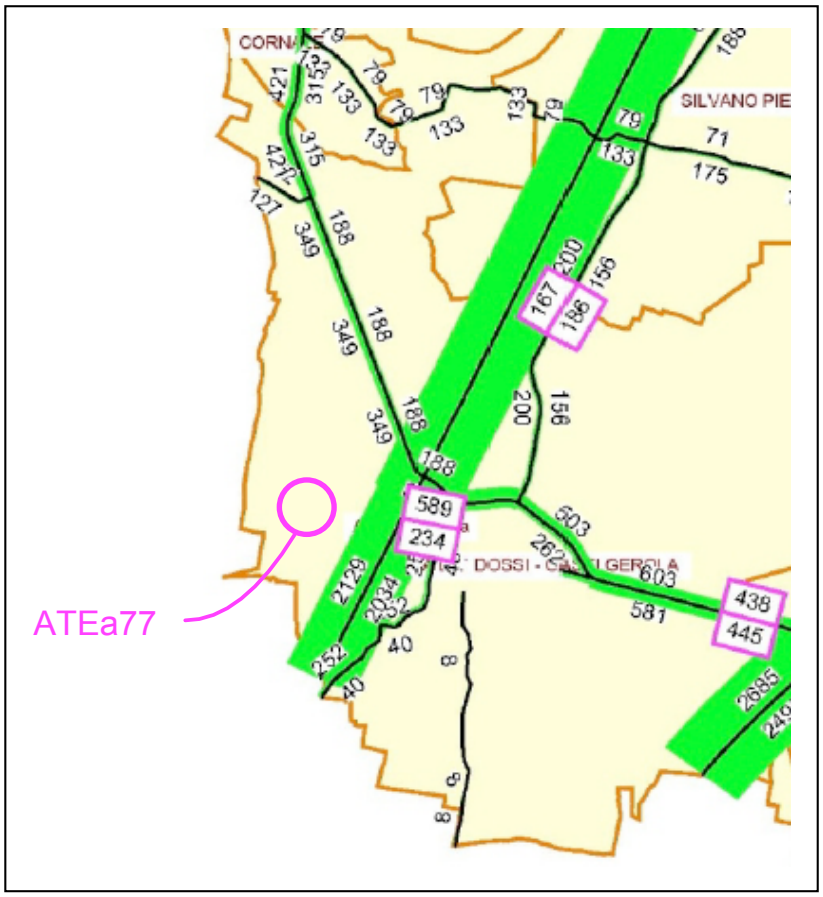


Fig. 32 - Flussi di traffico relativi alla rete delle strade provinciali nei pressi dell'ATEa77

I flussi di traffico attuali comportano un livello di saturazione inferiore al 60%, che corrisponde alla classe minima per questo parametro, tanto per la SP 206 quanto per tutte le strade provinciali presenti in quest'area (figura seguente).

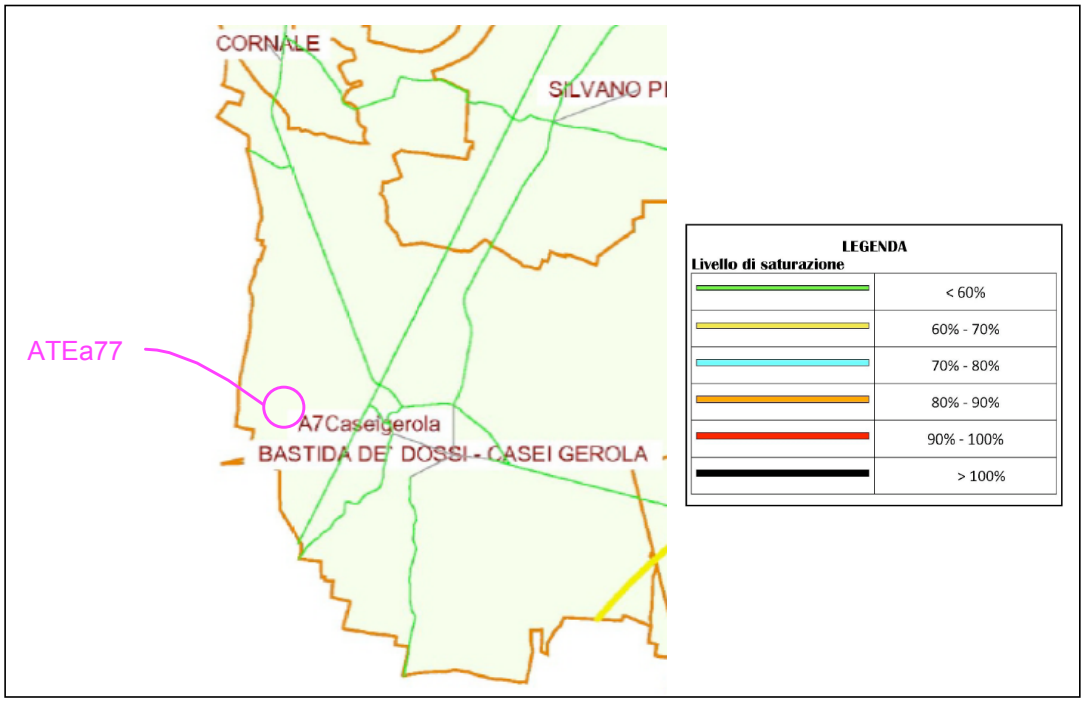


Fig. 33 - Livello di saturazione della rete delle strade provinciali nei pressi dell'ATEa77.

Si può concludere che la viabilità nei dintorni dell'area di progetto non mostra, neanche nelle ore di punta, criticità legate ai flussi di traffico, grazie ad una capacità della rete stradale ben superiore all'attuale livello di sfruttamento.

5. IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO

Vengono di seguito descritti gli effetti previsionali diretti e indiretti indotti dalla realizzazione del progetto di gestione produttiva dell'ATEa77 sulle componenti ambientali precedentemente descritte e le opere di mitigazione eventualmente previste.

5.1 AMBIENTE IDRICO

In questo capitolo si descrive lo stato attuale dei luoghi e dei corsi d'acqua presenti. Si definiscono poi le pressioni attese, intendendo con ciò tutti quei fattori d'interferenza che l'esecuzione del progetto implica e quindi le conseguenti modifiche che tali fattori generano nel territorio con le valutazioni del caso. Si definiscono infine le misure di controllo e di contenimento da porre in atto in fase d'opera e in fase post-operam.

5.1.1 - ACQUE SUPERFICIALI

Pressioni attese

Dall'elenco delle numerose pressioni di vario tipo che si prevedono durante la realizzazione del progetto in esame, quelle che riguardano le acque superficiali sono le seguenti:

a) modifiche dei flussi idrici superficiali
b) scarichi idrici permanenti
c) smaltimento delle acque di processo
d) scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali

Più in particolare:

a) modifiche dei flussi idrici superficiali

Riguardano il cambiamento dei percorsi dei corsi d'acqua determinati dalla modifica dello stato dei luoghi attraverso le attività di scavo. Tali cambiamenti riguardano essenzialmente le canalizzazioni irrigue, in quanto l'idrografia superficiale, anche di carattere minore, che richiede la presenza di fasce di rispetto e non può essere interessata dall'estrazione.

b) Scarichi idrici permanenti

L'attività di scavo non determina scarichi idrici permanenti.

c) Smaltimento delle acque di processo

Sono determinati dalla eventuale presenza di impianti di lavorazione all'interno della cava

d) Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali

Sono quegli sversamenti liquidi possibili sempre per cause incidentali che possono determinare fenomeni di inquinamento nelle acque superficiali.

Stato attuale

L'idrografia del comune di Casei Gerola è costituita principalmente dal T. Curone che attraversa l'abitato e tutto il territorio comunale. Sempre nel territorio di Casei, a monte del paese, ricade il suo principale affluente, il rio Limbione, in destra orografica al torrente Curone. Il fiume Po interessa soltanto alcuni lembi marginali del territorio comunale.

Esistono inoltre i fossi Vallazza, Calvenzolo (adibito anche a canale di scarico superficiale delle acque del depuratore comunale), il fosso Calvenza. Le rogge ed i fossi svolgono soprattutto la funzione di scolo delle acque pluviali in eccedenza a quelle d'infiltrazione nei terreni durante i periodi di più intensa precipitazione meteorica.

Il fosso Calvenzolo è affluente del Calvenza che a sua volta sbocca nel T. Scrivia in zona amministrativa del Comune di Cornale.

Il fosso Vallazza era in tempi recenti alimentato anche dalle acque del T. Staffora, in località Altomasso, nel comune di Voghera, ad uso irriguo. Il Vallazza confluisce nella roggia Bottigella nel comune di Silvano Pietra.

Il territorio comunale di Casei Gerola è sede di punto di monitoraggio sul T. Curone, che presenta uno stato ecologico "sufficiente" ed uno stato chimico "buono". (v. cap. 4.6.1)

Impatti potenziali

Le fasi di coltivazione dell'ATEa77, così come descritte nel relativo capitolo inerente il progetto, non vanno a determinare alcun tipo di impatto negativo sulla rete dei corsi d'acqua esistenti.

Inoltre, essendo il materiale utile alla commercializzazione costituito da argille, non è previsto alcun impianto di lavorazione all'interno della cava.

Valutazioni

Richiamando l'elenco delle pressioni attese si possono esprimere le seguenti valutazioni:

a) modifiche dei flussi idrici superficiali

Attualmente le acque meteoriche ricadenti sull'ATEa77 in parte si infiltrano nel terreno e in parte vengono raccolte e smaltite attraverso un sistema artificiale di fossi e fossetti con direzione sud-nord e ovest-est che confluiscono nel colatore Calvenzolo.

Per evitare che possano avvenire immissioni nelle aree di scavo di acque meteoriche dalle aree poste a monte e di lato, sarà sistemata tutta la rete di scolo dell'ambito.

Il fondo delle fosse di cava recuperate senza riempimenti sarà modellato con una certa pendenza in modo da favorire il deflusso delle acque nella zona più bassa, collocata generalmente al piede della scarpata settentrionale delle singole fosse; in caso di ristagni eccessivi si potrà agevolmente installare una motopompa o un trattore con idrovora collegata alla rete scolante superficiale.

b) Scarichi idrici permanenti

Come già accennato, l'attività non determina scarichi idrici nelle acque superficiali, né saltuari né permanenti.

c) Smaltimento delle acque di processo

Il progetto di coltivazione prevede unicamente operazioni di movimento terra e caricamento in uscita, non sono previsti processi di lavorazione del materiale cavato.

d) Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali

Tali scarichi possono avvenire nelle acque superficiali solo per episodi accidentali, quali possono essere il rovesciamento degli automezzi e relativa dispersione di combustibile.

Tali accadimenti hanno un margine di probabilità estremamente ridotto.

In caso di incidente comunque verrebbero allertate le autorità competenti a seconda della gravità del danno (ATS, ARPA, Vigili del Fuoco, Vigili Urbani).

<u>Considerazioni conclusive</u>

A termine delle analisi sopra esposte, relative alle pressioni attese e agli impatti previsti si sintetizzano le seguenti conclusioni:

PRESSIONE ATTESA	POTENZIALE IMPATTO/ ELEMENTO CONSIDERATO	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO	MITIGAZIONI - MONITORAGGI
Modifiche dei flussi idrici superficiali: rete irrigua	Cambiamento dei percorsi dei corsi d'acqua determinato dalla modifica dello stato dei luoghi attraverso le attività di scavo. Tali cambiamenti possono riguardare essenzialmente le canalizzazioni irrigue, in quanto l'idrografia superficiale, anche di carattere minore, richiede la presenza di fasce di rispetto e non può essere interessata dall'estrazione	Nullo/Positivo	*Per evitare che possano avvenire immissioni nelle aree di scavo di acque meteoriche dalle aree poste a monte e di lato, sarà sistemata tutta la rete di scolo dell'ambito.*
Scarichi idrici	Nessuno	nullo	Non previsto
Smaltimento acque di processo	Nessuno	nullo	Non previsto

5.1.2 - ACQUE SOTTERRANEE

Pressioni attese

Le pressioni attese sono le seguenti:

a) modifiche dei flussi idrici sotterranei
b) scarichi idrici permanenti
c) smaltimento delle acque di processo
d) scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali
e) inquinamento delle acque sotterranee

Più in particolare:

a) modifiche dei flussi idrici sotterranei

Lo scavo potrebbe determinare una modifica dei flussi idrici sotterranei qualora intercettasse l'acquifero. Se lo scavo avviene a secco, il flusso idrico sotterraneo non viene condizionato

b) Scarichi idrici permanenti

L'attività di scavo non determina scarichi idrici permanenti.

c) Smaltimento delle acque di processo

Come già descritto nel capitolo delle acque superficiali, non è prevista alcuna lavorazione o lavaggio del materiale cavato.

d) Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali

Tali scarichi sono possibili sempre per cause incidentali e possono determinare fenomeni di inquinamento nelle acque sotterranee.

e) inquinamento delle acque sotterranee

All'infuori dei combustibili e dei fluidi per il funzionamento degli automezzi l'attività non produce materiali inquinanti tali da porre in rischio ambientale la qualità delle acque sotterranee.

Stato attuale

Il riferimento legislativo nazionale in materia di acque sotterranee (e superficiali) è il D.Lgs. 152/2006. La qualità delle acque sotterranee viene determinata attraverso la valutazione dei seguenti indicatori:

- Classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei (classi A, B, C, D dalla migliore alla peggiore). È basata sui bilanci tra prelievi e ricariche della falda, sulla quota piezometrica dell'acquifero e sul trend di crescita o decrescita del livello piezometrico.
- Classificazione chimica dei corpi idrici sotterranei (SCAS: Stato Chimico Acque Sotterranee). È basata sulla concentrazione nelle acque di determinate sostanze chimiche.
- Classificazione ambientale (o quali-quantitativa) dei corpi idrici sotterranei. Esprime il giudizio sintetico finale sulla qualità del corpo idrico, ottenuto dall'incrocio della classe quantitativa con la classe chimica.

Il documento di riferimento è il Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Regione Lombardia (v. cap. 4.6.2).

La zona comprendente l'ATEa77 è stata oggetto di specifiche indagini relative ad una contaminazione da composti alifatici clorurati presente nelle acque sotterranee provenienti dal vicino territorio piemontese (v. Appendice alla Relazione Geologica di progetto). Lo studio dal titolo "Esecuzione di indagini relative al Lotto 1 del programma triennale (2012-2014) per la definizione di plumes di contaminazione in falda relativi ad aree situate nel Comune di Casei Gerola di cui al DGR 23 maggio 2012 n. IX/3510" avente per finalità la "DETERMINAZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO", è

stato affidato dalla Provincia di Pavia all'A.T.I.: Intergeo s.r.l. (capogruppo); dott. Geol. Claudio Franzosi; B. & Partners Safety Environment Consultancy s.r.l.

Obiettivo del lavoro è stato l'affinamento delle conoscenze sulla contaminazione delle acque sotterranee da composti alifatici clorurati e metalli, rilevata tra il 2008 ed il 2011 nel corso del procedimento di bonifica ex D.lgs. 152/06 relativo al sito "ex Stabilimento Italia Zuccheri" di Casei Gerola, in aree esterne al sito in posizioni anche di monte idrogeologico.

La ricerca ha confermato la contaminazione cronica della falda ad opera di composti alifatici clorurati (in particolare Cloroformio) e metalli (Ferro e Manganese).

Il dato maggiormente significativo deriva dai risultati di un monitoraggio di falda realizzato nel 2003 in destra Scrivia, nel territorio di Alzano Scrivia e Molino dei Torti e citato nel Rapporto Ambientale di corredo al progetto di variante generale di P.R.G.C. del Comune di Alzano Scrivia del 2011. Il documento riferisce di una contaminazione dell'acquifero superficiale da Cloroformio e riporta una mappa della distribuzione del contaminante.

Risulta una correlabilità tra i due fenomeni di contaminazione, che seppur registrati in epoche diverse (nel 2003 quello di Alzano Scrivia - Molino dei Torti e a partire dal 2007 quello di Casei Gerola), appaiono per valori assoluti e distribuzione areale delle concentrazioni, come possibile espressione di un unico areale di diffusione del Cloroformio in falda, i cui valori massimi si distribuiscono a cavallo del confine tra le due province.

Impatti potenziali

Le fasi di coltivazione dell'ATEa77, così come descritte nel relativo capitolo inerente il progetto, non vanno a determinare alcun tipo di impatto negativo sulle acque sotterranee.

Inoltre, essendo il materiale utile alla commercializzazione costituito da argille, non è previsto alcun impianto di lavorazione all'interno della cava.

Le operazioni di scavo in asciutta non influiranno sul regime della falda, né la soggiacenza di questa rispetto al fondo cava potrà porre particolari problemi di contaminazione in quanto verrà mantenuto un franco di argilla di almeno un metro al fondo delle fosse stesse di cava.

Anche accidentali sversamenti di sostanze inquinanti non interferiranno con la falda.

Si tratta comunque di episodi non quantificabili e legati a situazioni che esulano dalla normale gestione dell'attività di cava, dovuti a incidenti meccanici o errori umani e

comunque contenuti come pericolosità: gli sversamenti liquidi possibili sono infatti circoscritti ai serbatoi degli automezzi o comunque recipienti di capacità ridotta.

Non sono ipotizzati, all'infuori di accadimenti accidentali, altre possibilità di inquinamento delle falde sotterranee, in quanto l'attività non produce e non utilizza sostanze contaminanti.

Anche le operazioni di ripristino morfologico mediante ritombamento con terre e rocce da scavo (*colonna A e colonna B* D. Lgs 152/06) non avranno interferenze con la falda.

Valutazioni

Richiamando l'elenco delle pressioni attese si possono esprimere le seguenti valutazioni:

a) modifiche dei flussi idrici sotterranei

Lo scavo non interessa la falda, mantenendo un franco di argilla di almeno un metro al fondo delle fosse di cava.

b) Scarichi idrici permanenti

Come già accennato, l'attività non determina scarichi idrici, né saltuari né permanenti.

c) Smaltimento delle acque di processo

Il progetto di coltivazione prevede unicamente operazioni di movimento terra e caricamento in uscita, non sono previsti processi di lavorazione in loco.

d) Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali

La possibilità di incidente sussiste sempre in ogni cantiere, anche se statisticamente remota è la contaminazione delle acque sotterranee, vista l'assenza nell'area di sostanze contaminanti in dosi di possibile rischio ed il franco d'argilla mantenuto sul fondo delle fosse di cava.

Considerazioni conclusive

A termine delle analisi sopra esposte, relative alle pressioni attese e agli impatti previsti si sintetizzano le seguenti conclusioni:

PRESSIONE ATTESA	POTENZIALE IMPATTO/ ELEMENTO CONSIDERATO	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO	MITIGAZIONI - MONITORAGGI
Modifiche di flussi idrici sotterranei	Nessuno	nullo	Non necessari
Scarichi idrici permanenti	Nessuno	nullo	Non previsti
Smaltimento delle acque di processo	Nessuno	Nullo	Non necessari
Scarichi idrici da malfunzionamento o incidentali	Inquinamento della falda	Non prevedibile, comunque molto basso	Il carattere di accidentalità e di straordinarietà dell'evento non lo classifica comunque di portata rilevante, vista l'assenza nell'area di materiali e sostanze che possono indurre la contaminazione delle acque di falda e presenza di un franco di argilla di almeno un metro sul fondo delle fosse di cava

5.1.3 - COMPATIBILITA' IDRAULICO AMBIENTALE

L'ATEa77 ricade in un ampio territorio inserito nella fascia "C" del PAI (V. Tav. All. 1a) e in area di pericolosità da alluvioni del PGRA (Piano Generale Rischio Alluvioni); esso è inserito in 'scenario raro' per quanto riguarda il reticolo principale di pianura (F. Po) e 'scenario poco frequente' per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura (T. Curone).

La presenza di fosse di cava costituisce un vantaggio per i territori soggetti a probabilità di alluvioni, in quanto svolgono la funzione di "vasche di laminazione delle piene".

5.2 IMPATTI SULL'AMBIENTE BIOTICO

Il presente capitolo prende in esame la componente biologica riguardante in particolare la vegetazione e il popolamento dei Vertebrati.

Esso è finalizzato alla valutazione della biodiversità ecosistemica del contesto in cui si inserisce l'area oggetto di intervento in Comune di Casei Gerola, provincia di Pavia, e alla definizione degli interventi più idonei per ridurre in termini accettabili i potenziali impatti prodotti sulle componenti analizzate.

I principali obiettivi del capitolo sono riconducibili a:

- valutazione dello stato attuale delle componenti vegetazionali e faunistiche dell'area di studio;
- individuazione delle specie chiave, particolarmente sensibili a fattori di minaccia;
- individuazione dei punti critici d'impatto in relazione alle modalità di realizzazione del progetto;
- definizione degli interventi più idonei per la mitigazione e la compensazione degli impatti prodotti dal progetto.

Pressioni attese

Una sintesi dei possibili effetti delle principali pressioni attese dal progetto sulla componente biotica, fauna e vegetazione, è descritta di seguito.

a) Consumi:
  - taglio ed eliminazione di unità ecosistemiche naturali;
  - consumo di agroecosistema;
  - perdita di suoli fertili esistenti.

b) Ingombri:
  - accumulo di materiale proveniente dagli scavi;
  - realizzazione infrastrutture di servizio.

c) Emissioni:
  - emissioni di polveri e gas inquinanti da parte del traffico;
  - dilavamento di sostanze inquinanti;
  - aumento di rumori e vibrazioni.

d) Interferenze:
  - aumento e abbandono di rifiuti nelle aree e lungo le strade circostanti;
  - introduzione di specie vegetali alloctone;
  - rischio di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto;
  - aumento presenze umane indotte.

Stato attuale

Si rimanda a quanto descritto nel capitolo 4.7.

La pubblicazione "Aree Prioritarie per la Biodiversita' nella Pianura Padana", edita nel aprile 2007, Regione Lombardia, Assessorato alla Qualità dell'Ambiente e la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, riporta i risultati di un progetto biennale, attivato dalla Regione

Lombardia in collaborazione con la Fondazione Lombardia per l'Ambiente, che ha come scopo quello di identificare le aree a maggior naturalità e biodiversità ed evidenziare le principali criticità/opportunità per la realizzazione delle relative connessioni biologiche.

L'area oggetto di intervento non è direttamente coinvolta da nessun ambito di interesse prioritario, ma è in posizione limitrofa alle aree:

25 - IL FIUME PO

33 – Basso corso del torrente Staffora

34 – Cave rinaturalizzate dell'Oltrepò pavese

RETE ECOLOGICA REGIONALE

Con DGR n.8/8515 del 26 novembre 2008, la Regione Lombardia determina le modalità di attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli Enti locali. La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli: Elementi primari ed Elementi di secondo livello.

Secondo quanto riportato nella relazione "Rete Ecologica Regionale – pianura padana e Oltrepò pavese" l'area oggetto di studio si trova nel SETTORE 37:

CONFLUENZA PO SCRIVIA.

Non è interessata direttamente da elementi della Rete Ecologica Regionale, né primari né secondari.

RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000 è la rete europea di siti tutelati in virtù della Direttiva "Uccelli" 79/409/EEC e della Direttiva "Habitat" 92/43/EEC, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità del continente europeo. La rete è composta dalle Zone di Protezione Speciale e dai Siti di Importanza Comunitaria.

Nella zona oggetto di intervento non sono presenti siti della Rete Natura 2000; i siti individuati dalla Regione Lombardia sono a distanze superiori ai 3 chilometri.

<u>Impatti potenziali</u>

Gli effetti negativi della fase di cantiere sono costituiti innanzitutto dalla distruzione di parte dei residui ecosistemi semi-naturali presenti (es. alberature, seminativi e incolti).

Tale perdita e alterazione delle aree trofiche e riproduttive, nonché la modifica degli areali locali potrebbero provocare senza dubbio un aumento degli spostamenti e degli allontanamenti delle specie sensibili.

Per quanto riguarda gli ecosistemi, il progetto comporterà modifiche sia agli ecomosaici esistenti, prevedendo il taglio di vegetazione naturale esistente, sia all'assetto dei suoli.

Impatti sulle specie faunistiche più sensibili possono essere causati da rumori e vibrazioni per il passaggio di mezzi pesanti e dal traffico indotto dall'intervento, nonché dalle polveri connesse sia alle attività di lavorazione sia alla movimentazione dei materiali. Tali disturbi saranno presumibilmente causa di allontanamento di animali sensibili presenti nelle vicinanze.

L'aumentato traffico veicolare potrebbe inoltre incrementare i casi di schiacciamento su alcune specie terrestri (es. anfibi o micrommamiferi).

Inoltre, un'alterazione spinta del sistema ambientale presente prima dell'intervento potrebbe comportare l'introduzione di specie parassite/competitrici o comunque l'attrazione di specie generaliste potenzialmente dannose.

Di seguito si riporta il quadro complessivo della stima degli impatti attesi e la loro significatività legate al progetto.

Ad ogni Impatto potenziale, distribuito per categoria di Pressione e numerato, corrisponde una specifica valutazione del livello atteso.

SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI			
Categoria di pressione	**Pressioni attese**	**Impatti potenziali attesi**	**Valutazione del livello di impatto**
Consumi	Eliminazione permanente di habitat naturale Perdita di suoli fertili esistenti a causa della realizzazione del progetto	1. Perdita / alterazione dei corridoi ecologici 2. Perdite di funzionalità ecosistemica complessiva 3. Perdita / alterazione delle aree trofiche e riproduttive e della fauna invertebrata alla base della catena alimentare 4. Modifica degli areali locali; aumento degli spostamenti 5. Eliminazione di formazioni vegetazionali naturali	1. Basso 2. Basso 3. Basso 4. Basso 5. Basso

SINTESI DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI			
Categoria di pressione	**Pressioni attese**	**Impatti potenziali attesi**	**Valutazione del livello di impatto**
Emissioni	Emissioni di polveri e gas inquinanti da parte del traffico indotto Dilavamento di sostanze inquinanti Aumento costante di rumori e vibrazioni di fondo Versamenti di acque inquinate derivanti dal dilavamento del manto stradale	6. Emissione in atmosfera e nella falda o nella rete idrica superficiale di sostanze dannose per gli ecosistemi naturali circostanti di valore trofico-riproduttivo 7. Alterazione della fotosintesi e della respirazione degli organi vegetali 8. Emissione in atmosfera o nella rete idrica superficiale di sostanze dannose per la fauna 9. Allontanamento specie sensibili 10. Impoverimento del macrobenthos e/o di altri compartimenti biocenotici di corsi d'acqua artificiali interferiti	6. Nullo-Basso 7. Basso 8. Basso 9. Basso-Medio 10. Basso
Interferenze	Abbandono di rifiuti Introduzione di specie alloctone animali e vegetali Presenze umane indotte Modifica definitiva dei flussi acquiferi sotterranei	11. Attrazione di specie generaliste potenzialmente dannose (predatori) 12. Introduzione di specie alloctone; parassiti/competitori 13. Aumento disturbo diretto e indiretto 14. Modifica definitivo del regime idrico e dei livelli acque superficiali, con conseguenze modifiche sulla disponibilità di habitat trofico /riproduttivo	11. Basso 12. Medio 13. Basso 14. Nullo

Valutazioni

Nel complesso si prevede un'alterazione di basso livello della qualità ecosistemica complessiva della zona, che si potrà non solo ristabilizzare, ma soprattutto migliorare una volta concluse le fasi di scavo e realizzate le opere di mitigazione e compensazione previste nel progetto.

Misure di contenimento e controllo

Sistemazioni finali

Data l'alterazione della morfologia dei luoghi, l'intervento mitigativo consiste nel recupero finale dell'area, come previsto dal progetto.

Fasce ecotonali

Per la conservazione delle popolazioni di rettili è poi fondamentale il mantenimento di fasce ecotonali caratterizzate dalla presenza di arbusti bassi e fitti che forniscano un'adeguata copertura a questi vertebrati e alle loro prede. In questo senso assumono particolare importanza le siepi e le bordure previste dal progetto.

Trattamento delle polveri

In fase di esercizio dovranno essere attuati i provvedimenti gestionali previsti dal progetto quali la bagnatura delle superfici non asfaltate, in particolare nei mesi maggiormente secchi.

In più, dovranno essere adottate procedure tali da impedire qualsiasi perdita o sversamento di liquidi e/o materiali nel terreno e/o nei corpi idrici adiacenti, che potrebbero inquinare e/o alterare gli ecosistemi presenti.

Considerazioni conclusive

L'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata da una modesta valenza ecosistemica intrinseca, costituita da campi agricoli, con rare macchie di vegetazione spontanea.

Si sottolinea, comunque, l'importanza, per alcune specie della presenza di habitat agricoli. Tali ambiti sono riconosciuti potenzialmente idonei per la conservazione dei Chirotteri e per molte specie ornitiche (es. Fasianidi, Irundinidi, Alaudidi, Ardeidi) e una loro corretta gestione è di estrema importanza ai fini della conservazione di tali taxa.

D'altra parte, l'attività di recupero in esame, può rappresentare un'opportunità di intervento in un ambito privo di valori specifici attraverso una riqualificazione ambientale dei luoghi con la creazione di sistemi ecologicamente significativi, in grado di aumentare, almeno in parte, la qualità e la valenza ecosistemica locale, nonché di ricomporre continuità con le forme strutturali del paesaggio interessato.

Una caratteristica da sottolineare dell'area in esame è la sua vicinanza al PLIS "Le Folaghe".

Parco Locale di Interesse Sovracomunale situato ad est dell'ATE, ad una distanza di circa 1.800 metri, che, grazie alla particolare posizione geografica, che lo pone in prossimità delle rotte migratorie di molti uccelli, ricopre un interesse particolare sotto l'aspetto zoologico.

Inoltre gli studi eseguiti all'interno di tale Parco mostrano come molte popolazioni di avifauna siano legate anche all'ambiente delle vasche dell'ex-zuccherificio: ambienti in grado di produrre biodiversità e di attrarre diverse specie di uccelli, soprattutto durante le fasi di migrazione.

Tali vasche dell'ex-zuccherificio sono limitrofe e confinanti con l'area di cava:

- a nord dell'area di intervento si trovano 3 vasche di decantazione dello zuccherificio, ormai dismesse, divenute sede di nidificazione di numerose specie di limicoli;
- una zona di nidificazione (quando le condizioni climatiche lo consentono) è anche l'area già scavata e parzialmente ripristinata mediante riempimento da parte dello zuccherificio, identificata con la lettera B nella scheda del Piano Cave rev. 2001, di cui è prevista la sistemazione finale.

In quest'ultima area si dovrà intervenire cercando di limitare al minimo l'impatto sulle specie nidificanti, evitando i lavori durante il periodo più delicato per la biologia riproduttiva delle specie presenti.

Per quanto riguarda la prevista realizzazione di un poligono di tiro nell'area di rispetto dell'ATEa77, seguono alcune considerazioni.

<u>Impatti del rumore sulla fauna</u>

Gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando gli schemi di attività, con un incremento ad esempio del ritmo cardiaco e un aumento della produzione di ormoni da stress (Algers et al., 1978). Negli animali domestici e da laboratorio sottoposti a rumori intensi e duraturi tali effetti compaiono già a valori tra 85 e 89 dB (livelli comunque non raggiunti all'esterno del sedime). Questi valori vengono spesso-superati nelle vicinanze di aree di cantiere, ma anche dove vi è un intenso traffico stradale (Burger, 1983; Bowles, 1995). Oltre ai danni alla salute, possono insorgere problemi di comunicazione. Talvolta gli animali si abituano agli aumentati livelli di rumore e apparentemente ritornano ad una normale attività (Bomford & O'Brien, 1990); ma Uccelli e altre specie di fauna selvatica

che comunicano tramite segnali sonori possono essere danneggiati dalla vicinanza delle fonti di rumore.

I normali comportamenti riproduttivi anche di altre specie possono essere alterati da eccessivi livelli di rumore, come è stato studiato in alcune specie di Anfibi (Barrass, 1985).

Benché manchino ricerche strategiche sulle soglie critiche del disturbo delle specie in relazione alle infrastrutture, le specie con le seguenti caratteristiche si possono considerare le più vulnerabili al disturbo e ai successivi impatti (Hill et al., 1997): specie grandi, longeve, con tassi riproduttivi relativamente bassi, specialisti per quanto riguarda l'habitat, di ambiente aperto (ad esempio zone umide) piuttosto che chiuso (ad esempio foreste), rare, con popolazioni concentrate in poche aree chiave.

Alcune specie si dimostrano potenzialmente più vulnerabili relativamente alla vicinanza degli habitat da essi frequentati al sito di intervento o alla corrispondenza di talune fasi del loro ciclo vitale con il periodo di realizzazione dell'opera prevista dal progetto.

Reijnen (1995) ha osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dB, mentre gli uccelli in ambiente forestale reagiscono ad una soglia di almeno 40 dB. Ciononostante, secondo Busnel (1978), gli uccelli sono normalmente in grado di filtrare i normali rumori di fondo, anche se di intensità elevata, e di riconoscere i suoni per essi rilevanti.

Alcuni fattori ambientali, come la struttura della vegetazione circostante e i tipi di habitat adiacenti, possono influenzare la diffusione del rumore e la densità degli animali, in particolare degli uccelli, e perciò influenzare il grado di impatto dell'inquinamento acustico. È stato rilevato anche che, se l'ambiente circostante fornisce sufficienti habitat riproduttivi essenziali che sono rari o scomparsi nell'intorno, la densità degli uccelli non è necessariamente ridotta, anche se l'inquinamento ed altri effetti possono ridurre la qualità ambientale di tali habitat (Meunier et al., 1999). Va inoltre tenuto conto che, secondo diversi studi, quando gli uccelli vengono sottoposti ripetutamente a disturbo acustico senza che a questo si associ un reale pericolo, essi sono perfettamente in grado di "abituarsi" al disturbo stesso, senza mostrare segni evidenti di stress (si veda ad es. Fornasari e Calvi, 2003). A ciò va inoltre aggiunto che gli uccelli sono molto mobili (in particolare durante lo svernamento), per cui una eventuale fonte di disturbo può essere evitata spostandosi in aree più tranquille.

5.3 IMPATTO PAESISTICO

Il presente capitolo prende in esame la componente Paesaggio; esso è finalizzato alla valutazione degli aspetti paesistici dell'area interessata dal progetto di coltivazione di cava in esame, e alla definizione degli interventi più idonei per ridurre in termini accettabili l'impatto prodotto.

I principali obiettivi del capitolo sono riconducibili a:

- valutazione dello stato attuale della componente paesaggio nell'area interessata dal progetto;
- individuazione delle interferenze tra il progetto e lo stato attuale del paesaggio;
- definizione degli interventi più idonei per la mitigazione e la compensazione degli impatti prodotti dall'attività.

Pressioni attese

Di seguito si indicano i principali fattori di pressione attesi dal progetto sulla componente paesaggio:

- modifiche dello stato dei luoghi:
  - asportazione del suolo;
  - taglio di vegetazione arboreo-arbustiva esistente;
  - sbancamenti ed escavazioni;
  - depositi di materiali di scavo.
- nuovi ingombri:
  - ingombri: volumi fuori terra da rimodellamento morfologico;
  - ingombri: accumuli di materiali;
  - ingombri: muri perimetrali / recinzioni.

Stato attuale

Il paesaggio dell'area di studio è contraddistinto dalle coltivazioni, che impongono una tipica organizzazione agraria e poderale, che si riflette sul paesaggio con gli impianti legati a tale attività: il carattere geometrico del disegno dei campi, l'andamento rettilineo delle strade e dei filari, nonché la regolare distribuzione dei centri abitati, riconoscibili dalle cuspidi dei campanili.

Le aree edificate sono costituite essenzialmente dai centri abitati, le infrastrutture, nonché dalle grandi case rurali, le cascine, che si trovano sparse in tutta l'area.

I collegamenti tra i centri abitati sono costituiti da una maglia abbastanza sviluppata di strade provinciali e comunali che è in grado, allo stato attuale, di soddisfare la domanda locale di mobilità.

Nei pressi dell'ATEa77 è presente anche, come indicato dal PTCP, ad una distanza di circa 650 metri verso est, una "Viabilità storica principale", che sorge lungo la strada SP206.

Le superfici boscate sono estremamente ridotte in quanto scomparse sotto la domanda agricola di terreni produttivi e sono costituite principalmente da residui della vegetazione originale. La formazione boscata di maggior rilevanza è presente a 1800 metri dall'area in esame, nella zona del PLIS "Parco delle Folaghe".

Più vicino all'area di cava troviamo piccole aree definite dal DUSAF come "vegetazione delle scarpate" e "impianti di ciliegi e orniello", mentre lungo i corsi d'acqua è presente vegetazione ripariale, anche se abbastanza ridotta e talvolta sostituita da pioppeti industriali.

Va, infine, evidenziato che l'area di cava non è visibile né da insediamenti residenziali, né da aree protette e/o parchi né percorsi turistici.

Un modello generale di ambiente e paesaggio che tiene conto dell'ecomosaico presente in situazioni territoriali come quelle che interessano la localizzazione dell'intervento è rappresentato nella tabella seguente.

Unità ricorrenti	Presenti nell'area
Unità a vegetazione spontanea	
Aree a vegetazione erbacea naturale o da abbandono	*
Aree a vegetazione arbustiva naturale o da abbandono	*
Aree a bosco boscaglie spontanee	
Alberi isolati di dimensioni notevoli	*
Siepi	*
Colture agrarie intensive e vegetazione associata	*
Piantagioni legnose	
Unità degli ambienti urbani	
Vegetazione erbacea delle aree intercluse e di trasformazione	
Boscaglie con vegetazione nitrofila in aree di abbandono	
Vegetazione ruderale in aree di abbandono	
Parchi e giardini con presenza di nuclei arborei	
Parchi e giardini senza nuclei arborei	
Ortaglie urbane o periferiche	
Impianti erbosi di interesse sportivo ricreativo	
Aree per infrastrutture	

Unità ricorrenti	Presenti nell'area
Infrastrutture viarie e fasce di pertinenza	
Ferrovie e fasce di pertinenza	
Impianti di depurazione	
Impianti per lo smaltimento dei rifiuti	
Unità ecosistemiche a coltivazioni intensive	
Unità ecosistemiche riparie e golenali	
Unità ecosistemiche degli edifici rurali	
Unità ecosistemiche urbane	
Unità ecosistemiche degli sbancamenti recenti	
Unità dei Corpi idrici	
Canali artificiali	
Ambiti ecosistemici di transizione	
Margini ecologici netti	
Margini ecologici sfrangiati	*
Elementi attuali o potenziali della Rete ecologica	
Corridoi ecologici fluviali	
Corridoi terrestri di naturalità	
Gangli funzionali attivi	
Principali barriere ecologiche	
Infrastrutture lineari su rilevato	
Ambiti insediati a sviluppo lineare	
Principali ambiti faunistici	
Fauna delle aree prevalentemente coltivate	*
Fauna delle aree boscate	
Fauna delle aree urbanizzate	*
Aree di interesse faunistico	
Aree con presenza stabile di specie animali di interesse (SIC, ZPS, Aree protette, ecc.)	
Aree utilizzate temporaneamente (per alimentazione, rifugio) da specie animali protette	
Aree con presenza possibile di fauna di interesse ai fini della biodiversità	

Impatti potenziali

L'impatto più significativo sul paesaggio dall'attività in progetto è rappresentato dalla modifica della morfologia dei luoghi.

La collocazione dell'opera, la sua scarsa visibilità e la protezione in previsione delle opere di mitigazione con il collocamento di siepi e siepi-alberate lungo il perimetro, permettono di classificare l'impatto atteso come neutro, in quanto non rovina risorse paesaggistiche (beni, valori, scenari) e non crea disordine dove c'erano ordine e qualità.

Nell'ottica di lettura del paesaggio come insieme di segni culturali prodotti dall'uomo, l'opera presenta impatti temporanei ridotti e reversibili, grazie alle opere di mitigazione e recupero già previste dal progetto.

Anche le eventuali alterazioni descritte nei capitoli dedicati alle altre componenti ambientali non produrranno impatto sulle visuali dei possibili fruitori dell'area di riferimento.

Al contrario, anzi, alla luce degli interventi di recupero previsti nel progetto generale di gestione produttiva, con fini sia naturalistici sia di produzione agricola dell'area, risulta un intervento migliorativo. Si prevede un aumento delle componenti naturali, quali flora e fauna, che andranno a interrompere la monotonia del paesaggio agricolo che domina l'area in esame in modo da costituire le basi per la formazione di un potenziale corridoio ecologico.

Tabella di sintesi degli impatti potenziali attesi

Categoria di pressione	Pressioni attese	Impatti potenziali attesi	Valutazione del livello di impatto potenziale
Modifiche dello stato dei luoghi	asportazione del suolo taglio di vegetazione arboreo-arbustiva esistente sbancamenti ed escavazioni depositi di materiali di scavo	1.Consumo di vegetazione arboreo-arbustiva naturale 2.Intrusioni negative in contesti visivi sensibili 3.Eliminazione di elementi paesisticamente rilevanti 4.Alterazione di relazioni paesisticamente significative 5.Induzione di fattori di disturbo per le popolazioni locali	1. Basso 2. Nullo 3. Nullo 4. Nullo 5. Nullo
Nuovi ingombri	ingombri: volumi fuori terra da rimodellamento morfologico ingombri: accumuli di materiali		

5.3.1 - ESAME DELL'IMPATTO PAESISTICO

La Convenzione Europea del Paesaggio definisce il paesaggio come "una determinata parte del territorio, cosi come e percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni". La Regione e gli Enti locali lombardi, nell'ambito delle rispettive responsabilità e competenze, perseguono le seguenti finalità:

- La conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti;
- Il miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
- La diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini.

Con l'Art.25 del piano Paesistico Regionale (PTPR) è stato introdotto l'esame dell'impatto paesistico dei progetti. Al comma 1 si prevede che "in tutto il territorio regionale i progetti che incidono sull'esteriore aspetto dei luoghi e degli edifici sono soggetti a esame sotto il profilo del loro inserimento nel contesto, ivi compresi i Piani Attuativi…"

Il metodo previsto prende in cosiderazione la valutazione della sensibilità paesistica del sito di intervento e la valutazione dell'incidenza del progetto.

VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITA' DEL SITO

Il giudizio circa la sensibilità di un paesaggio considera tre differenti modi di valutazione:

- Morfologico-strutturale: grado di trasformazione recente o di integrità del paesaggio, sia rispetto ad una condizione naturale, sia rispetto alle formazioni storiche di elaborazione antropica. In questo senso si dovrà verificare l'appartenenza di un sito a paesaggi riconoscibili come sistemi strutturali (naturalistici ed antropici) fortemente correlati;
- Vedutistico: considera le condizioni di visibilità, più o meno ampia, tra il luogo considerato e l'intorno;
- Simbolico: il ruolo che la società attribuisce a quel luogo, in relazione a valori simbolici associabili ad esso.

Ognuno di questi modi di valutazione verrà articolato in chiavi di lettura distinte su due livelli:

- sovralocale, nel caso di interventi complessi che per estensione ed articolazione possono interferire con un intorno paesistico ampio;
- locale, per verificare l'influenza di un intervento entro un intorno misurabile alla scala delle decine e/o centinaia di metri.

In questo caso le valutazioni di sensibilità, devono essere riferite, soprattutto alla scala sovralocale.

L'analisi degli elementi è stata composta con l'ausilio di una matrice dove sono riportati:

- gli indicatori;
- la presenza o assenza di tali indicatori nell'ambito o sito oggetto d'intervento;
- il livello di sensibilità assegnato e la classe di appartenenza (1= molto basso; 2= basso; 3=medio; 4= alto; 5=molto alto).

Valutazione di sensibilità paesistica	**Classe di sensibilità**
Sensibilità morfologica	1
Sensibilità vedutistica	1
Sensibilità simbolica	1
Giudizio complessivo	1

Classe di sensibilità paesistica 1

La classe di sensibilità paesistica complessiva è la prima e risulta dal giudizio complessivo dei tre modi di valutazione.

Modo di valutazione morfologico-strutturale

Questo sistema di valutazione considera la sensibilità del sito in quanto appartenente a uno o più sistemi che strutturano l'organizzazione di quel territorio o di quel sito.

La valutazione viene riferita sia a livello sovralocale che locale considerando elementi paesistici puntuali.

Per la realizzazione di questo studio sono state utilizzate: le Carte Ambientali della Regione Lombardia redatte dall'ERSAL e il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Pavia.

La valutazione morfologico-strutturale rientra nella **classe di sensibilità 1**, in quanto non sono presenti elementi di interesse paesistico tali da giustificare una elevata sensibilità di questa porzione di territorio.

Indicatori		Presente (S)	Non Presente (N)	Livello Sensibilità	Classe
Presenza delle principali caratteristiche fisico-geomorfologiche	Crinali		X		1
	Terrazzi		X		
	Orli di terrazzi		X		
	Dossi e rilievi		X		
	Sponde fluviali e lacuali		X		
Presenza dei principali elementi caratterizzanti l'idrografia	Idrografia superficiale primaria (laghi fiumi, torrenti)		X		1
	Idrografia superficiale secondaria (canali, rogge)	X		B	
	Zone umide		X		
	Fontanili		X		
	Sistema irriguo minore	X		B	
Elementi caratterizzanti la copertura vegetale	Boschi		X		1
	Foreste naturali		X		
	Filari	X		B	
	Grandi alberi	X		B	
	Siepi	X		B	
Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario: sistemazione dei suoli coltivati	Terrazzamenti		X		1
	Ciglionamenti		X		
	Campi Piani	X		M/B	
Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario: tipologia colturale prevalente	Marcita		X		1
	Seminativo	X			
	Seminativo arborato	X		B	
	Prati stabili		X		
	Verde Urbano		X		
	Alberature poderali	X		B	
	Siepi Stradali	X		B	
Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario: strutture	Cascine, roccoli, ricoveri e fienili		X		1
Elementi caratterizzanti il sistema insediativo: destinazioni d'uso	Residenza		X		1
	Industria	X		B	
	Terziario		X		
	Servizi all'agricoltura		X		
Elementi caratterizzanti il sistema insediativo: natura dell'insediamento	Centro Urbano		X		1
	Espansione Urbana		X		
	Edilizia Organizzata		X		
Elementi caratterizzanti il sistema infrastrutturale: infrastrutture della mobilità	Percorsi panoramici		X		1
	Tracciati storici		X		
	Strade	X			
	Ferrovie		X		
	Stazioni		X		
Elementi caratterizzanti il sistema storico-culturale	Chiese		X		1
	Ruderi		X		
	Opere d'arte		X		
	Centri storici		X		
Giudizio complessivo					**1**

Modo di valutazione vedutistico

Indicatori Modo di valutazione vedutistico	**Presente (S)**	**Non Presente (N)**	**Livello Sensibilità**	**Classe**
Il sito è collocato in posizione morfologicamente emergente e quindi visibile da un ampio ambito territoriale		X		1
Il sito si trova in posizione di contiguità con percorsi panoramici di spiccato valore		X		1
Appartenenza del sito ad una veduta significativa per integrità paesistica e/o per notorietà		X		1
Adiacenza a tracciati stradali e/o ferroviari ad elevata percorrenza	X		B	1
Giudizio Complessivo				**1**

Modo di valutazione simbolico

Indicatori Modo di valutazione simbolico	**Presente (S)**	**Non Presente (N)**	**Livello Sensibilità**	**Classe**
Collocazione in ambiti di elevata notorietà e di forte richiamo turistico per la sua qualità paesistica		X		1
Interferenza/congruità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale)		X		1
Giudizio Complessivo				**1**

VALUTAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA PAESISTICA

L'analisi per la valutazione di incidenza di un progetto tende ad accertare se esso induce un cambiamento paesisticamente significativo alla scala sovralocale e locale.

L'operazione è strettamente correlata a quella relativa alla definizione della classe di sensibilità paesistica del sito. Ci deve essere corrispondenza tra gli aspetti che hanno maggiormente concorso alla valutazione di sensibilità e le considerazioni sviluppate relativamente al controllo dei diversi parametri e criteri d'incidenza in fase di definizione progettuale (Dgr 7/11045 del 8/11/2002, art. 4).

I criteri applicabili nell'analisi sono:

- incidenza morfologica e tipologica: si considera sia la coerenza interna alla struttura morfologica e tipologica del progetto, sia il rapporto di questa con il contesto (moduli dimensionali, allineamento, orientamento e giacitura degli edifici, organizzazione degli spazi pubblici…);
- Incidenza linguistica: si deve considerare sia il rapporto tra progetto e contesto sia la coerenza interna al progetto Incidenza visiva:e necessario assumere o più punti di osservazione significativi e verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative;
- Incidenza simbolica: mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo.

L'analisi degli elementi è stata composta in una matrice riportante:

- Gli indicatori;
- La coerenza/contrasto del progetto rispetto a questi indicatori;
- Il livello e la classe di incidenza assegnati (1= molto basso; 2= basso; 3=medio; 4= alto; 5=molto alto).

L'incidenza del progetto è stata determinata in base ai criteri di valutazione (i macro descrittori) e in coerenza con la valutazione di sensibilità paesistica.

La classe di incidenza paesistica complessiva è la 1

Valutazione di incidenza paesistica	**Classe di Incidenza**
Incidenza morfologica-tipologica	1
Incidenza linguistica	1
Incidenza visiva	1
Incidenza simbolica	1
Giudizio Complessivo	**1**

Incidenza morfologica e tipologica

Indicatori INCIDENZA TIPOLOGICA MORFOLOGICA		**Coerente Presente (S)**	**Contrasto Assenza (N)**	**Indifferenza =**	**Livello Incidenza**	**Classe**
Presenza delle principali caratteristiche fisico-geomorfologiche	Crinali		X			1
	Terrazzi		X			
	Orli di terrazzi		X			
	Dossi e rilievi		X			
	Sponde fluviali e lacuali		X			

Presenza dei principali elementi caratterizzanti l'idrografia	Idrografia superficiale primaria (laghi fiumi, torrenti)		X			1
	Idrografia superficiale secondaria (canali, rogge)	X		=		
	Zone umide		X			
	Fontanili		X			
	Sistema irriguo minore	X		=		
Elementi caratterizzanti la copertura vegetale	Boschi		X			1
	Foreste naturali		X			
	Filari	X		=		
	Grandi alberi	X		=		
	Siepi	X		=		
Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario: sistemazione dei suoli coltivati	Terrazzamenti		X			1
	Ciglionamenti		X			
	Campi Piani	X		=		
Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario: tipologia colturale prevalente	Marcita		X			1
	Seminativo	X				
	Seminativo arborato		X			
	Prati stabili					
	Verde Urbano		X			
	Alberature poderali	X		=		
	Siepi Stradali	X		=		
Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario: strutture	Cascine, roccoli, ricoveri e fienili		X			1
Elementi caratterizzanti il sistema insediativo: destinazioni d'uso	Residenza		X			1
	Industria	X		=		
	Terziario		X			
	Servizi all'agricoltura		X			
Elementi caratterizzanti il sistema insediativo: natura dell'insediamento	Centro Urbano		X			1
	Espansione		X			
	Urbana		X			
	Edilizia Organizzata		X			
Elementi caratterizzanti il sistema infrastrutturale: infrastrutture della mobilità	Percorsi panoramici		X			1
	Tracciati storici		X			
	Strade	X		=		
	Ferrovie		X			
	Stazioni		X			
Elementi caratterizzanti il sistema storico culturale	Chiese		X			1
	Ruderi		X			
	Opere d'arte		X			
	Centri storici		X			
Giudizio Complessivo						**1**

Per la valutazione di tipo morfologico sono stati utilizzati gli stessi indicatori considerati per la valutazione di sensibilità di tipo morfologico - strutturale, valutandone però la coerenza, il contrasto o l'indifferenza del progetto rispetto al contesto.

Incidenza linguistica

Indicatori INCIDENZA LINGUISTICA		**Coerente Presente (S)**	**Contrasto Assenza (N)**	**Indifferenza =**	**Livello Incidenza**	**Classe**
Coerenza, contrasto o indifferenza rispetto ai modi linguistici tipici del contesto	Ambito di riferimento storico-culturale		X			1
	Intorno Immediato		X			1
Giudizio Complessivo						**1**

Incidenza visiva

Indicatori INCIDENZA VISIVA	**Coerente Presente (S)**	**Contrasto Assenza (N)**	**Indifferenza =**	**Livello Incidenza**	**Classe**
Ingombro visivo		X			1
Occultamento di visuali rilevanti		X			1
Prospetto su spazi pubblici		X			1
Giudizio Complessivo					**1**

Incidenza simbolica

Indicatori INCIDENZA SIMBOLICA	**Coerente Presente (S)**	**Contrasto Assenza (N)**	**Indifferenza =**	**Livello Incidenza**	**Classe**
Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici del luogo			X		1
Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo			X		1
Giudizio Complessivo					**1**

Non sono rilevabili condizioni di incidenza simbolica, in quanto non sono presenti particolari valori simbolici attribuiti al luogo della comunità locale. Per questo motivo la valutazione complessiva dell'indicatore si riferisce ad un livello di incidenza molto basso riconducibile **alla classe 1**.

LIVELLO DI IMPATTO PAESISTICO

Il livello di impatto paesistico e il prodotto degli step svolti in precedenza che si ottiene mediante la moltiplicazione dei giudizi complessivi della classe di sensibilità paesistica e del grado di incidenza paesistica.

IMPATTO PAESISTICO DEL PROGETTO = Sensibilità del sito X Incidenza progetto

Di seguito viene riportata la tabella per il calcolo del livello dell'impatto paesistico.

Classe di sensibilità	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Nella tabella sopra riportata si evidenziano i tre casi possibili di giudizio complessivo:

- Da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza;
- Da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza, ma sotto la soglia di tolleranza;
- Da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza.

Nel caso in cui il risultato sia sotto la soglia di rilevanza (5), per definizione normativa, e automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico; nel secondo caso, invece, ove il progetto risulti ad impatto rilevante, ma tollerabile, deve essere esaminato al fine di determinare il giudizio di impatto paesistico. Nell'ultimo caso, il progetto e soggetto a valutazione di merito oppure respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa progettazione.

Il progetto di cui e stato eseguito l'esame paesistico risulta rientrare sotto la soglia di rilevanza avendo come risultante delle valutazioni **il grado 1**, cioè accettabile sotto il profilo paesistico.

Sulla base delle valutazioni effettuate non risulta la presenza di aree paesisticamente sensibili o sulle quali si potrà avere una maggiore incidenza del progetto.

Nel complesso si prevede un'alterazione di basso livello della qualità paesaggistica complessiva della zona, che si potrà non solo ristabilizzare, ma soprattutto migliorare una volta concluse le fasi di scavo ele opere di mitigazione proposte.

5.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Nelle aree di scavo preliminarmente verrà scolturato per uno spessore di 0,5 metri e accumulato in sito il terreno vegetale; questo sarà utilizzato mediante stesura a completamento degli interventi di recupero ambientale agricolo.

STABILITA'

Le fosse di cava recuperate all'uso agricolo sul fondo comportano il modificazioni morfologiche permanenti. La profondità massima di scavo prevista è di 4,5 m, che dopo il riporto del terreno vegetale precedentemente scolturato e accantonato sarà di 4,0 m. L'inclinazione di 18° sull'orizzontale così blanda consentirà l'utilizzo futuro di macchine agricole, necessarie per le opere manutentive.

La verifica di stabilità è stata eseguita utilizzando il metodo approssimato per conci. La soluzione numerica è stata risolta secondo Fellenius, ipotizzando una condizione permanente della falda alla minima soggiacenza possibile (alla base del banco argilloso superficiale, con il substrato granulare sempre saturo).

Le scarpate sono stabili con un coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.8, conforme a quanto stabilito dal d.m. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

Le fosse di cava ripristinate morfologicamente utilizzando quale materiale di riempimento terre e rocce da scavo (*colonna A*), comportano il mantenimento solo temporaneo delle scarpate. E' stata ipotizzata una profondità massima di scavo di 4,5 m e una inclinazione di 45° sull'orizzontale per eseguire la verifica numerica sempre secondo Fellenius. Le scarpate temporanee sono stabili con un coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.6, conforme a quanto stabilito dal d.m. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

Le valutazioni sulla stabilità ed i relativi elaborati di calcolo sono allegati alla "Relazione Geologica ed Idrogeologica" di progetto.

5.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Dalle operazioni di scavo e di ripristino/recupero ambientale non verranno prodotti rifiuti, in quanto i materiali estratti verranno caricati su autocarro e trasferiti a destinazione.

Non è prevista manutenzione in sito dei mezzi d'opera in quanto si tratta di attività stagionale; qualora si rendessero necessari interventi di riparazione di tali mezzi, le ditte incaricate si faranno carico di raccogliere e conferire a piattaforme autorizzate olii, filtri, parti meccaniche guaste, ecc.

5.6 IMPATTO VISIVO

L'ATEa77 ricade in un territorio di pianura antropizzata: con un comparto produttivo dismesso e in condizioni di degrado immediatamente a nord, coltivazioni agricole estensive a ovest, sud ed est. Tra il più vicino centro abitato (Casei Gerola) e la zona estrattiva è interposta l'autostrada A7 (Milano-Genova) che rappresenta una vera e propria barriera che mantiene nettamente separati i contesti territoriali anche per quanto riguarda la visibilità

Le fosse di cava non incideranno sullo skyline, in quanto la morfologia finale non presenterà sopraelevazioni al di sopra del piano campagna dell'intorno; le depressioni delle fosse saranno di piccola profondità e delimitate da scarpate di blanda inclinazione che rende armonico il raccordo con il piano campagna.

Si possono escludere impatti negativi di tipo visivo/paesaggistico sia per la mancanza di ricettori sensibili nelle aree circostanti, sia per le cortine di vegetazione (siepi e siepi alberate) che saranno realizzate lungo il perimetro dell'ATE al fine di mascherare la visione aperta e diretta delle operazioni estrattive e di ripristino/recupero ambientale.

5.7 IMPATTO SULLA VIABILITA'

Secondo previsioni della Ditta, basate sulle esperienze pregresse, il flusso massimo giornaliero in a/r potrà essere di 30 bilici (portata circa 22 mc), in alternativa 44 autocarri (portata 15 mc) in entrata e uscita; mediamente potrebbe essere di circa 15 bilici e 10 autocarri.

Le mete dei mezzi in uscita sono principalmente le province piemontesi e lombarde.

Si prevedono quindi, all'esterno dell'ATE, una media di 6 passaggi/ora, con picchi massimi di 9 passaggi/ora. Il traffico in uscita dalla cava si immetterà sulla SP 206 in direzione Sannazzaro (nord) nella misura stimata in 20% e verso Voghera (est) per il

restante 80%; i mezzi in quest'ultima direzione percorsi 500 metri entreranno nella misura del 60% nell'autostrada A7 e solo per il 20% proseguiranno verso la tangenziale di Voghera.

Volendo considerare l'impatto massimo indotto dai mezzi in uscita dalla cava, si è preso in considerazione il traffico di punta (tra le 7.00 e le 8.00 di mattina) nelle diverse tratte:

SP 206 verso Sannazzaro - Verso nord attualmente_ si hanno 188 passaggi/ora di veicoli equivalenti e verso sud 349; poichè i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale corrispondono ciascuno a 3,5 mezzi equivalenti, la realizzazione del progetto comporterà un aumento di traffico inferiore al 2% dei passaggi/ora; in senso opposto (sud) la realizzazione del progetto comporterà un aumento di traffico del 1% dei passaggi/ora.

SP 206 verso Voghera - nel tratto fino al casello della A7 4%, in senso contrario 7.5%; nel tratto oltre il casello inferiore a 2% in entrambe i sensi di marcia.

Una strada extraubana "standard", quale la SP 206, su cui non si ravvisano particolari strettoie od ostacoli alla visibilità, ha una capacità stimabile in 900 veicoli/ora (secondo il "Manuale per la Progettazione e Costruzione delle Strade" di Filippo Serafini).

Il traffico totale di punta sia in direzione Sannazzaro che in direzione Voghera, pur in presenza delle attività di cava, sarà inferiore al 60% della capacità della strada.

La rete viaria su cui transiteranno i mezzi per il trasporto del materiale ha quindi una capacità ampiamente sufficiente a sopportare i flussi di traffico indotti dalla cava.

Si ritiene quindi che l'impatto del progetto sulla viabilità risulti trascurabile.

5.8 OCCUPAZIONE E REDDITO LOCALI

Il livello di occupazione e di reddito locali non subiranno significative modificazioni.

5.9 IMPATTI SULL'ARIA

La presente sezione descrive i possibili impatti sulla qualità dell'aria legate alle attività previste dal progetto, con particolare riferimento alle operazioni di scavo, movimentazione interna e trasporto dei materiali lungo la viabilità ordinaria.

Pressioni attese

L'analisi delle diverse modalità operative del progetto in esame, ha permesso di definire le seguenti pressioni:

a) emissioni generate dalle attività di scavo e movimentazione terra;

Tale aspetto è rappresentato da:

- produzione di polveri durante le operazioni di scolturamento, scavo, riporto e trasporto, nonché sollevate dal vento;
- produzione di inquinanti chimici primari (CO, NO_x, SO_2, COV) e microinquinanti (idrocarburi policiclici aromatici, aldeidi) derivanti dalla combustione di gasolio nei motori dei mezzi utilizzati per la movimentazione delle terre.

b) emissioni legate al trasporto dei materiali: anche in questo caso le pressioni attese riguardano la produzione di inquinanti chimici primari (CO, NO_x, SO_2, COV) e microinquinanti (idrocarburi policiclici aromatici, aldeidi) derivanti dalla combustione di gasolio nei motori dei mezzi destinati al trasporto su strada dei materiali estratti.

Stato attuale

Lo stato attuale della qualità dell'aria nell'area di progetto viene desunta dai seguenti documenti:

- Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente in Lombardia;
- INventario EMissioni in ARia.

La legge nazionale di riferimento in materia di inquinamento dell'aria è il D.Lgs. 351/1999 (recepimento della Direttiva Europea 96/62/CE), che definisce il quadro complessivo sull'inquinamento atmosferico e sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria. Tale decreto prevede che le Regioni compiano regolarmente una valutazione della qualità dell'aria e, sulla base di valori limite di inquinamento opportunamente definiti, dividano il proprio territorio in zone secondo la classificazione seguente:

1) Zone non inquinate: non si rilevano superamenti dei valori limite per nessun inquinante.

2) Zone inquinate: per almeno un inquinante si verifica il superamento di un valore limite entro un margine di tolleranza fissato.

3) Zone particolarmente inquinate: le concentrazioni degli inquinanti superano i margini di tolleranza.

La Regione Lombardia, con la d.g.r. n. IX/2605 del 30/11/11, ha proceduto all'aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, ai sensi dell'art.3 del D.Lgs155/2010.

Secondo quanto previsto dalla suddivisione del territorio regionale, area oggetto di studio si trova all'interno della Zona B – pianura, area caratterizzata da:

- alta densità di emissioni di PM10 e NOX , sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH3 (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

Valutazioni

I risultati ottenuti a seguito di studi analoghi a quello qui presentato evidenziano come le emissioni atmosferiche dovute ai motori a combustione interna dei mezzi da lavoro utilizzati raramente rappresentano una problematica ambientale.

Anche per quanto riguarda le emissioni generate dalle attività di scavo e riporto, le polveri prodotte dalle attività di cantiere sono dimensionalmente piuttosto grossolane, pertanto una volta risollevate tendono a ricadere al suolo a breve distanza dal luogo di produzione. Nel presente caso, inoltre, alcune attività potenzialmente impattanti (stoccaggi in cantiere, impianti di lavorazione) non sono previste.

In ogni caso, in fase di progettazione attuativa, una volta noti in dettaglio le modalità operative, i tempi esecutivi e i macchinari impiegati, sarà predisposto uno studio di dispersione che individuerà puntualmente le eventuali criticità, indicando al contempo le soluzioni più efficaci da attuare al fine di eliminare i possibili impatti negativi sugli insediamenti umani (v. Studio modellistico di dispersione degli inquinanti atmosferici - Approccio metodologico) in allegato.

Il progetto prevede comunque misure di mitigazione volte anche alla riduzione della quantità di emissione di polveri, quali per esempio la periodica bagnatura delle piste sterrate di cantiere e l'impianto di siepi arbustive a alberate lungo il perimetro dell'ATE.

5.10 EMISSIONI ACUSTICHE

La quantificazione degli impatti generati dalle attività è stata effettuata da uno studio specifico, che si allega, relativo sia all'attività nella cava che a quella del campo di tiro a segno.

5.11 SALUTE PUBBLICA

Lo studio d'impatto ambientale (SIA) deve comprendere uno specifico capitolo - da redigere seguendo l'approccio metodologico di seguito illustrato - che consentirà al Proponente di affrontare sempre più nel dettaglio la componente ambientale salute pubblica e di proporre una valutazione degli effetti del progetto in esame.

Il presente capitolo, in base a quanto previsto nelle Linee Guida per la componente "Salute Pubblica" negli studi di impatto ambientale (SIA) e negli studi preliminari ambientali (SPA) D.g.r. 8 febbraio 2016 - n. X/4792, esamina gli eventuali impatti prodotti dall'opera in esame.

Per stimare gli impatti potenziali sulla salute umana sono necessari una molteplicità di dati differenti, tenuto conto che sono fondamentali anche le previsioni di impatto sulle altre componenti ambientali, poiché tutto il sistema ambiente coinvolto interferisce più o meno direttamente con la componente "uomo" in senso lato.

Richiamando la definizione di "salute" dell'OMS, si dovrebbe fare riferimento anche al concetto di "benessere fisico, psichico e sociale", quindi anche a fattori di disagio come ad esempio le situazioni di rumorosità ambientale continuativa anche a livelli inferiori a quelli definiti dalla normativa oppure alle attività antropiche che causano la degradazione delle componenti spaziali e temporali dell'ambiente danneggiando il paesaggio ove questo è considerato un fatto di benessere che può influenzare a livello genetico e fisiologico anche il comportamento umano.

A tutt'oggi però negli studi di impatto le difficoltà più frequentemente riscontrate riguardano proprio l'analisi dell'aspetto "salute pubblica". La giustificazione principale è legata proprio alla difficoltà di reperire dati e informazioni sullo stato sanitario della popolazione interessata e anche sullo stato di qualità di quelle sub componenti ambientali che compongono le reti di ritorno all'uomo, soprattutto relativamente agli inquinanti non ancora normati con precisi riferimenti di limiti accettabili o non ancora monitorati

sistematicamente. Inoltre tutti i fattori che influiscono sullo stato di salute dell'uomo, posso essere più o meno rilevanti a seconda del tipo di contesto territoriale di riferimento e delle sue caratteristiche ambientali e della densità di popolazione presente nell'area interessata e della sua struttura.

Per il caso in esame si può comunque assumere che le condizioni di salute delle persone nell'area e nei dintorni non presentino, rispetto alla popolazione complessiva presente nell'area vasta, specificità legate alla presenza dell'area estrattiva.

SEZIONE 1 - RISPONDE AL QUESITO: "IL PROGETTO PREVEDE EMISSIONI/SCARICHI NELLE MATRICI AMBIENTALI?"

Questa sezione permette di comprendere quanto l'opera potrà alterare la qualità e la quantità delle matrici ambientali dell'area oggetto di studio (es. alterazioni di falde o scarichi in corpi idrici che potrebbero ridurre tali risorse a scopo potabile), e in particolare di evidenziare le situazioni di criticità ambientale esistenti ante operam e che già hanno effetti sulla salute pubblica.

Contenuti:

• descrizione della situazione ambientale desumibile da altri capitoli dello SIA;

• mappe di ricaduta delle emissioni/scarichi dell'opera;

• descrizione e stima delle alterazioni previste nelle concentrazioni di tutti gli inquinanti a causa di emissioni/scarichi nelle matrici ambientali;

• descrizione della durata di tali alterazioni (es. temporanee o totalmente reversibili);

• individuazione, nell'area interessata dalle ricadute/scarichi dell'opera, di colture agricole destinate, anche indirettamente, al consumo animale e umano.

In questa sezione – si ribadisce - deve essere fornita risposta alla domanda "L'opera causa emissioni/scarichi nelle matrici ambientali?".

Se la risposta è negativa il capitolo si conclude.

Se la risposta è affermativa, il proponente deve proseguire elaborando la sezione in cui viene descritta la popolazione direttamente esposta in relazione alle matrici ambientali coinvolte.

Dai capitoli precedenti si può riassumere quanto segue:

- Ambiente idrico: non sono previsti scarichi in acque superficiali e sotterranee

- Suolo e sottosuolo: le operazioni di scavo e riporto non produrranno rifiuti o reflui impattanti con il suolo ed il sottosuolo
- Rumore: è stata realizzata una valutazione dell'impatto acustico (in allegato) in cui emerge che l'attività della cava rispetterà i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione ed i valori limite differenziali di immissione vigenti all'interno degli ambienti abitativi.
- Aria: dalle attività di scavo e movimentazione terra possono derivare polveri ed emissioni di inquinanti derivanti dalla combustione di gasolio nei motori dei mezzi utilizzati per la operazioni di movimento terra e trasporto. Nello "Studio modellistico di dispersione degli inquinanti atmosferici - Approccio metodologico" (in allegato) si sottolinea come le polveri prodotte dalle attività di cantiere siano dimensionalmente piuttosto grossolane, e tendano a ricadere al suolo a breve distanza dal luogo di produzione. Il progetto prevede comunque misure di mitigazione volte alla riduzione della quantità di emissione di polveri, quali per esempio la periodica bagnatura delle piste sterrate di cantiere e l'impianto di siepi arbustive a alberate lungo il perimetro dell'ATE. Per quanto riguarda le emissioni dovute ai motori dei mezzi di lavoro, si precisa che le macchine operatrici impiegate saranno due (una pala meccanica ed un escavatore, quasi mai operanti contemporaneamente) a cui si aggiunge, a rotazione, un autocarro; l'orario di lavoro previsto è dalle ore 8 alle ore 17 prevalentemente in estate e comunque in condizioni di terreno asciutto. Di conseguenza le emissioni dei mezzi a motore utilizzati nell'ambito dell'ATEa77 rispetto al traffico della vicina autostrada A7 e della SP 206 sono insignificanti.

5.12 RAPPORTO CON ALTRI AMBITI ESTRATTIVI

E' stata valutata la potenziale sovrapposizione degli effetti indotti dalla realizzazione del progetto in esame con quelli di altri ambiti estrattivi che insistono sullo stesso territorio.

In un raggio di 3 Km dal perimetro dell'ATEa77 (vedi Tav. All. 2d) si individuano i seguenti ambiti:

- ATEa76 in comune di Casei Gerola, situato a 1,4 Km a nord rispetto all'area di progetto.
- ATEa78g78 in comune di Casei Gerola, situato a 2 Km a est nord est rispetto all'area di progetto. Si tratta dell'ambito estrattivo che costituisce il nucleo del PLIS "le

folaghe". La parte estrattiva residua, di piccola potenzialità, è ubicata nella parte nord orientale dell'ATE, a circa 3 km rispetto all'ATEa77. Attualmente non è stato presentato alcun progetto di gestione produttiva.

Le uniche interferenze ipotizzabili sono quelle viabilistiche. Per quanto riguarda l'ATEa76 si possono escludere tali interferenze in quanto la cava è collocata nell'area di pertinenza della fornace cui l'argilla è destinata.

Anche per l'ATEa78g78 si può ritenere che non sussistano sommatorie degli autocarri di trasporto in quanto il materiale, qualora dovesse essere attivata la cava, sarebbe destinato alla fornace laterizi Danesi, raggiungibile attraverso strade vicinali e proprie con semplice attraversamento della SP 12.

5.13 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Quali interventi di mitigazione ambientale, lungo il perimetro dell'ATE verranno realizzate siepi e siepi alberate.

Tutti i fossi che attualmente drenano i campi, sia quelli fondamentali con direzione sud-nord sia quelli in essi confluenti con direzione ovest-est, saranno ricalibrati a sezione trapezoidale, conferendo pendenza uniforme.

Per quanto riguarda il poligono di tiro, si precisa che verrà autorizzato dal comune di Casei Gerola con apposita procedura. In ogni caso, per mitigare le emissioni acustiche il progetto del poligono prevede la formazione di rilevati (terrapieni formati con terreno naturale), per la delimitazione perimetrale del campo di tiro e delle piazzole di tiro.

Lungo il perimetro saranno piantumati alberi ad alto fusto.

6. OPERE DI RIQUALIFICAZIONE E COMPENSAZIONE

6.1 RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero ambientale sono differenziati come di seguito specificato:

- le aree precedentemente scavate e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, saranno completate e riportate al piano campagna con terre e rocce da scavo "colonna B", con destinazione finale produttiva;
- i lotti di futura coltivazione saranno recuperati ad uso agricolo direttamente sul fondo cava (con scarpate con inclinazione di 18°) o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo "*colonna A*"

Lungo i confini dell'ATE (V. Tav. All. 4a-4b-4c) è stata prevista la realizzazione di siepe e siepe alberata.

Le essenze impiegate saranno:

1) alberi: farnia *(Quercus robur)*, acero *(Acer campestre)*, carpino *(Carpinus betulus)*, olmo campestre *(Ulmus minor)*.
2) arbusti: biancospino (*Crataegus monogyna*), sambuco (*Sambucus nigra*), nocciolo (*Corylus avellana*), sanguinello *(Cornus sanguinea),* lantana *(Viburnum lantana)*, ligustro *(Ligustrum vulgare),* prugnolo selvatico *(Prunus spinosa),* rosa selvatica (*Rosa canina*).

Tutti i fossi che attualmente drenano i campi, sia quelli fondamentali con direzione sud-nord sia quelli in essi confluenti con direzione ovest-est, saranno ricalibrati a sezione trapezoidale, conferendo pendenza uniforme.

6.2 PROGETTO DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Il progetto prevede interventi di compensazione ambientale su un'area scavata alcuni decenni fa e ritombata, con superficie totale di circa Ha 1,5 (V. Tav. All. 2c del Progetto di gestione produttiva dell'ATE).

Si tratta di un'area di proprietà della Ditta Ri.To. che è stata coltivata ad arboricoltura da legno e che attualmente risulta occupata da una boscaglia spontanea da trasformare

in un habitat naturale; questo costituisce una opportunità significativa ai fini della valorizzazione ambientale di questo contesto territoriale dominato da industrie dismesse.

E' prevista la realizzazione di una radura centrale, con doppia pista d'accesso alla strada vicinale dei Prati di Viamaggiore, della superficie di circa mq 2.500, sulla quale verrà realizzata una prateria.

Per quanto riguarda la parte da imboschire verranno valorizzare gli esemplari di essenze autoctone cresciuti spontaneamente al momento dell'intervento di sistemazione

7. MONITORAGGI

Per monitoraggio si intende l'insieme dei controlli periodici da effettuarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori di scavo e per un congruo periodo successivo, finalizzati al controllo degli impatti effettivamente prodotti sull'ambiente e delle modalità di esercizio previste dal progetto.

7.1 OPERE IN VERDE

Il progetto di recupero ambientale prevede piantumazioni e inerbimento.

Sarà realizzata una manutenzione della durata di almeno quattro anni, che consiste nel monitoraggio delle piantumazioni, nell'effettuazione dei necessari risarcimenti e nell'eseguire irrigazioni di soccorso quando necessario.

7.2 FALDA

Il piano di monitoraggio prevede il controllo dei livelli piezometrici e delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee. La frequenza dei prelievi per le analisi delle acque ed i parametri da ricercare verranno stabiliti, come previsto dall'art. 24 della Normativa Tecnica del Piano Cave, dall'atto di autorizzazione.

Per quanto riguarda le rilevazioni piezometriche si ritiene opportuno eseguire controlli mensili su tutti i piezometri.

ALLEGATI

ATEa77

Settore merceologico: argilla

Comune/i	Casei Gerola Località Cascina Venezia
Bacino di produzione	O2
Sezione CTR 1:10000	A8e3
Materiale	Limi argillosi (potenza 5-6 metri) su sabbie limose

Piano cave vigente

Superficie ATE	543.000 m²
Superficie area estrattiva	443.000 m²
Volume	600.000 m³
Volume residuo	Vedi prescrizioni per la coltivazione
Anni di autonomia	10
Stato di attivazione	Non autorizzato

Proposta di adeguamento in ambito VAS

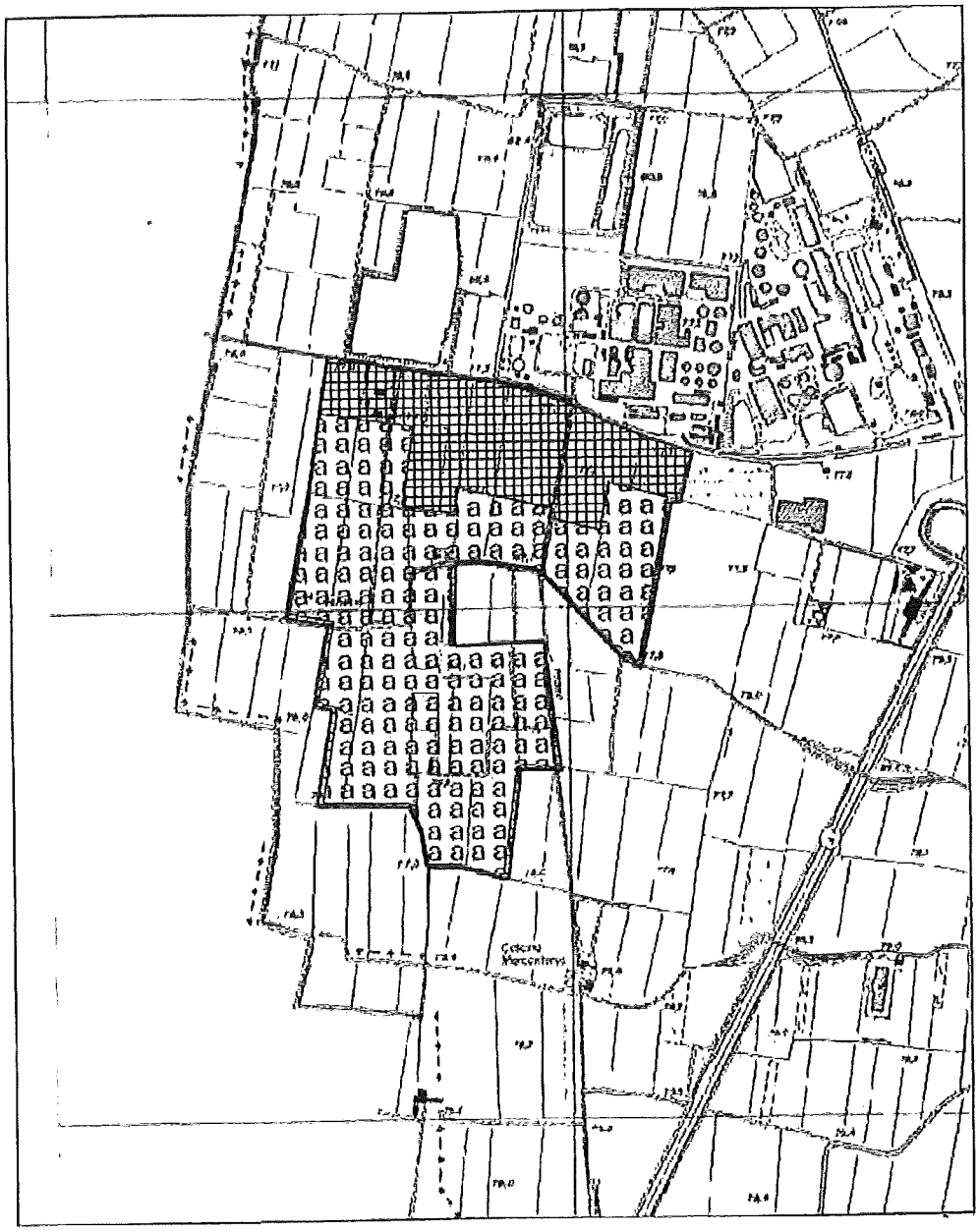
Superficie ATE	464.000 m²
Superficie area estrattiva	325.000 m²
Volume estraibile	600.000 m³
Volume residuo	0
Anni di autonomia	10

Analisi e lettura del contesto		In adiacenza a centri abitati
		Presenza di cave dismesse
Coltivazione	Metodologia	Coltivazione a fossa
	Prescrizioni	Preliminare indagine idrogeologica per la verifica della presenza di falde sospese; indagine geognostica di rilevamento delle volumetrie residue comprese nel perimetro dell'ambito; la coltivazione non deve interessare la falda acquifera, il progetto d'ambito dovrà definire, previa intesa con l'Amministrazione comunale, le migliori modalità di esercizio estrattivo e la restituzione dell'intero ambito al territorio; l'attivazione di nuove aree estrattive è subordinata al completamento delle aree A, B, C e D previste nella revisione 2001
Recupero ambientale	Destinazione d'uso finale	Agricola
	Prescrizioni	Il progetto d'ambito dovrà prevedere un progetto di recupero complessivo idoneo a restituire, per lotti definitivi e per fasi temporali successive, l'intera area all'ambiente locale, d'intesa con l'Amministrazione comunale. Recupero ambientale con recupero agricolo o con rilombamento mediante l'utilizzo di terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 186 del d.lgs. 152/2006, le relative modalità (compresa l'eventuale cessione delle aree al Comune) saranno previste nella convenzione.

Indice di criticità ambientale (rev)	32

Prescrizioni progetto di gestione	In sede di redazione del Piano d'ambito si prevede la tipologia di coltivazione a fossa con recupero fassativamente a fini agricoli attraverso rilombamento con terre e rocce da scavo in colonna A e / o rimodellamento morfologico compatibile con attività agricola con adeguata gaionnia di scarnimento e allontanamento delle acque al fine di evitare la formazione di ristagni. Si ammette un recupero a uso finale produttivo per la sola area già scavata e attualmente versante in stato di degrado, procedendo quindi a un rilombamento con terre e rocce da scavo/materiali inerti in colonna B fassativamente non classificati come rifiuti. Tale recupero sarà soggetto a verifica secondo i protocolli ARPA vigenti. Il progetto d'ambito dovrà prevedere un progetto complessivo di esercizio e recupero per lotti definiti e per fasi temporali successive che restituisca l'intera area all'ambiente locale, d'intesa con l'Amministrazione comunale e, comunque, che subordini l'apertura di nuovi lotti alla certificazione dell'avvenuto recupero dei lotti precedentemente individuati.

ATEg77

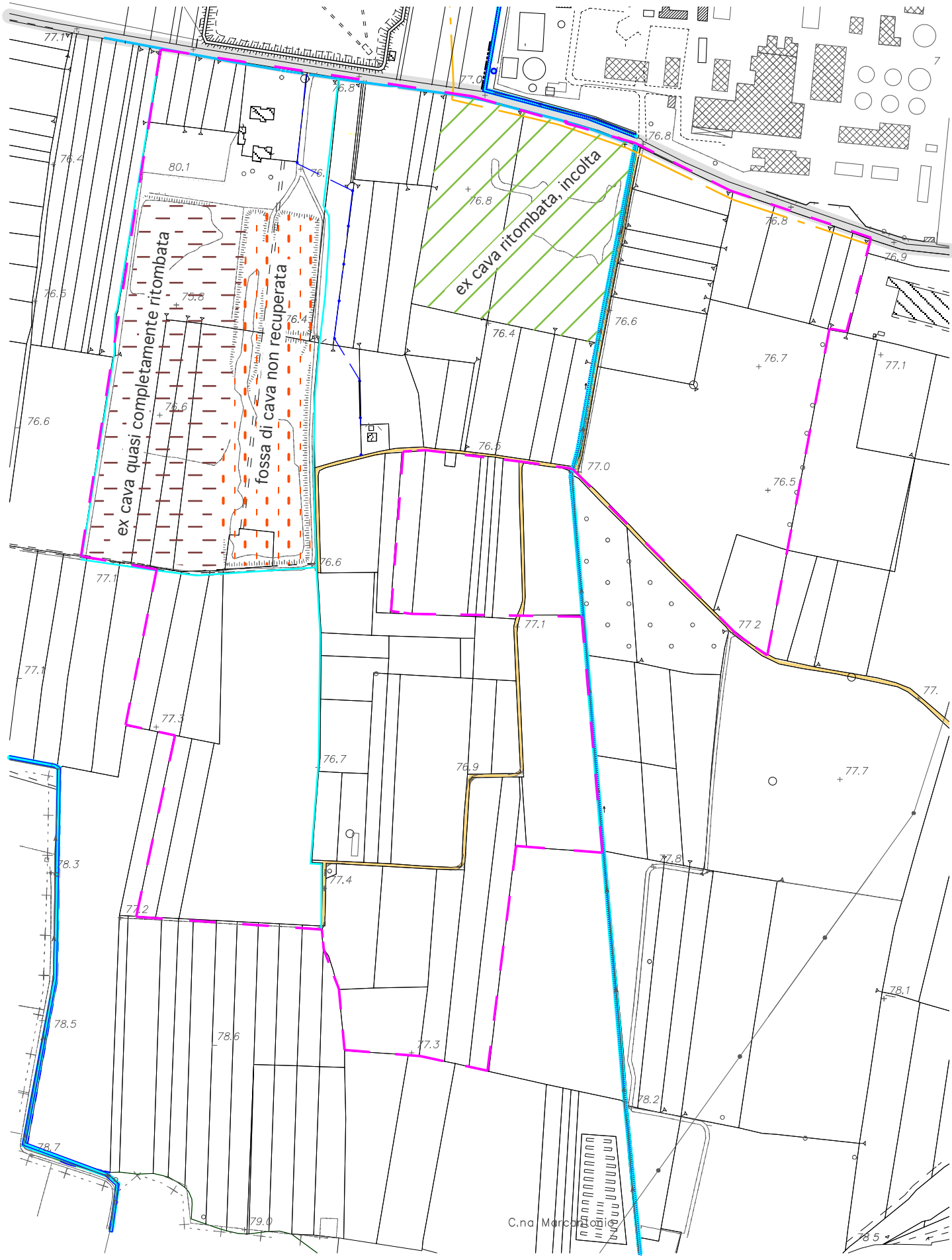


Legenda

ATE
Area estrattiva
Area di rispetto
Area di recupero

STATO DI FATTO

scala 1:5.000

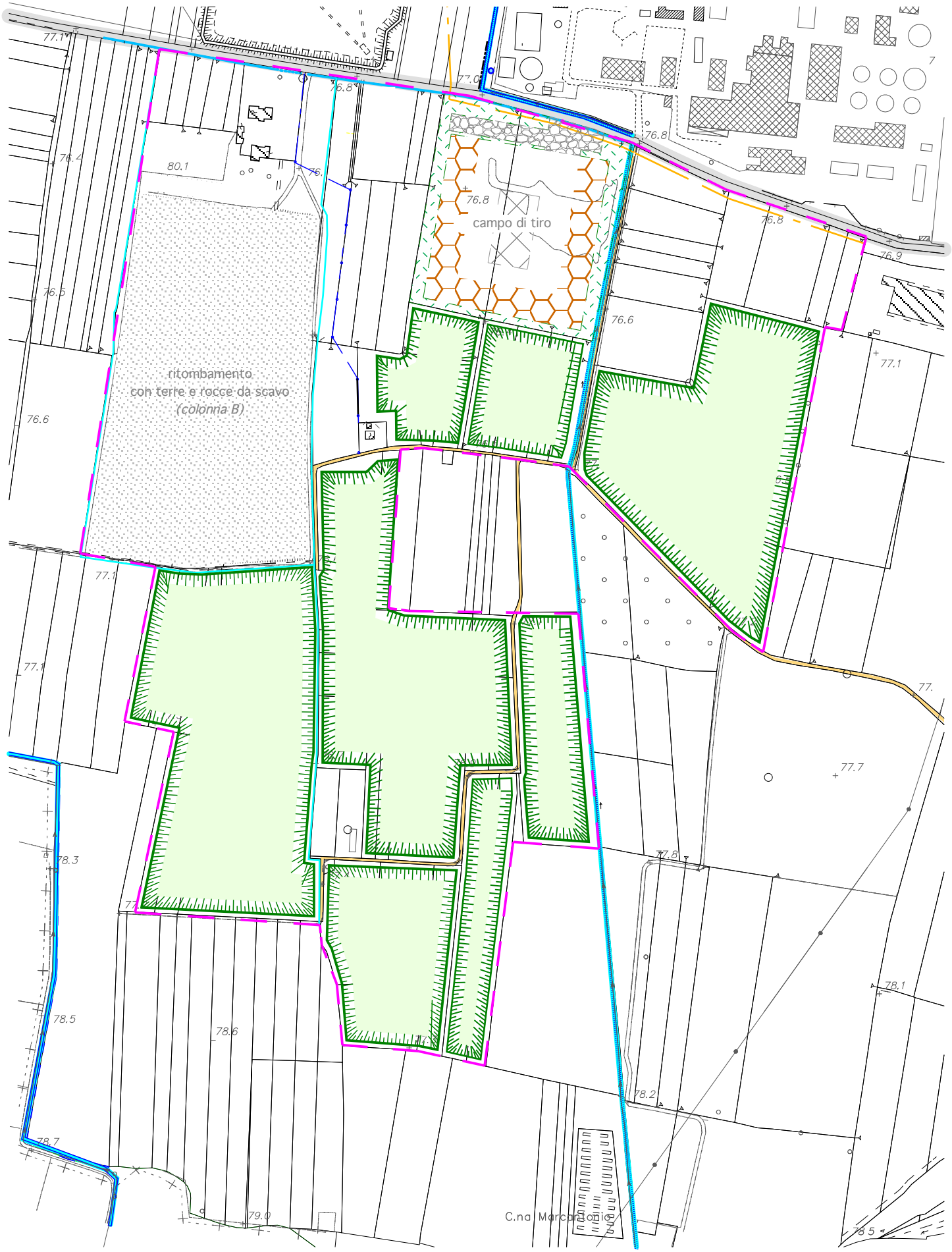


STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

ALTERNATIVA PROGETTUALE 1

Scavo con recupero agricolo sul fondo cava

scala 1:5.000

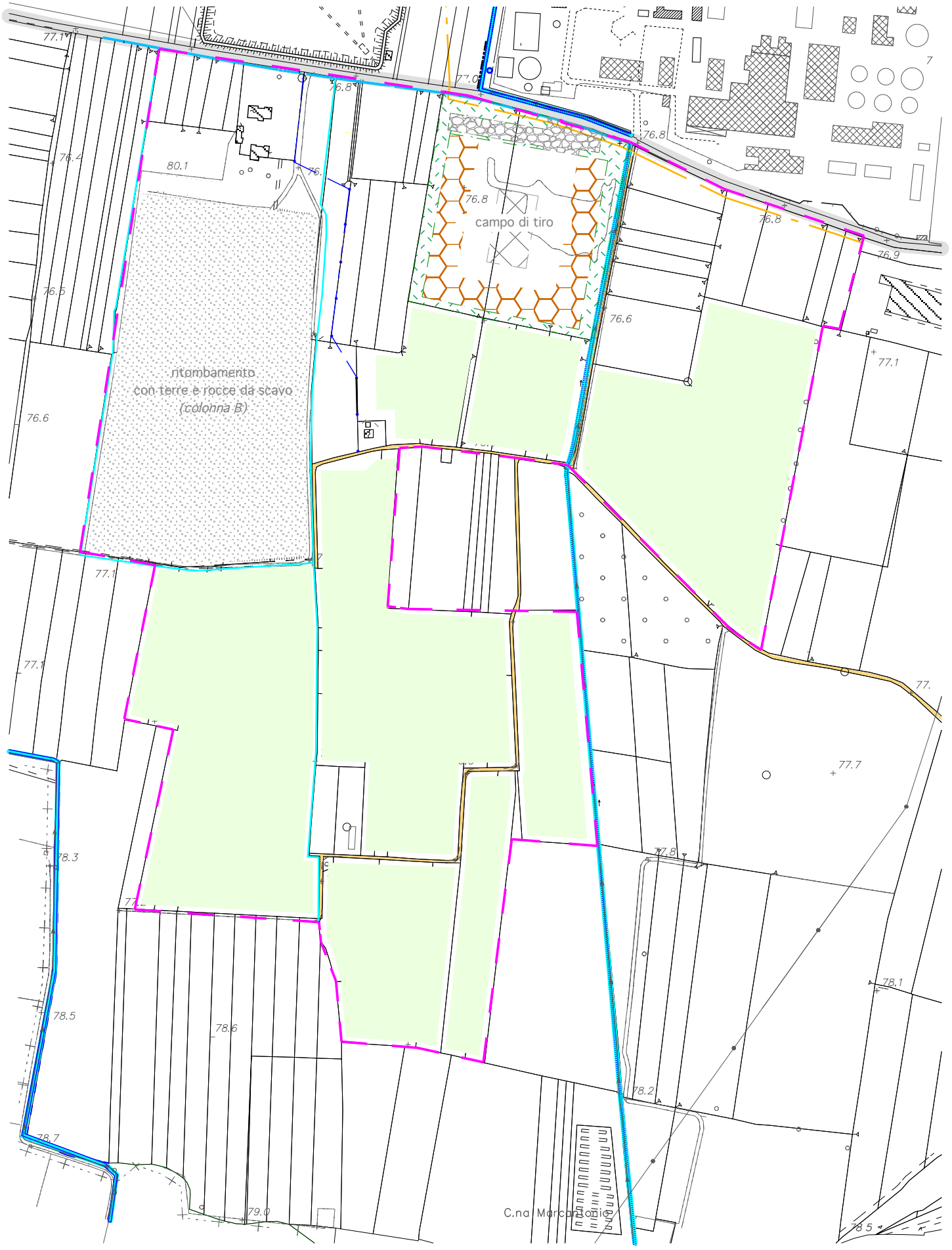


STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

ALTERNATIVA PROGETTUALE 2

Scavo con successivo ritombamento con terre e rocce da scavo (*colonna A*) e recupero finale agricolo

scala 1:5.000



STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

ALTERNATIVA PROGETTUALE 3

Scavo iniziale su due aree (già identificate dal Piano Cave rev. 2001): 1a - con recupero agricolo sul fondo cava; 1b - con successivo ritombamento con terre e rocce da scavo *(colonna A)* e recupero finale agricolo. Le restanti aree saranno coltivate e recuperate, con modalità da definire dopo l'approvazione del nuovo piano cave (prevista nel 2020) in fase di progettazione attuativa.



STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

F

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

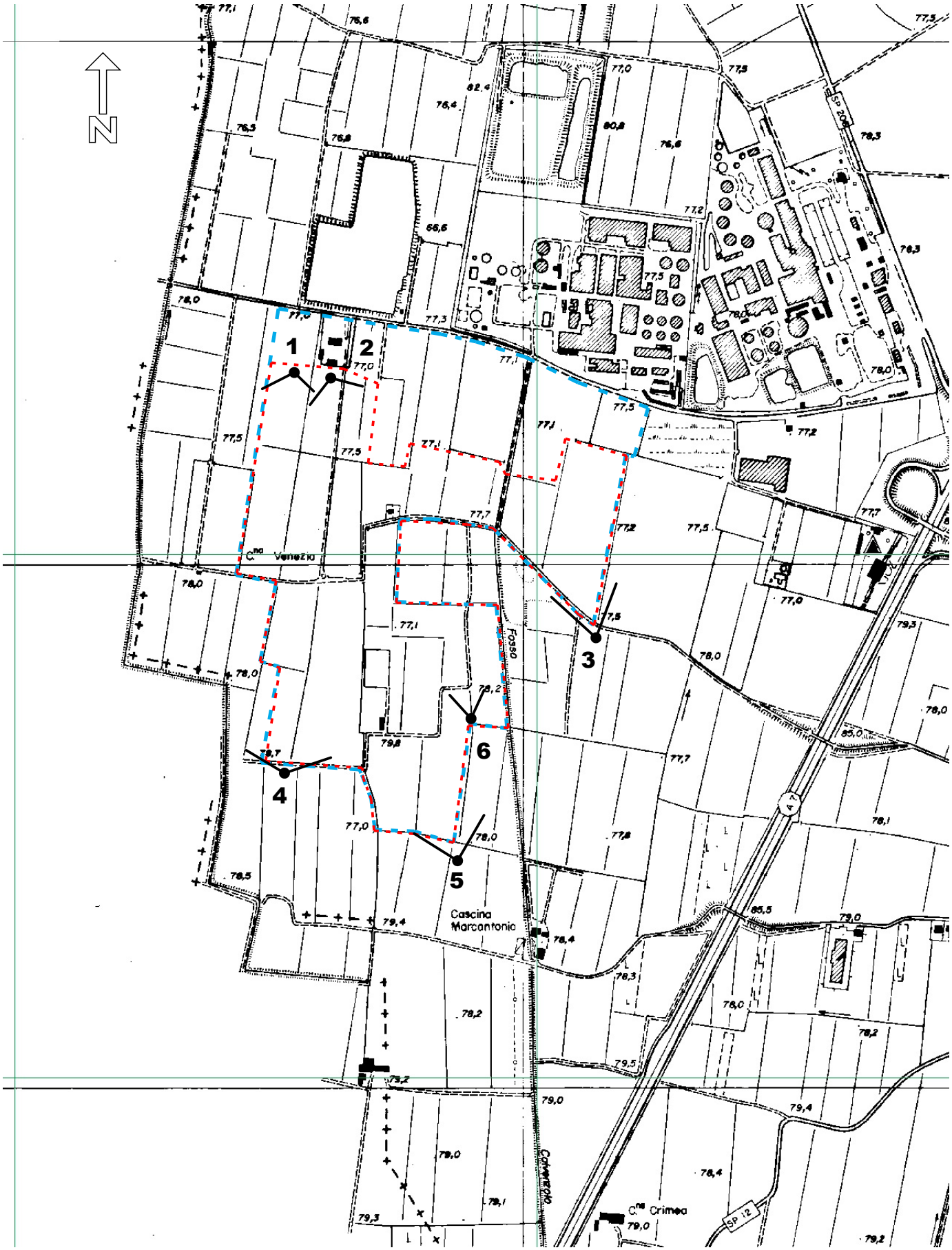
agosto 2018



Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

LOCALIZZAZIONE DELLE RIPRESE FOTOGRAFICHE

scala 1:10.000



legenda

Perimetro dell'ATEa77

Area estrattiva dell'ATEa77

1 Coni ottici delle fotografie e n°

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



Foto 1 - Panoramica della vecchia cava; sulla destra la parte quasi totalmente riempita con le terre dello zuccherificio



Foto 2 - Panoramica della parte della vecchia cava che non ha potuto essere riempita per la chiusura dello zuccherificio

STUDIO GEO/*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



Foto 3 - Panoramica della zona orientale dell'area estrattiva; in primo piano il Punto Fisso 8; sulla sinistra la Strada Vicinale dei prati di Viadimaggio



Foto 4 - Panoramica della zona sud occidentale dell'area estrattiva.

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



Foto 5 - Panoramica della zona meridionale dell'area estrattiva (a sinistra); in primo piano il Punto Fisso 6.



Foto 6 - Veduta dell'area estrattiva; in primo piano un pozzo irriguo utilizzato per misure piezometriche.

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

E

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

RELAZIONE AGRONOMICO FORESTALE

agosto 2018



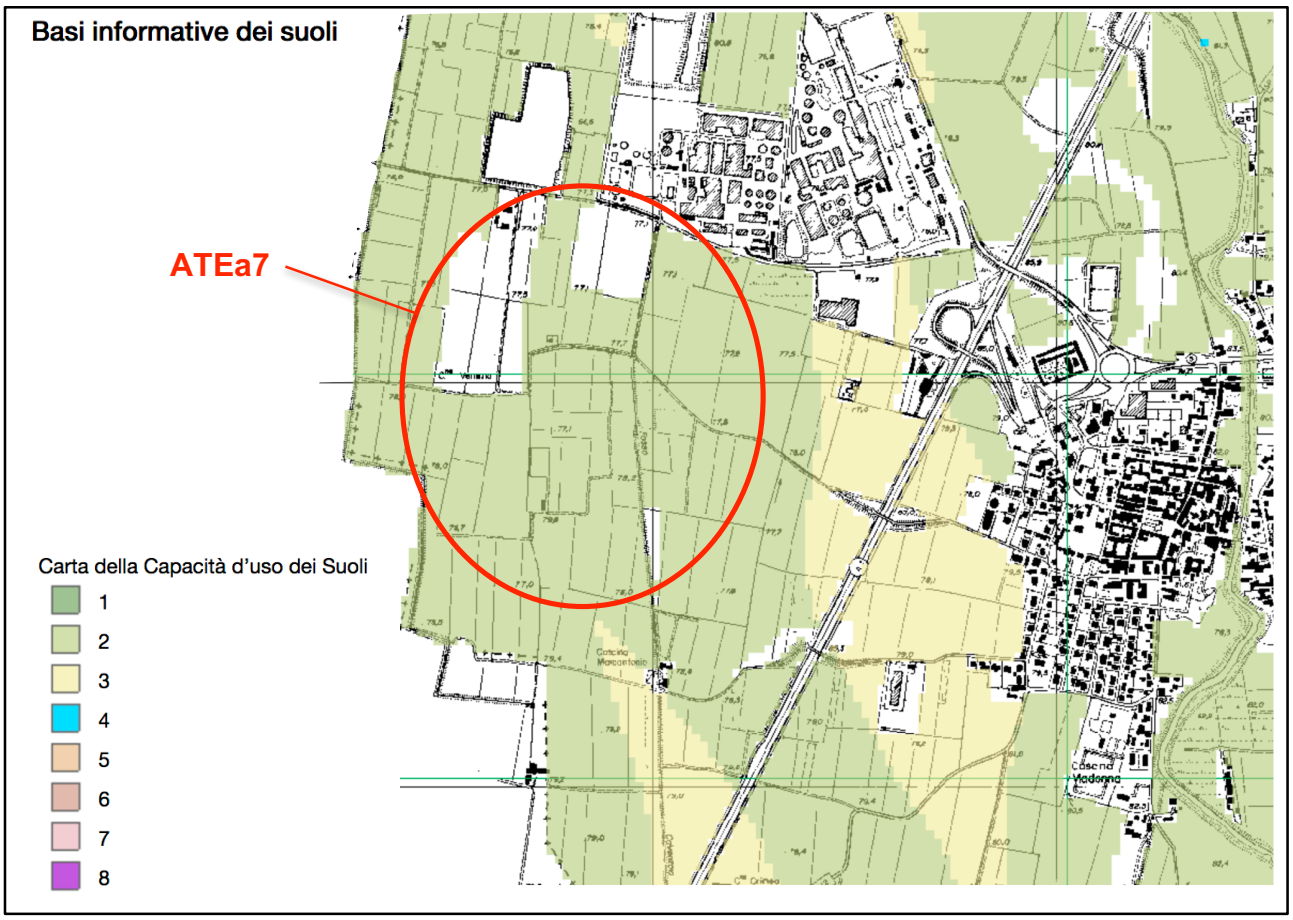
Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

INDICE

1. INQUADRAMENTO..... 1
2. CARATTERISTICHE FLORISTICO-VEGETAZIONALI DELL'AREA IN ESAME..... 2
3. VEGETAZIONE POTENZIALE DI RIFERIMENTO PER LA RICOSTRUZIONE DELL'ECOMOSAICO FORESTALE..... 3
4. USO DEL SUOLO..... 3

1. INQUADRAMENTO

I suoli compresi all'interno dell'ATEa77 sono caratterizzati da moderate limitazioni d'uso che comportano una attenta scelta delle colture e delle pratiche agronomiche; appartengono tutti alla classe II, salvo le aree oggetto di attività estrattive che risultano bianche e non classificate in quando ritenute aree urbanizzate.



Nella zona non sono presenti allevamenti zootecnici.

Dal punto di vista paesaggistico ed ambientale la pianura oltrepadana appare fortemente antropizzata sia dal tessuto urbanistico di Casei Gerola che dalle infrastrutture e dalla rete viaria provinciale (SP 206 Voghera-Novara) ed autostradale (A7 MI-GE); inoltre sono presenti aree industriali sparse, in esercizio e dismesse, che si inseriscono in areali ad agricoltura intensiva, principalmente monocoltura cerealicola (mais, grano) o erba medica in rotazione, orticole (cipolla, aglio) e colture a carattere industriale (biomasse e coltivazione di essenze legnose a ciclo breve e lungo).

In questa matrice di base, a forte connotazione antropica, sopravvivono rare 'macchie' di vegetazione spontanea, soprattutto siepi arboreo-arbustive e filari alberati, oltre agli ambienti perifluviali, che offrono nell'insieme un mosaico ambientale alquanto frammentato e semplificato, di scarso valore ecosistemico e paesaggistico; le uniche presenze naturali di rilievo in zona sono rappresentate dal PLIS (parco locale di interesse sovracomunale) "le Folaghe".

2. CARATTERISTICHE FLORISTICO-VEGETAZIONALI DELL'AREA IN ESAME

La vegetazione spontanea arboreo arbustiva presente all'interno e nell'intorno dell'ATEa77 è rappresentata da rarissimi esemplari isolati ai confini dei campi e da filari alberati, dei quali il più vicino (lungo la strada per Molino de' Torti al confine nord dell'ATE) e rappresentativo è quello realizzato negli anni '90 del secolo scorso lungo il bordo esterno del bacino di lagunaggio dello zuccherificio; si tratta di un fitto filare di carpino.

Lungo i fossi si sviluppano fitti cespuglieti erbaceo arbustivi che periodicamente vengono trinciati per mantenere efficiente il reticolo di scolo delle acque piovane.

Nella zona già scavata e parzialmente riempita con materiali di scarto dello zuccherificio gli assestamenti nel tempo hanno portato alla formazione di blandi avvallamenti all'interno dei quali durante i periodi più piovosi si ha ristagno prolungato d'acqua. Questa situazione ha portato all'identificazione di queste aree come "zone umide e aree palustri" (nel PTCP: "biotopi di elevato ecologico e naturalistico di rilevanza provinciale").

In queste condizioni morfologiche e idrometriche, unitamente alla presenza di un substrato particolarmente fertile, si ha una proliferazione rapida di una vegetazione tipicamente palustre (canneto con prevalenza di Phragmites australis). I bordi delle pozzanghere vengono colonizzate da Ciperacee. Nelle annate siccitose l'evaporazione totale delle acque stagnanti e la conseguente essicazione profonda del substrato carbonatico ogni forma di vegetazione muore lasciando una landa desertica.

Nel complesso le aree d'intervento non presentano elementi di pregio floristico-vegetazionale.

3. VEGETAZIONE POTENZIALE DI RIFERIMENTO PER LA RICOSTRUZIONE DELL'ECOMOSAICO FORESTALE

Le siepi e gli areali con vegetazione arboreo-arbustiva naturale residuale, scarsamente presenti nella zona, contengono elementi floristici di tipo mesofilo riferibili al querco-carpineto; si tratta del bosco planiziale a querce dominato dalla farnia (*Quercus robur*) che anticamente doveva ricoprire i settori territoriali liberi dalle acque della Pianura Padana e che rappresenta la situazione climax di riferimento per la ricostruzione della vegetazione.

Anche il querceto misto a farnia e olmo costituisce una valida alternativa nella scelta delle specie da reintrodurre per avviare i processi di ricostruzione del soprassuolo forestale. Per le zone fitoclimatiche planiziali (in cui ricade l'ATEa77) come specie per la riforestazione naturalistica si consigliano principalmente*: Quercus robur, Quercus petrea, Carpinus betulus, Acer campestre, Fraxinus excelsior, Pyrus pyraster, Ulmus minor, Populus alba, Crataegus monogyna, Rhamnus catharticus, Berberis vulgaris, Cornus sanguinea, Rosa canina, Prunus spinosa, Viburnum lantana, Ligustrum vulgare*.

4. USO DEL SUOLO

L'uso del suolo della zona è principalmente agricolo, con coltivazioni prevalentemente cerealicole (frumento, orzo, mais) e orticole (cipolla, pomodoro, aglio); le irrigazioni vengono praticate a pioggia attingendo acque sotterranee tramite pozzi.

A sud est dell'ATE sono presenti alcuni appezzamenti occupati da arboricoltura a lungo ciclo.

Buona parte dei terreni compresi dall'ATEa77 sono di proprietà della Ditta richiedente (RITO Società Agricola srl), che gestisce direttamente, con personale e mezzi propri le pratiche agricole. Gli altri terreni interni all'ambito e anche quelli al contorno sono gestiti da piccole proprietà conduttrici.

Sono assenti boscaglie naturali e rari gli alberi isolati, rappresentati da pochi esemplari di pioppo, olmo, robinia, salice, quercia (V. Tav. 2h).

A nord e a nord est dell'ATE sono presenti ampie aree industriali dismesse, in parte smantellate, occupate fino ai primi anni 2000 dallo zuccherificio e dalla ex Biacor/Cerestar.

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

D

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

RELAZIONE TECNICA

agosto 2018



Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

INDICE

1. PROGETTO DI COLTIVAZIONE 1
1.1. METODO DI SCAVO 1
1.2. PROFONDITÀ DI SCAVO E RACCORDO CON ATTIVITÀ DI SCAVO PREGRESSE 3
1.3. FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO 3
1.4. IMPIANTO DI LAVORAZIONE 3
1.5. COMPUTO METRICO GENERALE 4
1.6. DEFLUSSO DELLE ACQUE METEORICHE 5
1.7. VIABILITÀ DI SERVIZIO ALL'ATE 5
1.8. EFFETTI NEGATIVI SULLE AREE ESTERNE ALL'ATE 5
1.9. OPERE DI MITIGAZIONE PERCETTIVA 6
1.10. DISTANZE DI RISPETTO, LIMITAZIONI E VINCOLI 6
1.11. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE 7
2. PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE 8
2.1. ASSETTO FINALE DELL'AMBITO ESTRATTIVO E OPERE PREVISTE DI RECUPERO 8
2.2. COSTI PREVISTI PER IL RECUPERO 11
2.3. OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE 14
2.4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IN VERDE 15
2.5. SISTEMAZIONI MORFOLOGICHE 15
3. OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DELLA SCHEDA DI PIANO CAVE 17
ALLEGATI:
Tabulati di computo

1. PROGETTO DI COLTIVAZIONE

L'area compresa nell'ATEa77 del Piano Cave provinciale è sfruttata a fini estrattivi dal 2001, essendo già in parte inserita nell'Ambito estrattivo R4 (approvato con delibera Consiglio Regionale n° VII/0076 del 07/11/2000).

Sono state autorizzate due aree:

- area A - cava “C.na Venezia 1” - con A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001;
- area B - cava “C.na Venezia 2” - con A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002.

L'area estrattiva ricade interamente in comune di Casei Gerola, ha superficie di circa 32 Ha, di cui circa 7 Ha rappresentano la parte già scavata e parzialmente riempita (da parte dello zuccherificio -“I.S.I. Industria Saccarifera Italiana Agroindustriale s.p.a.”- con materiali contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli) per i quali, ai sensi dell’art. 33 D.Lgs. 5/2/97 n° 22 e delle Norme Tecniche emanate con D.M. 5/2/98, era prevista la possibilità di un riutilizzo ai fini di recupero ambientale).

Circa 20 Ha sono da coltivare ex novo, circa 5 Ha sono occupati dalle strade, edifici, corpi idrici, rispetti. Il volume utile previsto dal Piano cave è di mc 600.000.

E' stato eseguito un nuovo rilievo planoaltimetrico dell'area e individuati Punti Fissi inamovibili (V. monografie riportate sulla Tav. All. 2a). Il rilievo è stato georeferenziato usufruendo del servizio di posizionamento basato sulla Rete di Stazioni Permanenti GNSS Netgeo. Le monografie dei punti fissi riportano le coordinate WGS84/UTM32N, le quote ellissoidica e ortometrica.

Si precisa che la base delle tavole progettuali è catastale con sovrapposizione dell'aerofotogrammetria comunale, i cui punti quotati hanno un margine di errore; pertanto localmente potrebbero non corrispondere con il rilievo di dettaglio eseguito per il progetto.

1.1. METODO DI SCAVO

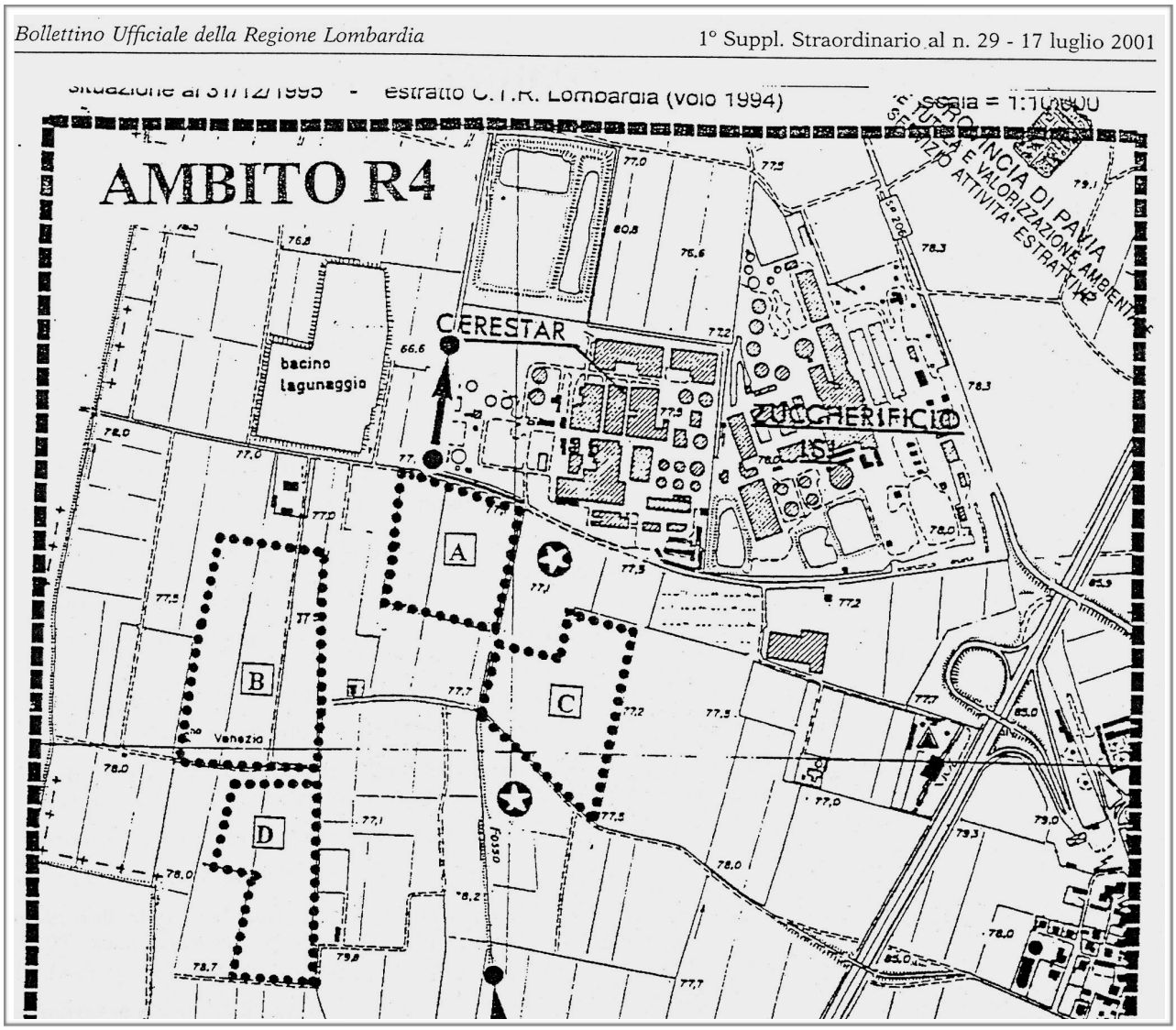
Si procederà come di seguito schematizzato (V. Tav. All. 3a-3b):

1) scolturamento per uno spessore di 0,5 m e accantonamento del terreno vegetale;
2) escavazione mediante escavatore idraulico.

L’escavazione in progetto verrà realizzata per lotti successivi, nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla scheda del Piano Cave per la coltivazione; in particolare:

"l'attivazione di nuove aree estrattive è subordinata al completamento delle aree A, B, C e D previste nella revisione 2001".

La figura che segue è un estratto della scheda del Piano Cave rev. 2001, dalla quale - per confronto con la tavola dello stato di fatto (V. Tav. All. 2a) - si desume che le aree A e B sono già state scavate, l'area A è stata recuperata mediante riempimento con terre dello zuccherificio, mentre l'area B è stata riempita quasi completamente solo nella parte occidentale.



La coltivazione dovrà quindi iniziare dalle aree C e D (che potranno essere suddivisi in lotti funzionali) e solo successivamente estendersi alle nuove aree introdotte dal Piano Cave. In particolare si individua una fase iniziale che potrà essere attivata subito (che prevede un recupero agricolo sul fondo in corrispondenza dell'area C e un recupero agricolo previo ritombamento in corrispondenza dell'area D) e una fase attivabile solo dopo l'approvazione del nuovo piano cave prevista dopo il 2020 (V. Tav.

All. 3a-3b). La coltivazione avverrà con un unico fronte di avanzamento, la cui pendenza sarà diversa a seconda che sia previsto il successivo ripristino morfologico mediante riporto di terre e rocce da scavo ("*colonna A"*) e completamento con il terreno vegetale precedentemente accantonato, o recupero agricolo sul fondo cava. La tipologia di scavo e recupero verrà definita in fase di progettazione attuativa, lotto per lotto, in base alle richieste di mercato dell'argilla e/o alla disponibilità di terre e rocce da scavo. L'argilla verrà trasferita alla destinazione finale mediante autocarri.

Al fine di impedire l'ingresso in cava delle acque superficiali, lungo i perimetri dell'ambito estrattivo verranno ripristinati e/o realizzati ex novo idonei capifossi e scoline che garantiranno il regolare deflusso delle stesse verso il collettore Fosso Calvenzolo.

1.2. PROFONDITÀ DI SCAVO E RACCORDO CON ATTIVITÀ DI SCAVO PREGRESSE

La quota di escavazione è stata stabilita in base allo spessore del banco argilloso nell'ambito dei diversi lotti; verrà mantenuto a fondo cava uno strato di argilla con spessore minimo di un metro quale un franco di rispetto della falda. La quota minima da raggiungere varia a seconda della zona tra 71,64 e 73,38 m s.l.m. per una profondità mediamente di 3,6 metri rispetto al piano campagna nel caso di un recupero finale mediante riempimento e di 3,2 metri in caso di recupero a fondo cava[1].

Non vi sarà continuità con le attività di scavo pregresse, in quanto si opererà per lotti; inoltre il Piano cave per l'area già precedentemente coltivata prevede il completamento delle operazioni di riempimento con terre e rocce da scavo in "*colonna B*", con destinazione finale, solo per questo lotto, produttiva.

1.3. FASI DI COLTIVAZIONE E RECUPERO

Il completamento dell'ATE è previsto in dieci fasi di realizzazione, con durata di dieci anni. Il recupero verrà realizzato contestualmente, quindi negli stessi tempi delle operazioni estrattive.

1.4. IMPIANTO DI LAVORAZIONE

All'interno dell'ATE non saranno presenti né impianti di lavorazione né stoccaggi dei materiali, ad esclusione dello stoccaggio temporaneo del terreno vegetale a margine di ogni lotto operativo.

[1] tale differenza è dovuta alla diversa inclinazione delle scarpate

1.5. COMPUTO METRICO GENERALE

I computi sono stati realizzati con sistemi informatici utilizzando programmi specifici, secondo la seguente successione logica:

a) acquisizione dati da rilievo planoaltimetrico;
b) elaborazione dati con creazione del modello matematico della superficie topografica del rilievo;
c) definizione del contorno di scavo, profondità, inclinazione delle scarpate;
d) elaborazione modello digitale della superficie topografica al termine degli scavi e dei riporti;
e) computo automatico dei volumi. Il computo è stato effettuato per confronto dei modelli elaborati dello stato di fatto e della situazione di progetto (a fine scavo) con il piano inclinato come stabilito lotto per lotto al fine di consentire l'eventuale deflusso delle acque piovane in zona idonea all'installazione di una pompa di evacuazione; il volume di scavo è determinato per prismoidi.

Le tabelle che seguono riportano i volumi di scavo e di riporto, nelle due fasi previste

SCAVI	1a	1b	1c	TOTALE FASE 1	FASE 2	TOTALE
Superficie totale di scavo mq	45.509	54.794	0	100.303	109.750	210.053
Profondità media scavo m	3,72	3,60	0	3,65	3,72	
Volume lordo scavo mc	169.163	197.084	0	366.247	308.104	674.351
Terreno vegetale mc	22.755	27.397	0	50.152	54.875	105.027
Volume utile argilla mc	146.408	169.687	0	316.095	253.229	569.324

RIPORTI	1a	1b	1c	TOTALE FASE 1	FASE 2	TOTALE
Superficie mq	45.509	54.794	71.557	171.860	109.750	281.610
Altezza media m	0,50	3,71	2,11		0,50	
Volume lordo mc	22.755	203.272	151.246	377.273	54.875	432.148
Terreno vegetale mc	22.755	27.397	0	50.152	54.875	105.027
Terre e rocce da scavo (*colonna A*)	0	175.875	0	175.875	0	175.875
Terre e rocce da scavo (*colonna B*)	0	0	151.246	151.246	0	151.246

Il materiale utile da commercializzare è costituito da argille per mc 569.324.

Il terreno vegetale verrà utilizzato per gli interventi di recupero agricolo.

1.6. DEFLUSSO DELLE ACQUE METEORICHE

Attualmente le acque meteoriche ricadenti sull'ATEa77 in parte si infiltrano nel terreno e in parte vengono raccolte e smaltite attraverso un sistema artificiale di fossi e fossetti con direzione sud-nord e ovest-est che confluiscono nel Colatore Calvenzolo.

Per evitare che possano avvenire immissioni nelle aree di scavo di acque meteoriche dalle aree poste a monte e di lato, sarà sistemata tutta la rete di scolo dell'ambito.

Il fondo delle fosse di cava recuperate senza riempimenti sarà modellato con una certa pendenza, nel rispetto del generale senso di deflusso da sud a nord, in modo da favorire il deflusso delle acque nella zona più bassa, collocata generalmente al piede della scarpata settentrionale delle singole fosse e nella zona più vicina a collettori superficiali di scolo; in caso di ristagni eccessivi si potrà agevolmente installare una motopompa o un trattore con idrovora collegata alla rete scolante superficiale.

1.7. VIABILITÀ DI SERVIZIO ALL'ATE

L'ATEa77 è collocato in vicinanza della strada provinciale n. 206, alla quale è allacciata tramite la strada comunale per Molino de' Torti che verrà percorsa per poco più di un chilometro. Questa S.P. è collegata alla rete di strade provinciali che intreccia la provincia di Pavia per raggiungere le diverse località.

Secondo previsioni della Ditta, basate sulle esperienze pregresse, il flusso massimo giornaliero in a/r potrà essere di 30 bilici (portata circa 22 mc), in alternativa 44 autocarri (portata 15 mc) in entrata e uscita; mediamente potrebbe essere di circa 15 bilici e 10 autocarri.

Le mete degli autocarri in uscita sono principalmente le province piemontesi e lombarde.

Il traffico in uscita dalla cava si immetterà principalmente sull'autostrada Milano-Genova (A7); subordinatamente sulla SP 206 in direzione Sannazzaro (nord) nella misura stimata in 20% e Voghera (est) nella misura stimata in 20%.

1.8. EFFETTI NEGATIVI SULLE AREE ESTERNE ALL'ATE

L'area è già stata sfruttata a fini estrattivi per alcuni anni e non risulta che la cava abbia mai originato effetti negativi significativi sulle aree esterne.

Per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico-visuale i lotti che verranno ripristinati morfologicamente alla situazione attuale non determineranno alcuna variazione, se non temporanea. I lotti recuperati al fondo scavo verranno modellati con scarpate molto dolci

e la piccola profondità a fine lavori (mediamente 3,3 m, massimo 4,0 m) è tale da minimizzare l'impatto.

La coltivazione di cava ed il suo successivo recupero potrebbero dar luogo a emissioni di polveri e rumori con effetti negativi (comunque temporanei) all'esterno.

Il tratto di strada di collegamento alla strada comunale verrà asfaltato per almeno 20 metri e per limitare il sollevamento e la diffusione di polveri lungo le strade sterrate si procederà a bagnatura con carro-botte.

1.9. OPERE DI MITIGAZIONE PERCETTIVA

La cava è visibile solo nell'immediatezza dell'ATE, in quanto ricade a notevole distanza da centri abitati e strade pubbliche molto frequentate. Soltanto l'area più ad est (lotto 1a), il primo che verrà attivato, potrà risultare visibile percorrendo la strada comunale per Molino de' Torti che dista circa 100 metri.

Per minimizzare l'impatto visivo potranno essere messi a dimora filari alberati e siepi lungo il perimetro dell'ATE.

1.10. DISTANZE DI RISPETTO, LIMITAZIONI E VINCOLI

Per quanto riguarda le distanze di rispetto dal ciglio superiore della scarpata di scavo si è previsto quanto segue:

- m 10 dal Fosso Calvenzolo;
- m 20 dai pali di sostegno dell'elettrodotto;
- m 5 dai terreni confinanti di terzi
- m 5 dalla strada vicinale dei Valloni;
- m 5 dalla strada vicinale Brusa;
- m 5 dalla strada vicinale dei Prati di Viamaggiore.

L'art. 104 del D.P.R. 128/59 prevede che da corsi d'acqua senza opere di difesa e da strade di uso pubblico venga mantenuta una distanza di m 20, pertanto in fase di progettazione attuativa sarà necessario ottenere una specifica autorizzazione in deroga per l'avvicinamento a m 10 dal Fosso Calvenzolo (si precisa che tale misura corrisponde già alla fascia di rispetto stabilita dal PGT di Casei Gerola) e m 5 dalle strade vicinali. Tali misure sono indicate sulle sezioni di progetto.

1.11. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Non è prevista produzione di rifiuti di estrazione, come individuati dal D. Lgs 117/2008; pertanto non si prevede un piano di gestione.

Infatti tutti i materiali estratti verranno commercializzati o reimpiegati in loco per le operazioni di recupero ambientale; non si produrranno materiali "di cui il detentore si disfi o abbia l'obbligo di disfarsi" (art. 183 comma 1 lett. a del D. Lgs. 152/2006).

Il volume di scavo è di mc 674.351, di cui:

- mc 105.027 rappresentati da terreno vegetale da reimpiegare
- mc 569.324 rappresentati da argille

I materiali argillosi verranno utilizzati per la tradizionale produzione di laterizi, per realizzare impermeabilizzazioni e per ogni altra attività che li richiede.

2. PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero ambientale sono differenziati come di seguito specificato:

- le aree precedentemente scavate (cava "C.na Venezia 1"- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava "C.na Venezia 2"- area B: A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio, saranno completate riempiendole con terre e rocce da scavo "*colonna B*", con destinazione finale produttiva;
- i lotti di futura coltivazione saranno recuperati ad uso agricolo direttamente sul fondo cava o dopo ripristino morfologico attuato con riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo "*colonna A*" (V. Tav. All. 3a-3b-4a-4b). I progetti attuativi dei singoli lotti specificheranno esattamente le modalità operative delle fasi estrattive e di ripristino/recupero, tenendo conto del fatto che per l'impiego di terre e rocce da scavo esiste una procedura anche formale da seguire ai sensi del D.M. 161/2012.

2.1. ASSETTO FINALE DELL'AMBITO ESTRATTIVO E OPERE PREVISTE DI RECUPERO

La destinazione finale dei lotti estrattivi sarà l'uso agricolo; l'area già scavata (individuata come "B" nella revisione 2001 del Piano Cave) sarà destinata all'uso produttivo; l'area già scavata e recuperata (individuata come "A" nella revisione 2001 del Piano Cave) sarà destinata alla realizzazione di un campo di tiro a segno.

Le scarpate della cava non presenteranno problemi di stabilità in quanto:

- in caso di ripristino morfologico mediante riempimento verrà ricostituita la situazione originaria e non saranno più presenti scarpate;
- in caso di recupero agricolo sul fondo cava le scarpate verranno modellate con inclinazione di 18° e avranno altezza media di poco superiore a 3 metri (massima 4 metri).

Complessivamente l'entità dei riporti è stimabile in circa mc 105.000, rappresentati dal terreno vegetale.

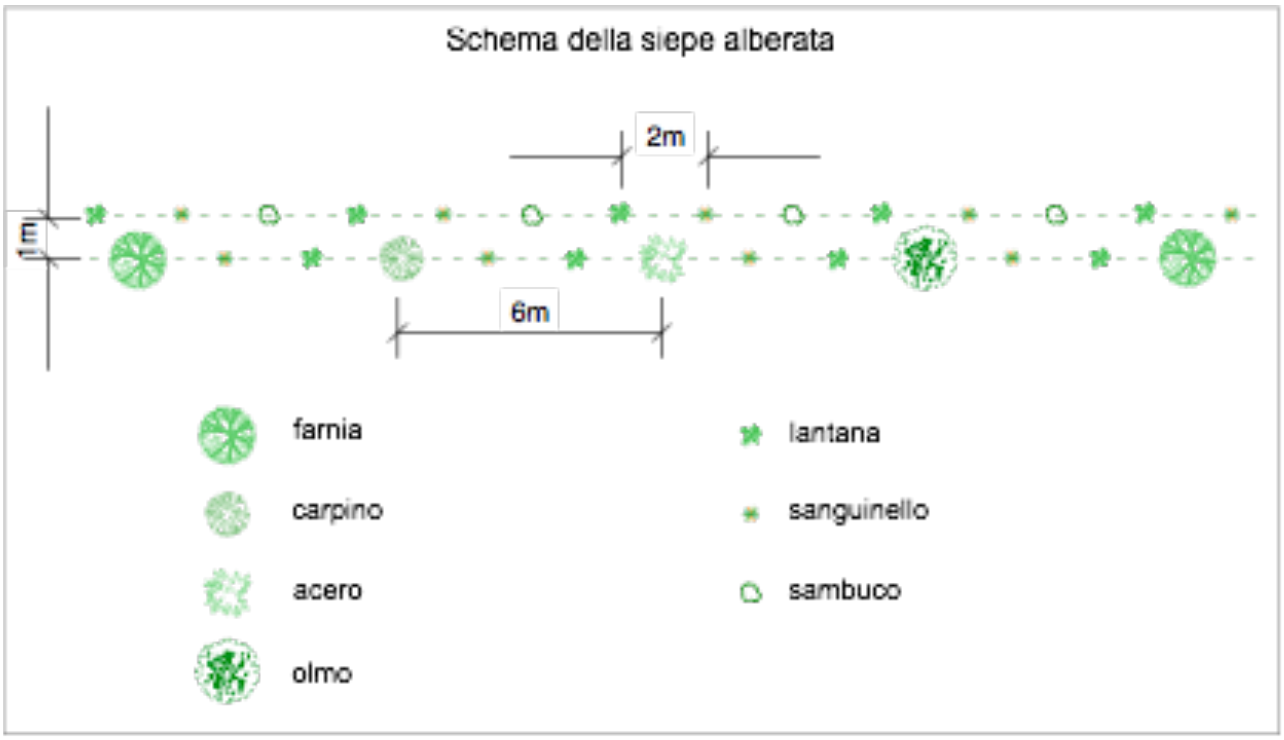
Lungo i confini dell'ATE (V. Tav. All. 4a-4b-4c) è stata prevista la realizzazione di m 900 di siepe e m 1.840 di siepe alberata, con messa a dimora di 2.740 piantine, di cui 306 alberi e 2.434 arbusti.

Le essenze impiegate saranno:

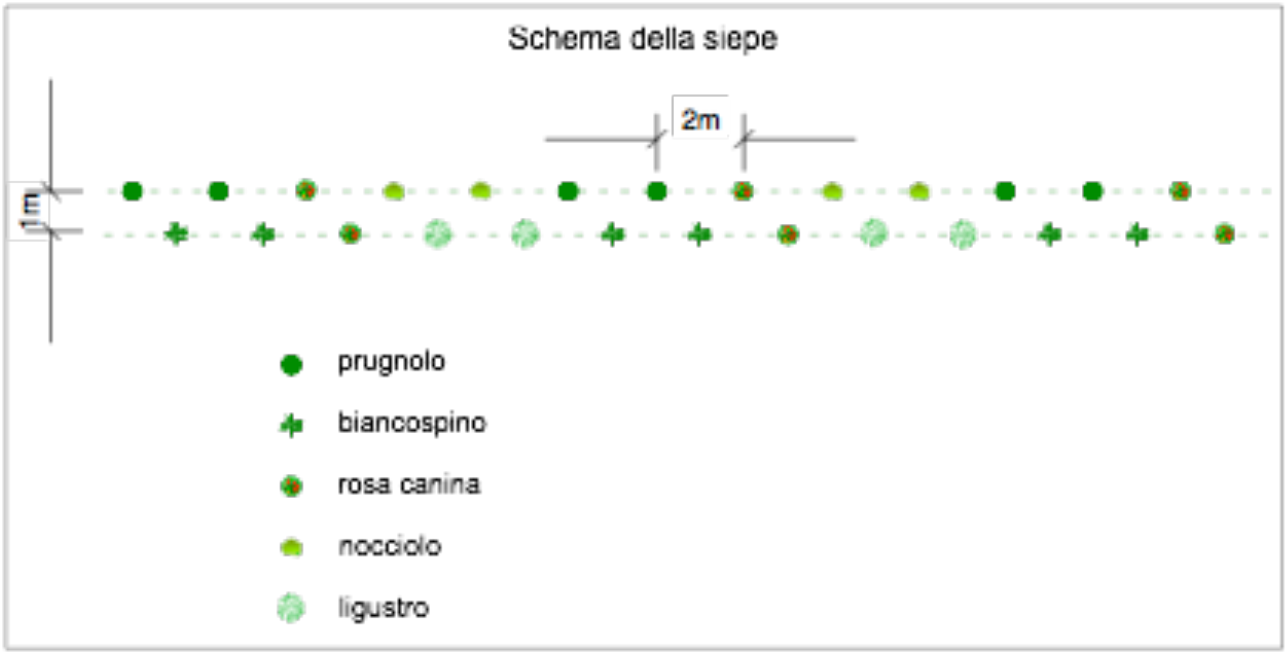
1) alberi: farnia *(Quercus robur)*, acero *(Acer campestre)*, carpino *(Carpinus betulus)*, olmo campestre *(Ulmus minor)*.
2) arbusti: biancospino (*Crataegus monogyna*), sambuco (*Sambucus nigra*), nocciolo (*Corylus avellana*), sanguinello *(Cornus sanguinea),* lantana *(Viburnum lantana)*, ligustro *(Ligustrum vulgare),* prugnolo selvatico *(Prunus spinosa),* rosa selvatica (*Rosa canina*).

La tipologia è quella della siepe arbustiva e arboreo arbustiva, con impianto su doppia fila con sesto d'impianto 2 x 1 m, utilizzando le seguenti specie:

SIEPE ALBERATA - m 1.840		
Specie	%	n.
farnia (*Quercus robur*)	4	77
carpino bianco (*Carpinus betulus*)	4	76
acero campestre (*Acer campestris*)	4	77
olmo campestre (*Ulmus minor*)	4	76
sanguinello (*Cornus sanguinea*)	34	620
lantana (*Viburnum lantana*)	34	620
sambuco (*Sambucus nigra*)	16	294
	100	1.840



SIEPE - m 900		
Specie	%	n.
prugnolo (*Prunus spinosa*)	20	180
biancospino (*Crataegus monogyna*)	20	180
ligustro (*Ligustrum vulgare*)	20	180
nocciolo (*Corylus avellana*)	20	180
rosa selvatica (*Rosa canina*)	20	180
	100	900



Tutte le piantine, per limitare le fallanze e i danni da roditori dovranno essere dotate di palo tutore, cartone pacciamante di materiale biodegradabile e shelter.

Sulle aree piantumate (V. Tav. All. 4c) verrà attuato inerbimento con miscugli di sementi per costituire un cotico erbaceo denso per stabilizzare la parte superficiale del terreno; la quantità di seme è di g 30-40 al mq.

Il miscuglio di semi dovrebbe contenere circa il 60/70% di graminacee ed il 30/40% di leguminose. Tra le graminacee si suggeriscono: *Agrophyron repens, Agrostis tenuis, Agrostis Stolonifera, Alopecurus myosuroides, Bromus erectus, Festuca rubra, Poa trivialis, Poa pratensis*; tra le leguminose: *Lotus corniculatus, Vicia sativa, Trifolium pratensis, Trifolium repens*.

2.2. COSTI PREVISTI PER IL RECUPERO

Il costo complessivo preventivato per la realizzazione del recupero ammonta a € 267.625,00, ripartiti secondo la tabella che segue.

I prezzi tengono conto dei prezzari ufficiali e degli effettivi valori di mercato, tenendo conto che i lavori verranno eseguiti prevalentemente in economia dalla ditta.

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario (€)	Costo (€)
Scavo per formazione di fossetto a sezione trapezoidale delle dimensioni di circa m 0,60-0,30 h:0,5, eseguito con mezzi meccanici idonei	m	3.400	1,80	6.120,00
Rimodellamenti in scavo e riporto	mc	105.027	2,50	210.054,00
Inerbimento scarpate	mq	73.675	0,2	14.735,00
Fornitura e messa a dimora di specie arbustive in zolla, compreso ammendante e bagnatura	n°	2.434	12,00	29.208,00
Fornitura e messa a dimora di alberi in zolla, scavo meccanico e rinterro buca, torba, concime ed irrigazione, palo tutore, cartone pacciamante, shelter	n°	306	18,00	5.508,00
Manutenzione opere in verde per 4 anni	ha	0,5	4.000,00	2.000,00
TOTALE				267.625,00

Sono di seguito riportate le voci di tariffari ufficiali utilizzate per la stima dei costi.

Codice	Rif.to	Descrizione	UdM	Prezzo unitario (€)
G.1.1.1	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Inerbimento di superfici piane o poco inclinate o comunque caratterizzate da fenomeni erosivi superficiali mediante spargimento manuale di un idoneo miscuglio di sementi a seconda delle caratteristiche ecologiche stazionali (semina a spaglio). Parametri di riferimento: semente 50 g/mq. Esclusa la preparazione del piano di semina	mq	1,03
D.3.1.1	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Inerbimento tra e sulle file dell'impianto con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose, quantità di riferimento 3 q.li/ha (a spaglio)	Ha	1.343,67
D.1.3.8	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Erpicatura incrociata o fresatura eseguita con trattrice fino a 52 kW	Ha	230,49
211	Elenco prezzi misura 221 PSR 2007-2013 RL	Tracciamento meccanico terreno (curvilineo o rettilineo) finalizzato alla posa delle piante	Ha	192,50
D.1.4.1	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Concimazione organica preparatoria agli impianti, andante con letame maturo. Parametri di riferimento:distribuito sul terreno, quantità 500 q.li/ha, trasporto cascina-cantiere fino a 10 km.	Ha	1.363,39
C.9.5.	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Fornitura, escluso il trasporto sul luogo della messa a dimora, di arbusti e piantine forestali di latifoglie. Parametri di riferimento: materiale certificato secondo il D.Lgs. n. 386/2003, specie riportate nell'elenco allegato (All.C.9.4-9.5-9.6), piante in vaso di diametro 14-16 cm di età minima S1T1.	Cad.	3,74

C.9.6	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Fornitura, escluso il trasporto sul luogo della messa a dimora, di arbusti e piantine forestali di latifoglie. Parametri di riferimento: materiale certificato secondo il D.Lgs. n. 386/2003, specie riportate nell'elenco allegato (All.C.9.4-9.5-9.6), piante in vaso di diametro 18-20 cm di età minima S1T2.	Cad.	6,87
D.2.1.1	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Apertura manuale di buca misura di riferimento 40x40x40 cm in terreno di media consistenza. Esclusa la fornitura del materiale vegetale.	Cad.	2,23
C.1.4	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Protezioni individuali tubolari in PVC fotodegradabile (shelter) di altezza fino a cm 100	Cad.	0,80
C.1.7	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Canna in bambù per sostegno piantine (lunghezza 1,80 m)	Cad.	0,53
D.3.7	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Posa di bio-dischi pacciamanti (riferimento 45 cm di diametro), compreso ancoraggio con picchetti, compresa la fornitura.	Cad	1,82
D.3.2	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Irrigazione di soccorso eseguita con autobotte o similari. Parametri di riferimento: larghezza tra file 2,5 m, adacquamento con circa 20 l/pianta.	Ha	319,08
D.3.3	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Sfalcio della vegetazione infestante eseguito con trattore e trincia sull'interfila e completamento dell' operazione sulle file con decespugliatore.	Ha	522,91
D.3.4.1.	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Risarcimento piante su precedente rimboschimento, comprensivo della riapertura manuale delle buche, messa a dimora delle piantine in contenitore, reinterro ed eventuale risistemazione della protezione individuale. Parametri di riferimento: piantine forestali in contenitore di cui al cod. C.9.5 dei prezzi unitari.	Cad.	5,42
D.3.4.2	Prezzario Lavori Forestali R.L.	Risarcimento piante su precedente rimboschimento, comprensivo della riapertura manuale delle buche, messa a dimora delle piantine in contenitore, reinterro ed eventuale risistemazione della protezione individuale. Parametri di riferimento: piantine forestali in contenitore di cui al cod. C.9.6 dei prezzi unitari.	Cad.	8,55

I tariffari ufficiali non tengono conto dei costi di fornitura, della messa a dimora su superfici limitate o a larghezza limitata e variabile (fascia alberata), della garanzia di attecchimento richiesta alla ditta esecutrice (molto utile in quanto le principali fallanze si manifestano generalmente il primo anno). Per questo motivo i costi indicati dal progetto sono superiori a quelli da prezzario.

Ripristini morfologici

Si tratta dei lavori di riempimento delle fosse di cava con terre e rocce da scavo, laddove previsto. Questa attività, la cui autorizzazione seguirà una specifica normativa (D.M. 161/2012), non genera costi imputabili all'attività di cava.

Opere di manutenzione del recupero ambientale

Sostituzione fallanze

Come già evidenziato, per almeno un anno le fallanze verranno risarcite dalla ditta esecutrice dell'impianto. Per i successivi tre anni per questa tipologia d'impianto si può ipotizzare la necessità di sostituzione delle fallanze nell'ordine del 10-15%. Pertanto, nell'ipotesi del 15% di fallanze i costi sono così stimati:
Arbusti n. 365 x € 9,14 (D.3.4.1.+ C.9.5) = € 3.336,10
Alberi n. 46 x € 15,42 (D.3.4.2.+ C.9.6) = € 709,32
per un totale di € 4.045,42

Irrigazioni di soccorso

Sono previste mediamente n. 2 irrigazioni di soccorso all'anno sulle aree piantumate. Pertanto:
Ha 0,5 x € 319,08 x 8 = € 1.276,32

Sfalciature e potature

Si può prevedere lo sfalcio nel primo anno nella zona piantumata, con un costo stimato come segue: Ha 0,5 x € 522,91 = € 261,45

Negli anni successivi sia nelle aree piantumate che nelle praterie aperte, gli sfalci saranno effettuati direttamente dall'azienda agricola, senza costi, che tratterrà l'erba raccolta.

Non sono previste potature, salvo quelle strettamente necessarie al transito del mezzo impiegato per gli sfalci.

2.3. OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Il progetto prevede interventi di compensazione ambientale su un'area scavata alcuni decenni fa e ritombata, con superficie totale di circa Ha 1,5 e identificata al catasto terreni al F° 18 mapp. 103-104 (V. Tav. All. 2c – Inquadramento catastale).

Si tratta di un’area di proprietà della Ditta Ri.To. che è stata coltivata ad arboricoltura da legno e che attualmente risulta occupata da una boscaglia spontanea data dal ‘ricaccio’ dopo il taglio del bosco eseguito nel 2012-2013 ; il poter trasformare quest’area in un habitat naturale costituisce una opportunità significativa ai fini della valorizzazione ambientale di questo contesto territoriale dominato da industrie dismesse.

Si prevede di realizzare una radura centrale, con doppia pista d'accesso alla strada vicinale dei Prati di Viamaggiore, della superficie di circa mq 2.500, sulla quale verrà realizzata una prateria.

Per quanto riguarda la parte da imboschire si dovrà tenere conto dell'esistente, per valorizzare gli esemplari di essenze autoctone cresciuti spontaneamente al momento dell'intervento di sistemazione.

Le essenze impiegate saranno:

1) alberi: farnia *(Quercus robur)*, pioppo bianco *(Populus alba)*, acero *(Acer campestre)*, frassino *(Fraxinus excelsior)*, ciliegio selvatico *(Prunus avium)*.
2) arbusti: biancospino (*Crataegus monogyna*), sambuco (*Sambucus nigra*), nocciolo (*Corylus avellana*), salice cenerino *(Salix cinerea)*, salicone *(Salix caprea)*, sanguinello *(Cornus sanguinea),* spincervino *(Rhamnus catharticus)*, lantana *(Viburnum lantana)*, ligustro *(Ligustrum vulgare),* prugnolo selvatico *(Prunus spinosa),* rosa selvatica (*Rosa canina*).

Si potranno utilizzare forme d'impianto su filari o creando nuclei alberati con una densità di un esemplare ogni 10 mq per gli arbusti e 25 mq per gli alberi (densità media 1.400 esemplari per ettaro. Le modalità, per i motivi sopra detti, saranno definite puntualmente dal progetto attuativo, che dovrà prevedere l'eventuale estirpazione di essenze invasive e/o esotiche.

2.4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IN VERDE

Il progetto di recupero ambientale prevede opere in verde consistenti in piantumazioni e inerbimento.

Sarà prevista una manutenzione della durata di almeno quattro anni, consistente nel monitoraggio delle piantumazioni, effettuare i necessari risarcimenti ed eseguire irrigazioni di soccorso quando necessario.

2.5. SISTEMAZIONI MORFOLOGICHE

Tutti i fossi che attualmente drenano i campi, sia quelli fondamentali con direzione sud-nord sia quelli in essi confluenti con direzione ovest-est, saranno ricalibrati a sezione trapezoidale, conferendo pendenza uniforme.

Le scarpate delle fosse recuperate a fondo cava saranno modellate con inclinazione ≤ 18° sull'orizzontale, che consente di operare con mezzi agricoli.

Le scarpate delle fosse ripristinate mediante riporto di terre e rocce da scavo saranno modellate con inclinazione di 45° sull'orizzontale e la sistemazione superficiale consisterà nel ricostruire esattamente la situazione pregressa, con scolo delle acque nei fossi attualmente presenti.

3. OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DELLA SCHEDA DI PIANO CAVE

Il presente Progetto di Gestione Produttiva dell'ATEa77 è stato redatto in conformità con le prescrizioni del Piano Cave. Il volume commercializzabile, secondo le modalità operative e di recupero ambientale è di mc 569.325, inferiore a quanto previsto nella scheda di Piano (mc 600.000). Qualora nella seconda fase operativa, attivabile dopo la revisione del Piano Cave, si prevedesse la possibilità di reperire terre e rocce da scavo per il ripristino morfologico delle fosse di cava o se si sfruttassero a fini estrattivi i setti divisori - che ora si è previsto di mantenere - tra le diverse fosse, il volume potrebbe superare 600.000 metri cubi.

CALCOLO VOLUMI LORDI DI SCAVO

FASE 1A

N° Tria.	V1	V2	V3	Area	Volume Lordo scavo
15	136	138	945	211.30	327.30
29	131	121	116	1281.82	5597.36
30	131	121	968	768.67	3430.90
949	940	945	137	518.82	2347.55
950	940	945	138	232.73	712.16
951	945	944	132	565.32	2615.31
952	945	944	136	241.47	753.19
953	943	130	948	554.66	865.10
954	942	943	960	43.57	69.01
957	942	941	960	124.35	196.96
958	945	137	133	558.08	2506.79
959	945	133	132	532.86	2415.96
960	948	947	132	365.81	1692.72
961	948	947	130	299.51	934.55
962	947	130	946	230.39	359.55
963	951	952	950	129.32	568.47
964	951	952	947	51.45	231.06
965	947	952	953	47.73	214.06
966	952	950	949	140.07	614.96
967	953	949	952	126.55	555.01
968	953	949	967	124.73	546.57
969	950	958	133	956.14	4216.51
970	950	958	949	104.09	457.29
971	133	950	132	760.76	3385.54
972	959	949	967	90.21	395.81
973	959	949	958	103.58	455.18
974	958	954	137	399.76	1758.98
975	958	954	959	60.95	268.28
976	959	954	963	319.08	1402.16
977	955	956	954	338.62	497.27
979	956	939	940	344.29	520.22
981	957	940	137	217.42	967.24
982	957	940	956	229.35	684.38
984	956	957	954	202.16	594.65
985	960	944	941	100.73	317.71
986	960	944	132	214.79	1001.17
987	960	132	948	435.32	2024.58
988	961	965	962	316.03	438.97
990	965	962	966	257.50	728.08
991	962	966	81	224.94	954.90
992	966	81	82	274.20	1172.71
993	966	963	108	356.80	1554.99
994	966	963	965	344.90	999.53
995	963	965	955	297.69	434.50
997	964	963	959	43.68	191.74
998	964	963	108	151.30	663.19
999	964	967	110	525.06	2287.33
1000	964	967	959	99.45	436.59
1001	967	953	115	664.69	2915.99
1002	953	115	131	174.83	766.21
1003	968	970	121	767.81	3472.75
1004	968	970	129	454.16	1388.08
1005	969	971	970	143.27	217.11

1007	971	970	1010	80.14	241.12
1008	121	970	1010	160.08	716.37
1010	972	971	502	36.86	20.89
1011	972	973	502	159.85	90.58
1013	117	124	974	376.92	1096.98
1014	117	124	121	557.32	2439.38
1016	974	973	124	420.34	620.88
1019	977	978	975	243.34	465.37
1020	977	978	117	127.13	361.78
1021	978	975	976	80.18	40.09
1022	975	977	112	216.97	723.65
1024	975	976	980	160.52	80.26
1025	979	975	980	494.08	919.38
1026	979	975	112	268.67	882.22
1029	103	979	981	273.07	748.67
1030	103	979	106	423.29	1738.09
1031	980	981	979	284.63	387.32
1033	106	979	107	419.22	1714.26
1034	981	982	983	388.77	536.76
1036	984	985	986	147.64	199.71
1037	984	985	988	318.86	431.32
1040	986	987	982	112.50	150.83
1041	986	987	985	47.76	128.64
1042	987	101	983	57.63	234.33
1043	987	101	985	24.08	97.26
1045	961	988	962	221.40	307.53
1046	988	962	81	93.28	261.81
1047	985	988	81	360.56	998.89
1049	114	977	112	517.57	2189.05
1050	114	977	116	454.03	1930.01
1051	977	116	117	210.45	902.82
1052	101	983	103	495.87	2036.30
1053	103	983	981	311.74	860.89
1054	106	103	101	445.67	1822.93
1142	963	954	955	245.05	717.51
1143	960	948	943	361.72	1137.14
1144	947	968	131	430.19	1960.56
1145	947	968	946	356.89	1106.89
1146	947	953	131	71.55	320.34
1147	946	968	129	283.42	436.73
1148	971	502	1010	37.80	77.85
1149	973	502	124	251.85	514.72
1150	1010	502	124	80.39	284.33
1363	137	133	958	780.89	3443.37
1369	82	81	101	1008.66	4219.55
1370	108	82	966	299.11	1291.96
1371	108	82	106	1107.65	4702.21
1376	101	81	985	165.55	681.29
1377	101	82	106	1000.43	4131.83
1378	108	106	107	970.32	4064.16
1387	112	107	109	414.95	1723.91
1388	112	107	979	597.21	2476.98
1389	108	107	110	1047.85	4460.36
1390	109	107	110	875.10	3644.13
1391	110	109	114	864.06	3624.30
1392	110	108	964	502.80	2190.30
1393	112	109	114	401.71	1681.04
1394	115	110	967	488.51	2129.47
1395	115	110	114	1005.29	4315.72
1396	131	115	116	1181.93	5160.69

1397	115	114	116	945.89	4071.69
1401	117	116	121	457.53	1987.59
1404	124	121	1010	272.30	1208.16
1977	939	138	940	190.42	287.72
1978	941	136	944	183.80	288.61
1979	947	132	951	465.48	2110.74
1980	950	132	951	1169.50	5191.64
1981	954	137	957	191.67	844.55
1982	969	129	970	414.47	628.10
1984	974	117	978	155.33	222.63
1985	983	982	987	118.97	323.75
TOTALE				45509.36	169163.10

FASE 1B

N° Tria.	V1	V2	V3	Area	Volume Lordo scavo
549	216	771	218	47.82	57.38
550	216	218	791	24.76	59.43
551	218	771	790	104.37	250.48
553	771	219	790	110.62	132.75
557	772	216	214	86.26	103.52
558	215	214	285	137.50	494.99
559	215	214	216	56.52	135.65
560	772	214	1104	13.24	31.77
561	286	773	999	440.59	1586.12
562	286	773	277	142.15	511.72
563	286	277	278	685.12	2466.43
564	288	773	277	79.32	285.56
565	288	773	774	238.89	860.00
566	773	774	1000	166.59	599.72
567	774	276	1000	99.95	359.82
568	774	276	275	1066.89	3840.79
569	775	774	288	178.29	641.84
570	775	774	289	111.43	401.16
571	779	778	275	582.50	2097.00
572	779	778	1019	204.30	735.48
573	779	275	289	1107.36	3986.48
574	777	778	1020	104.35	125.22
575	777	778	782	97.14	233.13
576	291	776	775	43.28	51.93
578	776	775	1019	35.14	84.34
579	778	782	275	1393.12	5015.22
580	782	780	783	76.86	184.46
581	782	780	777	92.59	111.11
582	275	782	475	1118.63	4027.05
584	782	783	785	498.06	1793.00
585	783	780	1029	67.55	81.07
586	784	783	781	64.61	77.54
587	784	783	785	58.67	140.81
589	784	786	785	130.61	156.74
590	786	785	787	123.16	295.58
591	785	787	274	890.82	3206.95
592	787	788	282	421.67	1518.01
593	787	788	786	96.29	231.09
594	788	786	273	103.45	124.14

595	258	789	283	18.40	22.08
596	283	789	273	79.32	95.18
597	283	788	273	88.23	211.75
598	283	788	474	172.52	621.07
599	218	790	474	257.36	926.49
600	218	474	284	239.27	861.37
705	282	788	474	319.37	1149.73
1061	274	787	475	176.68	636.04
1062	275	475	787	244.06	878.62
1063	475	782	274	369.29	1329.44
1114	286	999	1104	53.03	190.92
1115	214	999	285	101.36	364.88
1116	214	999	1104	29.12	104.84
1117	773	999	1001	177.30	638.29
1118	999	285	280	293.76	1057.53
1119	999	280	1001	94.77	341.16
1121	474	790	283	19.65	70.73
1148	772	1010	1104	9.75	11.70
1151	1009	1010	1015	45.76	54.91
1153	1011	1009	1015	36.63	43.96
1157	1012	1014	278	213.90	256.68
1163	278	1014	1017	151.90	364.56
1164	1011	1012	1016	84.99	101.98
1166	1015	1016	286	490.69	1766.49
1167	1015	1016	1011	111.80	268.32
1168	291	1014	1017	52.73	63.28
1169	1017	291	1018	47.18	113.24
1170	1018	1017	288	273.62	985.04
1171	1018	775	288	56.21	202.36
1172	1018	775	291	9.68	23.23
1173	1020	1019	776	7.62	9.15
1174	1020	1019	778	100.02	240.04
1175	289	1019	779	417.25	1502.11
1176	289	1019	775	208.63	751.08
1195	1015	1010	1103	34.90	83.75
1196	1016	286	278	279.34	1005.61
1197	1017	288	278	640.52	2305.89
1200	1029	781	783	24.30	29.16
1350	1103	1104	1010	18.80	45.13
1351	1103	1104	286	31.67	114.00
1352	790	283	258	8.10	19.44
1353	791	284	218	60.94	219.39
1354	791	284	215	52.91	190.46
1640	216	215	791	21.54	51.69
1641	284	215	285	138.83	499.79
1642	285	284	281	395.39	1423.39
1643	474	284	282	910.26	3276.94
1644	258	219	790	10.42	12.50
1704	282	275	787	1840.34	6625.22
1705	282	275	281	1489.66	5362.77
1706	276	275	280	1179.50	4246.20
1707	280	275	281	1732.08	6235.50
1708	280	276	1000	112.93	406.55
1709	281	280	285	689.78	2483.20
1710	282	281	284	555.78	2000.80
1711	289	275	774	247.20	889.90
1712	288	277	278	382.54	1377.14
1952	782	274	785	1088.85	3919.86
1993	1000	280	1001	65.39	235.39
1994	1000	773	1001	122.34	440.41

1997	1012	278	1016	63.02	151.24
1998	1015	286	1103	52.42	188.72
583	780	777	793	88.70	118.26
602	793	792	1029	74.52	198.72
603	793	792	295	125.46	501.84
604	794	793	777	85.15	227.07
605	794	793	295	149.25	596.99
606	794	295	290	184.26	737.02
607	795	794	777	51.27	136.71
608	795	794	290	111.12	444.46
609	797	413	295	1924.73	7698.93
610	797	413	799	327.43	1309.74
611	797	290	1109	228.69	914.76
612	797	290	295	433.27	1733.09
613	796	798	799	40.90	163.60
614	796	798	1025	122.81	491.24
615	798	799	294	17.08	68.32
616	294	799	801	24.67	98.68
617	797	799	796	50.36	201.43
618	294	800	801	13.31	53.23
619	294	800	1026	42.35	169.39
620	801	799	413	179.88	719.50
621	800	802	801	93.10	372.41
622	800	802	1027	118.46	473.84
623	802	801	413	633.10	2532.40
624	802	414	803	53.04	212.17
625	802	414	1027	60.54	242.17
626	803	412	802	337.42	1349.68
627	803	412	1108	690.83	2763.32
630	806	807	809	102.06	136.08
631	806	807	1108	57.05	152.13
633	807	804	1108	61.52	82.02
635	810	808	809	120.52	321.39
636	810	808	411	1003.52	4014.09
637	808	806	809	94.74	252.63
638	808	806	412	914.18	3656.73
640	809	811	810	123.70	164.94
643	810	813	814	512.97	2051.89
644	810	813	811	52.24	139.30
645	813	811	812	61.78	82.37
647	813	814	406	103.05	274.81
648	815	816	817	23.39	62.37
649	815	816	406	17.38	23.17
650	815	817	411	186.70	746.82
651	817	411	410	1026.12	4104.46
652	817	818	410	700.29	2801.17
653	817	818	819	84.00	224.01
655	819	816	817	109.72	146.30
656	819	818	820	94.27	125.70
658	781	820	792	47.24	62.98
659	820	792	821	51.63	137.68
661	414	803	1108	108.16	432.63
662	414	805	1108	199.68	798.70
663	414	805	1028	218.23	872.92
664	792	821	295	473.59	1894.37
665	821	818	820	87.32	232.84
666	821	818	295	726.82	2907.30
1120	795	290	1109	155.44	621.77
1177	1020	1021	1105	85.28	113.71
1181	1023	1024	1028	28.72	38.29

1184	1024	804	805	9.50	12.67
1185	1021	296	1025	46.24	61.65
1187	296	1025	1026	39.51	105.37
1188	1025	798	1026	146.31	585.24
1189	1026	798	294	55.55	222.22
1190	1027	1026	478	125.81	503.23
1191	1027	1026	800	314.43	1257.70
1192	478	1026	1106	82.05	328.21
1193	1023	1028	415	110.94	147.92
1194	1028	805	1024	18.71	49.89
1198	296	1022	1106	102.65	136.87
1201	1029	781	792	26.40	35.20
1349	1020	777	795	111.83	149.10
1355	1020	1105	795	49.91	133.09
1356	1105	795	293	97.52	390.06
1357	1105	1025	293	211.26	845.04
1358	1105	1025	1021	68.63	183.02
1359	1026	1106	296	92.61	246.95
1360	1107	414	478	161.72	646.90
1361	1107	414	1028	302.16	1208.62
1362	414	478	1027	55.19	220.74
1363	1106	1107	478	38.19	152.77
1364	1106	1107	415	48.90	130.41
1365	1108	804	805	17.76	47.37
1366	802	413	412	933.43	3733.71
1721	410	295	413	1795.08	7180.33
1722	410	295	818	1165.85	4663.39
1723	413	410	411	1475.87	5903.50
1778	413	411	412	1510.59	6042.34
1779	412	411	808	1097.47	4389.90
1953	793	780	1029	59.31	79.09
1954	795	293	1109	23.92	95.69
1955	796	293	1025	109.93	439.72
1956	796	293	797	36.86	147.45
1957	797	293	1109	35.20	140.80
1958	806	412	1108	531.46	2125.85
1959	810	411	814	1035.54	4142.17
1960	812	406	813	125.15	166.87
1961	814	406	815	27.50	73.35
1962	814	411	815	64.03	256.13
1999	1022	415	1106	47.47	63.30
2000	1028	415	1107	90.41	241.08
TOTALE				54793.93	197083.31

FASE 2

N° Tria.	V1	V2	V3	Area	Volume Lordo scavo
162	160	156	161	865.41	2785.54
163	160	156	173	853.58	2742.94
164	156	161	987	225.63	721.71
165	173	160	988	232.00	747.36
534	757	742	989	126.01	134.12
538	740	749	987	207.36	218.64
540	749	768	157	54.03	16.39
541	745	763	994	102.76	119.07
543	761	762	994	33.26	38.54

546	763	764	995	16.26	18.77
1066	753	769	160	67.46	144.39
1067	753	769	739	95.83	102.13
1068	751	161	750	43.78	47.24
1069	751	161	752	112.59	121.50
1070	161	750	740	33.14	35.76
1071	161	740	987	32.51	69.36
1072	752	161	160	137.78	296.72
1073	752	160	753	68.58	73.69
1074	769	988	160	257.84	828.50
1075	769	988	755	211.96	453.34
1076	755	769	754	178.97	190.75
1077	755	988	741	26.78	28.73
1078	988	741	756	23.42	25.13
1079	756	988	989	88.87	189.96
1080	989	990	173	101.69	324.26
1081	989	990	742	76.67	162.17
1082	991	992	173	152.49	487.64
1083	991	992	172	59.84	127.09
1084	992	993	173	127.76	413.21
1085	992	993	744	89.55	193.47
1086	770	992	172	73.64	107.22
1087	770	992	758	19.95	29.05
1088	172	991	990	131.15	275.74
1089	172	990	742	195.83	205.73
1090	993	994	173	177.38	589.05
1091	993	994	760	156.35	351.31
1092	992	759	744	24.20	25.94
1093	992	759	758	43.16	46.27
1094	744	993	760	30.97	33.71
1095	760	994	761	37.93	43.95
1096	762	994	745	57.48	66.61
1097	994	763	995	48.27	111.66
1098	995	994	173	215.75	730.72
1099	995	996	156	241.90	806.28
1100	995	996	746	62.14	140.93
1101	996	997	156	392.24	1278.77
1102	996	997	765	102.50	224.99
1103	997	747	157	231.52	320.62
1104	997	747	765	113.69	122.95
1105	765	996	746	56.45	62.86
1106	746	995	764	27.79	32.08
1107	997	157	998	120.83	286.24
1108	156	997	998	257.96	807.59
1109	987	998	157	214.96	503.41
1110	987	998	156	458.97	1424.49
1111	987	157	749	240.63	326.71
1112	988	989	173	187.83	603.16
1113	756	989	757	17.47	18.59
1556	173	156	995	560.61	1846.26
1929	743	172	770	41.43	15.91
1936	747	157	766	25.58	7.76
1937	748	157	767	2.95	0.90
1938	748	157	768	15.51	4.70
1942	739	754	769	41.67	44.41
1946	743	758	770	11.06	4.25
1950	157	766	767	67.27	20.40
1992	990	173	991	334.25	1061.68
668	823	822	826	123.10	148.57
669	823	826	1003	9.96	24.03

670	823	824	825	97.81	118.35
672	824	825	830	127.54	154.33
674	828	825	830	64.24	99.32
675	828	825	832	165.82	453.19
677	827	830	828	16.12	5.42
679	827	828	829	41.61	27.96
680	242	829	827	39.68	13.33
681	242	829	831	14.86	4.99
682	831	833	834	300.65	354.36
686	832	834	252	561.10	2004.62
687	832	834	831	284.10	672.07
688	831	829	832	32.15	48.96
689	829	832	828	88.77	165.02
690	832	252	245	676.34	2438.02
694	835	833	840	211.10	246.47
695	833	840	834	189.08	443.61
696	840	834	252	372.89	1324.97
697	836	837	839	55.01	64.13
699	837	839	838	44.75	105.07
700	839	838	259	80.40	283.02
701	839	840	836	83.35	194.48
702	839	840	259	136.93	480.02
703	840	836	835	46.10	53.82
706	838	269	841	206.98	481.72
707	838	269	837	52.81	62.43
708	838	841	259	372.33	1303.03
709	841	268	259	387.91	1352.70
710	841	268	842	399.22	1358.55
712	271	270	841	270.93	310.28
713	271	841	842	262.48	586.21
714	307	843	1002	96.87	226.31
715	307	843	844	205.32	235.67
717	844	846	845	101.64	119.28
719	847	845	846	43.62	102.41
720	847	845	305	27.10	95.97
721	847	848	305	100.67	357.51
722	847	848	304	159.82	376.76
723	848	850	303	53.12	189.23
724	848	850	304	95.02	223.72
725	850	304	849	245.81	287.87
726	305	303	302	443.18	1565.12
727	305	303	848	129.33	463.64
729	850	852	303	157.21	551.99
730	850	852	849	175.97	405.28
731	852	851	864	96.64	221.58
732	852	851	849	286.28	324.08
734	852	303	302	112.61	390.76
736	302	852	854	60.61	207.15
737	854	852	853	104.98	362.03
738	302	854	306	117.42	403.43
739	853	856	855	121.03	421.74
740	853	856	267	99.77	348.91
741	267	853	863	106.92	373.88
742	853	855	854	114.07	396.42
743	855	854	306	155.84	539.90
744	306	855	305	664.82	2328.22
745	855	305	843	713.53	2497.42
746	843	855	1002	348.02	1216.24
747	858	859	860	29.50	103.62
748	858	859	268	182.05	639.16

749	859	855	856	31.44	109.86
750	859	855	268	215.63	754.45
751	859	856	860	27.59	96.77
752	856	860	267	25.02	87.77
754	862	857	858	384.01	449.54
755	861	858	862	418.85	989.20
756	861	858	259	758.70	2681.23
757	861	259	252	555.47	1983.23
759	862	822	826	526.13	634.96
763	861	826	1003	49.80	179.49
764	861	826	862	456.05	1093.55
765	271	842	307	79.83	86.87
769	863	267	308	1251.70	4456.91
770	863	864	309	1191.20	4215.89
771	863	864	853	100.25	349.53
772	864	853	852	420.90	1453.53
773	301	865	866	149.08	181.36
775	867	864	301	128.21	297.26
776	867	864	310	469.69	1658.87
777	864	310	309	939.85	3371.63
778	867	866	311	670.37	2408.90
779	867	866	301	181.34	430.56
780	865	868	866	321.35	390.93
782	868	866	869	242.42	591.84
783	866	869	311	856.89	3136.63
785	868	870	869	291.13	356.61
787	870	873	872	249.97	309.22
789	871	869	870	224.73	550.42
790	871	869	311	577.30	2117.68
791	870	872	871	152.18	374.57
792	872	875	311	433.97	1596.24
793	872	875	873	267.43	657.65
794	875	873	874	330.64	404.09
797	878	876	879	109.68	264.73
798	878	876	310	199.28	722.78
799	310	876	875	298.11	1083.21
800	876	877	879	59.56	71.36
801	876	877	875	165.32	400.12
803	875	877	874	150.15	183.51
806	879	881	878	328.89	399.81
808	881	878	880	288.79	706.76
810	883	881	882	239.29	296.26
811	881	882	880	201.59	497.88
812	882	880	312	84.42	311.91
813	883	885	882	281.87	348.98
815	885	882	884	292.34	730.71
816	887	886	496	46.55	58.83
817	887	886	890	385.32	953.40
818	886	884	496	282.16	712.54
819	886	884	263	147.77	558.99
820	884	496	885	311.76	393.27
822	884	882	313	158.51	595.74
824	265	887	890	453.45	548.88
825	890	886	263	240.21	896.42
826	890	263	264	247.24	906.09
828	889	265	266	186.38	219.26
829	889	888	266	46.65	109.54
830	889	888	858	164.11	384.38
1065	871	872	311	389.20	1432.42
1122	307	842	1002	70.84	161.26

1123	309	878	312	850.06	3106.16
1124	309	878	310	457.08	1664.83
1125	858	888	860	147.64	518.66
1126	888	860	267	112.52	395.34
1127	858	889	857	83.30	97.51
1128	1003	823	825	110.46	266.91
1129	861	1003	825	439.42	1585.20
1130	825	861	245	287.34	1037.85
1131	861	245	252	486.81	1756.78
1132	832	825	245	95.77	345.51
1686	259	252	840	580.72	2059.72
1691	270	269	841	195.12	223.45
1692	268	259	858	403.99	1419.02
1693	266	265	890	142.05	339.06
1695	313	263	308	1587.10	5937.12
1696	313	263	884	175.73	663.86
1697	308	263	264	1032.98	3800.33
1698	313	308	309	1513.21	5594.07
1699	308	264	266	422.88	1521.53
1700	266	264	890	100.72	360.97
1701	308	266	267	699.66	2499.22
1702	267	266	888	78.46	276.10
1703	306	305	302	520.00	1806.19
1731	311	310	867	1077.94	3869.97
1732	311	310	875	482.80	1764.42
1733	309	308	863	1166.36	4202.39
1734	313	309	312	1414.19	5228.66
1735	313	312	882	138.31	514.77
1963	842	268	855	591.00	2019.01
1964	843	305	845	97.13	341.42
1965	844	843	845	148.29	344.23
1966	846	304	847	42.84	50.30
1967	851	301	864	74.29	86.23
1968	855	842	1002	254.51	874.24
1970	878	312	880	439.09	1612.48
831	408	891	398	308.04	324.67
833	398	399	397	611.44	1910.11
834	398	399	891	258.19	540.89
835	891	399	424	70.57	73.47
838	399	892	401	216.65	676.04
839	399	892	424	92.92	195.57
840	4	892	424	41.62	44.27
841	4	892	400	49.68	52.85
842	428	895	896	261.43	286.29
844	896	894	428	264.27	567.39
845	896	894	430	237.02	766.83
847	894	430	395	724.43	2304.55
848	894	395	401	1038.10	3227.10
849	430	896	899	339.03	1112.68
850	896	899	895	123.00	269.82
851	899	489	1005	119.96	305.00
852	899	489	898	166.10	238.95
853	489	898	897	41.94	14.26
855	898	895	899	169.10	185.76
857	897	900	489	15.87	5.40
873	910	393	1032	278.31	880.98
874	910	393	394	251.65	794.19
878	408	911	398	212.04	223.50
880	911	909	409	298.67	319.00
881	398	911	409	146.69	311.29

X

882	400	893	1004	210.84	223.42
1053	489	900	1036	80.85	116.15
1058	430	899	1005	472.54	1555.05
1133	894	1004	893	193.98	409.60
1134	894	1004	401	395.12	1235.70
1135	400	1004	892	41.10	87.28
1202	1030	1032	393	104.82	221.10
1203	1030	1032	909	223.33	237.03
1205	1030	392	393	389.63	408.29
1206	393	1033	392	233.20	487.79
1207	393	1033	394	488.69	1536.25
1208	1033	1034	392	199.87	421.27
1209	1033	1034	395	383.93	1208.86
1210	1034	392	434	192.91	205.23
1211	1034	1035	434	216.18	463.50
1212	1034	1035	431	402.40	1300.25
1213	1035	434	432	215.87	233.17
1214	1035	1036	432	61.32	133.48
1215	1035	1036	1005	116.55	382.37
1216	1036	900	1031	91.95	100.84
1217	489	1036	1005	71.40	181.40
1218	909	1032	910	167.73	355.18
1219	1036	1031	432	124.79	136.85
1739	409	394	910	566.70	1799.88
1740	409	394	397	700.78	2206.68
1762	395	394	401	1642.40	5105.59
1763	395	394	1033	638.90	2004.01
1764	401	394	397	1181.49	3658.63
1765	401	397	399	575.54	1775.97
1766	409	397	398	317.78	1001.34
1767	431	395	430	1022.95	3290.29
1768	431	395	1034	408.69	1304.56
1769	431	430	1005	729.31	2391.74
1972	892	401	1004	72.21	226.66
1973	893	428	894	54.18	56.99
1976	909	409	910	301.17	639.75
1995	1005	431	1035	284.21	929.74
767	320	321	930	262.72	1000.40
768	320	321	1006	429.91	1626.17
884	913	915	1101	354.44	466.92
885	913	915	914	288.16	744.55
886	915	914	319	415.53	1607.20
887	915	319	318	310.56	1227.20
888	912	915	1100	21.42	28.22
889	912	915	1101	36.11	47.57
893	913	916	914	306.64	388.36
895	916	914	1007	291.01	733.04
896	916	917	1006	292.85	365.72
899	918	919	384	102.57	382.53
900	918	919	917	40.22	99.47
901	919	920	921	117.36	144.99
902	919	920	917	27.22	33.63
905	922	919	921	129.78	313.79
906	922	919	384	227.83	837.10
909	921	922	923	173.44	205.09
910	922	384	924	284.03	1055.60
912	923	922	924	161.51	397.35
913	923	925	924	90.16	115.19
919	926	929	384	140.02	532.27
920	926	929	928	91.07	231.78

921	927	928	926	166.44	210.59
923	926	925	927	182.58	231.02
924	926	925	924	121.10	307.95
926	384	929	930	276.83	1054.77
927	384	930	321	308.28	1168.86
929	931	928	929	332.88	426.01
931	933	931	932	671.45	871.70
932	931	932	930	669.17	1721.32
933	932	930	320	582.47	2239.56
935	934	933	932	173.66	225.45
939	317	935	318	125.45	169.39
940	935	318	936	49.93	133.41
941	318	936	319	144.34	571.02
942	318	915	317	111.20	296.64
943	935	936	934	126.01	166.54
944	319	936	932	159.76	623.70
1136	932	936	934	218.23	571.74
1137	916	1007	1006	79.91	199.88
1138	1006	917	918	249.90	621.37
1348	1100	915	317	163.01	214.73
1743	320	319	914	407.21	1556.80
1744	320	319	932	191.73	739.06
1746	384	321	918	558.55	2097.39
1978	914	320	1007	440.36	1669.64
1979	918	321	1006	390.93	1465.04
1980	924	384	926	183.95	698.90
1981	930	929	931	283.45	723.90
1996	320	1006	1007	120.92	456.34
861	902	903	904	157.22	518.88
862	902	903	1092	140.19	463.68
863	904	902	1075	283.10	622.60
864	905	906	1094	57.56	191.10
865	905	906	908	173.39	584.10
866	904	906	1075	257.51	567.66
867	904	906	903	142.93	472.43
868	906	903	1094	100.58	333.17
869	905	907	908	208.86	717.87
870	905	907	389	316.01	1083.75
871	908	906	1073	299.81	677.55
872	905	389	1095	242.69	817.25
1054	902	901	1092	25.82	56.98
1055	902	901	1076	79.92	87.91
1283	1070	1088	1096	210.70	240.56
1284	1070	1071	1090	137.36	163.87
1286	1071	1072	1090	333.44	397.79
1288	1072	1073	1091	31.92	37.44
1291	1073	1074	906	373.32	412.56
1293	1074	1075	906	225.04	248.69
1295	1075	1076	902	350.28	385.28
1298	1078	1079	1093	116.39	127.40
1301	1080	1079	433	227.21	250.25
1302	433	1079	1093	280.09	615.08
1303	1080	1081	433	188.49	207.61
1307	433	1081	388	173.25	283.22
1309	1081	1082	388	86.71	46.25
1312	1083	1082	389	199.83	229.24
1313	1082	389	1095	308.57	696.97
1314	1083	1084	389	151.79	174.13
1317	389	1084	390	249.82	579.52
1318	1084	390	1085	289.07	338.95

1319	390	907	389	217.46	759.65
1320	390	907	1091	120.53	424.15
1322	390	1085	391	224.24	531.49
1326	1087	1086	1096	53.49	61.07
1328	1088	1087	1096	68.91	78.68
1330	1089	1090	391	159.41	561.38
1331	1089	1090	1070	95.51	221.96
1332	1090	1072	1091	284.58	673.27
1333	1090	1091	391	481.93	1717.32
1334	1091	391	390	319.46	1131.85
1335	1091	908	907	79.68	278.97
1336	1091	908	1073	122.76	285.75
1337	1092	1093	433	236.51	781.10
1338	1092	1093	901	45.57	100.32
1339	1093	1078	1077	74.24	81.26
1340	901	1077	1093	28.78	31.50
1342	433	1095	903	168.23	557.52
1343	433	1095	388	111.81	307.05
1344	1095	905	1094	78.86	262.33
1345	1082	1095	388	31.04	51.06
1346	1097	1089	1098	25.34	87.43
1347	1097	1089	1070	42.29	96.92
1975	903	433	1092	218.55	723.21
2020	1085	391	1086	80.11	95.94
2021	1086	391	1099	79.59	187.90
2022	1089	391	1099	138.13	482.34
2023	1094	903	1095	138.11	458.37
2024	1096	1086	1098	33.57	77.24
2025	1096	1070	1097	55.81	128.50
2026	1097	1096	1098	33.48	115.89
2027	1086	1098	1099	9.27	21.54
2028	1089	1098	1099	16.10	55.59
TOTALE				109750.64	308104.42

CALCOLO VOLUMI RIEMPIMENTO CON TERRE E ROCCE DA SCAVO

FASE 1B

N° Tria.	V1	V2	V3	Area	Volume Riempimento
549	216	771	218	47.82	57.65
550	216	218	791	24.76	61.08
551	218	771	790	104.37	256.65
553	771	219	790	110.62	138.66
557	772	216	214	86.26	105.75
558	215	214	285	137.50	505.07
559	215	214	216	56.52	138.38
560	772	214	1104	13.24	32.30
561	286	773	999	440.59	1631.94
562	286	773	277	142.15	527.45
563	286	277	278	685.12	2480.38
564	288	773	277	79.32	293.28
565	288	773	774	238.89	878.16
566	773	774	1000	166.59	609.22
567	774	276	1000	99.95	362.42
568	774	276	275	1066.89	3902.65
569	775	774	288	178.29	660.89

570	775	774	289	111.43	409.48
571	779	778	275	582.50	2137.23
572	779	778	1019	204.30	743.04
573	779	275	289	1107.36	4046.52
574	777	778	1020	104.35	127.45
575	777	778	782	97.14	237.91
576	291	776	775	43.28	54.54
578	776	775	1019	35.14	86.82
579	778	782	275	1393.12	5129.21
580	782	780	783	76.86	200.78
581	782	780	777	92.59	116.88
582	275	782	475	1118.63	4189.84
583	780	777	793	88.70	123.37
584	782	783	785	498.06	1960.10
585	783	780	1029	67.55	102.53
586	784	783	781	64.61	87.85
587	784	783	785	58.67	158.86
589	784	786	785	130.61	176.07
590	786	785	787	123.16	332.86
591	785	787	274	890.82	3531.10
592	787	788	282	421.67	1680.26
593	787	788	786	96.29	259.58
594	788	786	273	103.45	138.75
595	258	789	283	18.40	23.24
596	283	789	273	79.32	100.18
597	283	788	273	88.23	229.77
598	283	788	474	172.52	662.48
599	218	790	474	257.36	950.92
600	218	474	284	239.27	871.90
602	793	792	1029	74.52	222.51
603	793	792	295	125.46	527.59
604	794	793	777	85.15	230.52
605	794	793	295	149.25	604.49
606	794	295	290	184.26	742.72
607	795	794	777	51.27	138.98
608	795	794	290	111.12	448.74
609	797	413	295	1924.73	7765.91
610	797	413	799	327.43	1318.76
611	797	290	1109	228.69	936.54
612	797	290	295	433.27	1756.15
613	796	798	799	40.90	166.06
614	796	798	1025	122.81	501.00
615	798	799	294	17.08	70.62
616	294	799	801	24.67	102.91
617	797	799	796	50.36	205.11
618	294	800	801	13.31	56.21
619	294	800	1026	42.35	181.01
620	801	799	413	179.88	728.80
621	800	802	801	93.10	386.45
622	800	802	1027	118.46	489.78
623	802	801	413	633.10	2577.89
624	802	414	803	53.04	225.80
625	802	414	1027	60.54	253.70
626	803	412	802	337.42	1397.68
627	803	412	1108	690.83	2860.19
630	806	807	809	102.06	132.13
631	806	807	1108	57.05	151.64
633	807	804	1108	61.52	83.88
635	810	808	809	120.52	325.49
636	808	806	809	94.74	248.97

638	809	811	810	123.70	169.15
641	810	813	814	512.97	2164.71
642	810	813	811	52.24	144.33
643	813	811	812	61.78	86.22
645	813	814	406	103.05	293.97
646	815	816	817	23.39	67.23
647	815	816	406	17.38	25.02
648	815	817	411	186.70	790.29
649	817	411	410	1026.12	4229.26
650	817	818	410	700.29	2970.40
651	817	818	819	84.00	244.69
653	819	816	817	109.72	157.38
654	819	818	820	94.27	139.39
656	781	820	792	47.24	70.67
657	820	792	821	51.63	154.45
659	414	803	1108	108.16	460.20
660	414	805	1108	199.68	839.81
661	414	805	1028	218.23	923.84
662	792	821	295	473.59	2057.33
663	821	818	820	87.32	259.67
664	821	818	295	726.82	3144.66
703	282	788	474	319.37	1234.68
1059	274	787	475	176.68	687.52
1060	275	475	787	244.06	945.09
1061	475	782	274	369.29	1390.21
1112	286	999	1104	53.03	195.61
1113	214	999	285	101.36	373.27
1114	214	999	1104	29.12	106.93
1115	773	999	1001	177.30	651.79
1116	999	285	280	293.76	1076.23
1117	999	280	1001	94.77	346.22
1118	795	290	1109	155.44	636.09
1119	474	790	283	19.65	73.72
1146	772	1010	1104	9.75	11.84
1149	1009	1010	1015	45.76	54.20
1151	1011	1009	1015	36.63	43.39
1155	1012	1014	278	213.90	243.66
1161	278	1014	1017	151.90	359.02
1162	1011	1012	1016	84.99	98.54
1164	1015	1016	286	490.69	1759.84
1165	1015	1016	1011	111.80	262.04
1166	291	1014	1017	52.73	64.56
1167	1017	291	1018	47.18	119.95
1168	1018	1017	288	273.62	1031.98
1169	1018	775	288	56.21	214.02
1170	1018	775	291	9.68	24.95
1171	1020	1019	776	7.62	9.22
1172	1020	1019	778	100.02	242.23
1173	289	1019	779	417.25	1511.35
1174	289	1019	775	208.63	765.13
1175	1020	1021	1105	85.28	116.01
1179	1023	1024	1028	28.72	39.95
1182	1024	804	805	9.50	13.20
1183	1021	296	1025	46.24	63.10
1185	296	1025	1026	39.51	110.74
1186	1025	798	1026	146.31	607.61
1187	1026	798	294	55.55	234.82
1188	1027	1026	478	125.81	526.61
1189	1027	1026	800	314.43	1322.73
1190	478	1026	1106	82.05	345.14

1191	1023	1028	415	110.94	154.32
1192	1028	805	1024	18.71	52.01
1193	1015	1010	1103	34.90	83.89
1194	1016	286	278	279.34	989.18
1195	1017	288	278	640.52	2301.19
1196	296	1022	1106	102.65	142.87
1198	1029	781	783	24.30	36.28
1199	1029	781	792	26.40	43.02
1347	1020	777	795	111.83	153.19
1348	1103	1104	1010	18.80	45.76
1349	1103	1104	286	31.67	116.41
1350	790	283	258	8.10	20.39
1351	791	284	218	60.94	223.61
1352	791	284	215	52.91	195.02
1353	1020	1105	795	49.91	135.77
1354	1105	795	293	97.52	402.18
1355	1105	1025	293	211.26	872.23
1356	1105	1025	1021	68.63	187.02
1357	1026	1106	296	92.61	262.05
1358	1107	414	478	161.72	692.97
1359	1107	414	1028	302.16	1299.03
1360	414	478	1027	55.19	231.87
1361	1106	1107	478	38.19	161.29
1362	1106	1107	415	48.90	139.20
1363	1108	804	805	17.76	48.89
1364	802	413	412	933.43	3755.35
1638	216	215	791	21.54	53.49
1639	284	215	285	138.83	506.74
1640	285	284	281	395.39	1460.54
1641	474	284	282	910.26	3392.85
1642	258	219	790	10.42	13.06
1702	282	275	787	1840.34	7151.10
1703	282	275	281	1489.66	5657.02
1704	276	275	280	1179.50	4301.95
1705	280	275	281	1732.08	6435.18
1706	280	276	1000	112.93	408.28
1707	281	280	285	689.78	2550.88
1708	282	281	284	555.78	2088.59
1709	289	275	774	247.20	903.87
1710	288	277	278	382.54	1379.79
1719	410	295	413	1795.08	7180.59
1720	410	295	818	1165.85	4849.97
1721	413	410	411	1475.87	5912.34
1776	413	411	412	1510.59	6066.74
1777	412	411	1110	891.44	3593.23
1950	782	274	785	1088.85	4177.99
1951	793	780	1029	59.31	89.84
1952	795	293	1109	23.92	99.49
1953	796	293	1025	109.93	454.32
1954	796	293	797	36.86	152.30
1955	797	293	1109	35.20	146.50
1956	806	412	1108	531.46	2124.31
1957	810	411	814	1035.54	4331.48
1958	812	406	813	125.15	174.67
1959	814	406	815	27.50	79.68
1960	814	411	815	64.03	272.49
1991	1000	280	1001	65.39	237.46
1992	1000	773	1001	122.34	447.06
1995	1012	278	1016	63.02	144.85
1996	1015	286	1103	52.42	191.16

1997	1022	415	1106	47.47	66.07
1998	1028	415	1107	90.41	257.26
2028	1110	806	808	156.69	620.72
2029	1110	806	412	888.24	3523.53
2030	1110	810	411	879.47	3569.99
2031	1110	810	808	199.34	804.13
TOTALE				54793.93	203272.07

FASE 1C

N° Tria.	V1	V2	V3	Area	Volume Riempimento
86	456	455	723	82.76	125.38
88	455	454	724	46.52	66.33
90	569	568	567	103.11	140.12
92	568	565	566	102.66	146.15
94	565	560	559	61.45	88.95
96	560	557	558	78.12	113.86
98	557	556	555	222.95	344.10
100	556	553	554	91.35	141.21
102	553	552	554	87.51	136.77
104	552	549	550	185.33	296.96
106	549	548	545	106.01	167.29
108	548	547	544	17.43	26.69
129	541	470	661	10.86	4.12
132	541	469	663	29.96	16.43
246	595	594	592	5.85	3.77
247	595	594	608	6.62	2.13
248	594	585	591	79.07	48.41
250	585	584	579	50.70	38.82
255	593	592	606	38.17	32.33
256	593	592	595	19.09	14.17
257	592	591	605	58.41	95.63
258	592	591	594	6.16	6.38
259	591	587	589	142.08	260.21
260	591	587	585	83.23	99.56
261	587	579	580	43.88	89.21
262	587	579	585	103.36	143.11
263	584	576	579	21.13	15.39
266	577	576	579	4.06	3.10
268	578	577	583	7.11	4.31
270	596	578	597	64.82	42.69
271	597	596	202	31.58	28.41
272	598	597	682	61.10	97.73
273	597	583	578	55.68	55.36
274	583	579	577	13.20	16.14
275	583	579	582	9.32	16.87
276	582	579	580	52.82	107.55
277	598	582	581	300.30	638.47
278	599	598	682	195.70	347.61
279	599	598	600	794.64	1283.96
282	682	597	202	61.23	77.95
283	682	209	685	285.55	343.46
284	682	209	681	40.56	36.51
285	674	209	678	205.47	135.74
286	674	209	679	510.57	463.18

287	678	673	674	123.58	58.69
289	681	678	209	65.49	31.97
291	682	681	202	30.39	28.56
292	674	673	671	417.78	215.92
294	674	669	672	396.65	355.91
295	674	669	671	670.59	499.36
296	671	669	670	47.75	24.41
298	670	669	667	113.54	91.50
299	670	469	667	153.34	90.97
300	667	663	666	692.08	768.02
301	667	663	469	68.43	60.87
302	669	667	668	299.26	331.18
303	663	541	662	23.29	16.94
304	662	541	661	21.83	13.05
305	663	662	665	184.04	185.85
306	662	661	664	216.31	200.86
307	661	660	218	20.64	25.12
308	661	660	470	4.95	3.63
309	660	470	654	19.65	11.75
310	660	658	218	132.20	183.52
311	660	658	654	27.48	26.25
312	659	658	472	54.96	58.61
313	659	658	218	187.45	262.04
314	659	644	218	220.02	346.76
315	659	644	655	54.36	120.56
316	644	643	218	76.43	131.63
317	644	643	646	77.95	186.77
318	643	642	218	62.26	102.69
319	643	642	645	59.03	136.67
320	645	642	641	68.06	156.11
321	646	645	643	85.09	256.02
322	646	645	647	165.92	605.03
323	646	644	652	22.31	56.48
325	654	653	472	7.57	3.36
326	654	653	471	12.01	3.62
328	659	653	655	18.78	32.99
329	659	653	472	9.80	7.68
330	658	472	654	40.84	29.70
331	653	540	656	35.01	53.02
333	542	540	543	113.92	172.66
335	546	542	543	124.91	195.44
337	547	546	544	11.47	17.40
338	548	545	544	15.76	41.10
339	545	544	533	21.08	78.07
340	546	544	543	101.71	265.46
341	544	543	534	152.91	570.51
342	543	539	540	135.24	356.27
343	543	539	538	83.16	316.47
344	656	539	538	9.12	34.89
345	656	539	540	15.91	42.21
346	656	655	653	18.12	46.91
347	656	655	537	27.01	100.99
348	657	655	537	41.30	152.40
349	657	655	644	6.19	18.57
350	657	650	644	48.51	147.30
351	657	650	537	173.87	647.89
352	652	650	649	45.57	143.88
353	652	650	644	21.89	55.49
354	652	646	651	40.77	109.73
355	652	651	649	41.28	111.16

356	649	648	651	6.39	20.37
357	649	648	528	16.11	58.94
358	648	647	651	8.53	27.30
359	648	647	632	70.90	256.20
360	647	646	651	47.07	150.33
361	650	649	530	526.07	1931.99
362	550	545	549	94.11	251.04
363	550	545	533	117.82	443.83
364	551	550	552	196.98	516.58
365	551	550	531	442.98	1631.71
366	552	551	554	81.79	211.82
367	642	641	640	535.32	847.43
368	641	631	629	191.57	300.62
369	641	631	632	31.48	71.09
370	632	631	638	17.32	41.43
371	645	632	641	131.93	387.67
372	645	632	647	232.57	836.76
373	648	528	633	110.64	400.36
374	649	528	529	97.19	357.22
375	554	551	524	128.62	467.50
376	555	554	556	101.35	262.34
377	555	554	522	250.61	907.52
378	558	555	557	171.69	432.52
379	558	555	517	352.97	1235.07
380	559	558	560	79.48	193.67
381	559	558	516	255.40	878.85
382	566	559	565	63.92	156.99
383	566	559	513	351.71	1212.29
384	620	619	689	64.25	185.92
385	620	619	515	285.00	975.44
386	623	620	621	43.23	128.72
387	623	620	519	214.89	753.63
388	689	622	624	155.11	227.72
389	689	622	619	82.23	176.71
390	689	621	620	36.47	88.22
391	689	621	624	152.67	257.51
392	627	621	624	155.23	230.17
393	627	621	722	72.69	163.56
394	628	627	687	475.95	583.85
395	628	627	722	38.09	77.91
396	722	623	621	58.82	177.19
397	722	623	520	294.37	1050.97
398	722	635	520	121.32	431.22
399	722	635	639	91.68	302.61
400	636	635	639	37.96	121.03
401	636	635	634	49.36	169.35
402	722	639	628	37.09	95.14
403	639	630	638	52.29	113.63
404	639	630	628	32.20	61.19
405	630	628	629	87.21	125.28
406	631	630	629	62.18	95.18
407	631	630	638	52.16	91.70
408	638	636	639	46.69	127.28
409	638	636	637	17.48	49.98
410	637	636	634	55.48	185.13
411	637	632	633	77.94	265.82
412	637	632	638	15.95	46.89
413	622	617	603	152.08	153.55
414	622	617	619	71.12	133.02
415	618	617	615	56.11	97.79

416	618	617	603	108.70	93.21
417	624	622	601	830.98	989.38
418	624	601	625	728.54	925.26
419	619	616	617	61.84	159.90
420	619	616	512	613.71	2061.11
421	616	615	617	49.34	128.80
422	616	615	512	489.50	1656.04
423	618	615	613	28.42	70.48
424	603	601	622	169.63	171.43
425	603	601	602	14.47	20.80
426	601	600	599	1014.89	1348.01
427	601	600	602	56.71	86.52
428	602	600	604	41.61	83.79
429	604	600	588	55.03	109.93
430	604	602	605	30.64	72.35
431	605	602	606	31.06	53.88
432	605	591	604	53.22	107.01
433	605	592	606	53.02	71.65
434	606	593	610	74.53	46.42
435	606	603	618	106.29	76.50
436	606	603	602	40.16	52.20
437	618	610	606	32.23	22.80
438	618	610	613	29.38	46.48
439	610	609	593	56.67	37.57
440	610	609	612	36.10	58.25
441	609	460	593	27.98	18.64
442	609	460	611	24.43	38.64
443	608	460	611	14.78	21.75
444	608	460	459	13.97	8.18
445	611	608	607	16.43	20.97
446	612	611	609	39.07	96.60
447	612	611	574	133.96	449.58
448	613	612	610	33.16	81.16
449	613	612	575	43.69	145.35
450	615	613	508	59.91	200.17
451	604	588	591	255.60	550.75
452	600	588	463	426.20	810.61
453	600	598	581	2397.09	4298.18
454	595	593	459	10.03	4.93
455	608	607	594	29.46	7.77
457	607	456	614	54.74	74.14
458	614	611	574	89.78	294.51
459	614	611	607	41.63	91.34
460	723	614	572	323.66	1067.31
461	723	614	456	105.49	254.98
462	724	723	725	15.82	50.48
463	724	723	455	41.62	93.44
464	725	724	731	3.16	8.60
468	730	729	732	15.19	12.96
471	730	569	727	69.14	83.75
472	570	569	727	15.08	34.42
473	570	569	567	96.77	229.55
474	570	567	510	508.92	1749.50
475	567	566	568	104.16	253.10
476	567	566	512	505.54	1728.20
477	727	570	510	87.51	293.05
478	727	726	571	16.70	54.65
479	727	726	732	35.37	97.80
480	726	725	572	160.53	531.87
481	726	725	731	21.82	61.40

482	725	723	572	153.18	511.99
483	724	454	731	13.45	25.68
484	729	454	731	39.14	42.46
485	731	726	732	27.23	63.67
486	732	731	729	17.47	24.80
487	732	727	730	27.79	48.80
516	685	679	686	566.68	691.32
517	685	679	209	445.42	462.08
518	679	686	680	511.89	544.30
519	680	624	625	673.10	812.47
520	680	624	627	539.13	609.63
521	680	627	687	1552.37	1675.36
522	687	680	679	904.80	896.54
523	687	628	629	475.07	609.44
524	676	640	688	315.51	353.56
525	676	640	666	1425.21	1556.27
526	672	676	675	401.05	376.32
527	672	676	668	751.63	704.12
528	674	676	679	768.64	708.26
529	674	676	675	371.28	359.62
530	635	634	521	339.36	1201.09
531	676	666	668	870.04	847.82
532	687	679	676	693.88	686.36
533	664	661	222	392.86	470.88
534	662	665	664	231.11	242.31
1858	686	685	683	276.19	413.71
1859	685	682	683	248.78	384.34
1860	686	680	626	703.16	856.01
1861	687	629	688	182.67	218.80
1862	687	676	688	167.24	167.82
1863	680	625	626	302.86	382.71
1864	688	640	629	321.90	423.30
1865	672	668	669	494.40	476.95
1866	675	672	674	110.01	106.32
1867	665	664	640	310.90	394.06
1868	665	663	666	346.05	363.82
1869	222	218	642	20.94	33.58
1870	222	218	661	108.12	143.45
1871	642	222	664	65.10	96.06
1872	664	642	640	583.51	831.17
1874	460	459	593	18.26	11.47
1875	595	459	608	20.21	9.08
1876	589	461	590	9.99	21.62
1877	589	461	462	25.72	57.59
1878	590	461	588	66.72	154.79
1879	590	589	591	82.89	151.78
1880	588	461	462	209.30	501.20
1881	590	588	591	27.06	53.75
1882	588	462	586	96.21	229.98
1883	589	462	587	117.73	244.70
1884	586	462	587	15.08	33.61
1885	587	586	580	320.77	697.33
1886	588	586	463	197.43	471.54
1887	586	463	580	258.68	581.08
1888	600	463	464	32.62	61.71
1889	464	463	580	132.30	296.58
1890	600	464	581	306.15	605.42
1891	580	464	582	75.30	163.60
1892	581	464	582	46.99	108.57
1894	615	508	509	23.37	79.20

1895	613	508	575	72.68	241.47
1896	575	508	509	107.37	361.82
1897	575	509	574	126.46	426.84
1898	615	509	512	383.73	1297.30
1899	510	509	511	187.51	641.11
1900	510	509	573	158.97	539.79
1901	511	509	512	99.63	337.98
1902	511	510	567	418.51	1440.33
1903	512	511	567	178.85	610.77
1904	574	509	573	167.23	565.69
1905	575	574	612	43.00	145.16
1906	574	573	572	14.92	50.55
1907	573	510	572	142.18	483.64
1908	572	510	571	175.26	597.63
1909	571	510	727	58.81	196.26
1910	572	571	726	47.52	158.92
1911	513	512	514	213.83	725.78
1912	513	512	566	365.24	1243.01
1913	514	512	619	217.51	732.31
1914	514	513	516	356.73	1220.73
1915	619	514	515	131.55	447.50
1916	516	513	559	400.77	1379.74
1917	516	514	515	390.91	1343.79
1918	516	515	518	393.40	1355.22
1919	620	515	519	302.38	1051.62
1920	518	515	519	453.29	1570.28
1921	518	516	517	165.15	570.44
1922	519	518	520	318.88	1117.55
1923	517	516	558	127.64	439.31
1924	518	517	555	484.67	1701.89
1925	555	518	522	610.35	2161.76
1926	520	518	521	444.77	1571.15
1927	520	519	623	228.28	807.83
1928	522	518	521	484.82	1712.21
1929	522	521	523	30.73	110.40
1930	521	520	635	228.72	812.12
1931	523	521	524	356.71	1292.15
1932	523	522	554	9.29	33.72
1933	524	521	525	286.63	1041.19
1934	524	523	554	74.15	271.16
1935	525	521	526	284.91	1039.25
1936	525	524	551	46.96	170.31
1937	526	521	527	307.43	1123.51
1938	526	525	551	33.54	122.14
1939	527	521	634	297.89	1072.23
1940	527	526	528	138.31	509.87
1941	634	527	633	68.79	246.33
1942	551	526	529	639.70	2341.21
1943	528	526	529	291.15	1076.55
1944	528	527	633	92.50	335.24
1945	551	529	530	240.56	881.74
1946	634	633	637	65.46	224.34
1947	648	633	632	140.68	500.62
1948	649	529	530	54.05	199.62
1949	551	530	531	368.80	1351.89
1950	531	530	532	61.39	229.25
1951	532	530	533	330.72	1244.43
1952	532	531	550	22.39	84.02
1953	533	530	534	357.64	1353.36
1954	533	532	550	87.32	330.14

1955	534	530	535	205.81	778.44
1956	534	533	544	82.15	307.12
1957	535	530	536	249.18	943.55
1958	535	534	543	46.39	176.20
1959	536	530	537	350.44	1333.23
1960	536	535	543	55.26	210.13
1961	537	530	650	576.79	2157.21
1962	537	536	543	85.02	324.82
1963	543	537	538	93.38	356.44
1964	538	537	656	8.28	31.75
1965	574	572	614	219.71	729.67
1966	682	599	683	403.55	706.96
1967	683	599	601	2072.60	3318.73
1968	683	601	684	1016.08	1617.27
1969	625	601	626	460.22	610.53
1970	626	601	684	2189.55	3213.81
1971	684	626	686	314.04	493.48
1972	684	683	686	136.89	232.07
1973	641	629	640	298.94	460.07
1974	665	640	666	571.81	670.98
1975	668	666	667	348.85	388.73
2143	582	597	598	73.19	129.71
2144	582	597	583	60.77	97.09
TOTALE				71557.18	151246.22

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

C

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

agosto 2018



Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

INDICE

1. PREMESSA 1

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO 1

2.1. RETICOLO IDROGRAFICO DELL'INTORNO 2

2.2. DIRETTIVA ALLUVIONI - COMPATIBILITÀ IDRAULICA 2

3. IDROGEOLOGIA 5

4. SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA 6

4.1. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI INTERESSE ESTRATTIVO 7

5. STABILITA' DEI PROFILI DI SICUREZZA DEI TERRENI 8

5.1. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI SISMICI 9

5.2. VERIFICHE DI STABILITÀ 14

ALLEGATI:

- Appendice: sintesi del 'modello concettuale definitivo' del 'plume di contaminazione di Casei Gerola'
- Carta geologica
- Localizzazione indagini
- Stratigrafie trincee geognostiche
- Stratigrafie prove penetrometriche
- Profili stratigrafici
- Certificati di laboratorio
- Calcolo coefficienti sismici
- Verifica stabilità delle scarpate (profili-tipo con risultati e calcoli)

1. PREMESSA

La relazione sulle varie tematiche di carattere geologico è integrata da una “Appendice” che riassume brevemente i risultati di specifiche indagini relative ad una contaminazione da composti alifatici clorurati presente nelle acque sotterranee provenienti dal vicino territorio piemontese e scorrenti al di sotto dell’ATEa77.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di progetto è ubicata a circa 0,8 Km a nord ovest della periferia del capoluogo di Casei Gerola, lungo la strada comunale per Molino dei Torti (AL); cartograficamente l'area è compresa nella C.T.R. 1:10.000 sezione A8e3.

La zona è modellata in terreni alluvionali costituenti la superficie principale della piana oltrepadana. Tali alluvioni ("Alluvioni antiche e medie"), sono costituite nella zona in esame da argille e limi argillosi, potenti 4-8 metri, poggianti su un orizzonte litologico costituito da ghiaie e sabbie, in cui trova sede una falda idrica. Detti depositi, caratteristici di tutta la pianura dell’Oltrepò Pavese, si estendono dal piano dell'"Alluvium recente", sul fondo delle incisioni fluviali (a nord), sino al piede del "Diluvium medio" (Fluviale Würm) addossato ai rilievi pedecollinari (a sud est).

Il banco argilloso-limoso superficiale, nell’area in esame, trae origine principalmente dalle esondazioni del T. Curone che si sono succedute e sovrapposte quasi in continuità di sedimentazione in epoca storica.

La superficie topografica della zona, in relazione alla presenza del conoide del T. Curone, presenta una forma blandamente convessa verso l'alto in cui il corso d'acqua occupa la porzione altimetricamente più elevata, seppur incassato nel proprio alveo naturale. La porzione di pianura in oggetto presenta una pendenza della superficie verso nord nord ovest con gradiente topografico nell'ordine del 1-2 ‰.

L'unico elemento morfologico naturale emergente dalla monotonia del paesaggio è rappresentato dal corso del Torrente Curone, che a monte del capoluogo di Casei Gerola presenta un andamento sinuoso naturaliforme mentre a valle si presenta rettificato; l’alveo di scorrimento del Curone è delimitato da scarpate ripide. Sono inoltre presenti un vecchio bacino di lagunaggio dello zuccherificio ubicato a poche decine di metri a nord dell’area estrattiva e vasche di decantazione delle acque di lavaggio delle barbabietole ubicati a circa 0,5 km verso nord.

Alcune cave di argilla scavate in passato sono state da tempo colmate con "terre" dello zuccherificio e rifiuti della ditta ex Biacor (o ex Cerestar) ed attualmente non sono più visivamente riconoscibili come tali (campi identificati al F° 18 mapp. 103-104, 2-4-5-8-9-12-15-16-151-223, F° 17 mapp. 27-311).

2.1. RETICOLO IDROGRAFICO DELL'INTORNO

L'idrografia superficiale è rappresentata principalmente dal Torrente Curone che scorre, nel punto più vicino, a 1.1 Km ad est dell'area di progetto e da alcuni fossi, di cui il principali sono il Fosso Calvenza (circa 0.2 Km ad ovest) e il Fosso Calvenzolo, che in parte lambisce ed in parte attraversa ad est l'area estrattiva (V. Tav. All. 2d, 2e). Tutti i corsi d'acqua hanno senso fondamentale di scorrimento verso nord; brevi tratti di questi e i fossetti di scolo dei campi hanno andamento est-ovest.

I fossi e la scoline sono stati realizzati per lo smaltimento delle acque meteoriche che, non potendosi infiltrare nel terreno argilloso impermeabile, in assenza di drenaggio formerebbero ristagni dannosi per le colture.

2.2. DIRETTIVA ALLUVIONI - COMPATIBILITÀ IDRAULICA

L'ATEa77 ricade in un ampio territorio inserito nella fascia "C" del PAI (V. Tav. All. 1a) e in area di pericolosità da alluvioni del PGRA (Piano Generale Rischio Alluvioni).

La nuova cartografia della Direttiva Alluvioni nel 2015 è stata aggiornata dalle singole Regioni per quanto riguarda la delimitazione delle aree allagabili del reticolo secondario.

Nel nostro caso la base utilizzata dalla Regione per tale aggiornamento è stato il PGT di Casei Gerola che riporta le esondazioni storiche del T. Curone; si riportano di seguito estratti dallo studio geologico (a cura del Dott. Geol. A. Pagano) a supporto del PGT:

> *6.1.1 ESONDAZIONI STORICHE DEL TORRENTE CURONE*
> *Nel corso degli anni il T. Curone è esondato più volte provocando ingenti danni. Gli alluvionamenti più recenti sono avvenuti nel 1951, 1976, 1987, 1993. Si ricorda l'alluvione del 1976, che ha coinvolto gran parte del territorio comunale con deflusso delle acque sulla superficie topografica dei terreni, acque provenienti dai territori a monte del Comune di CASEI; si ricorda quella più recente del 1993. Nella parte di area ad ovest del T. Curone, le acque di esondazione sono state di modesta quantità. Lo sfogo delle acque è avvenuto principalmente attraverso dispersione superficiale, attraverso le caditoie fognarie della sede stradale ed infine lungo la Via Marconi (percorse le Via Roma, Via Oberdan, Via Battisti e Via degli Spalti), da cui, oltrepassata la strada di circonvallazione nei pressi dell'entrata del cimitero comunale, le acque sono defluite attraverso un fosso di scolo in direzione nord-ovest. Attualmente, dopo quest'ultimo evento alluvionale, è inoltre disponibile un sottopasso di dimensione metrica posto lungo la Strada*

Provinciale SP 206, in prossimità della rampa del cavalcavia autostradale vicino al campo sportivo comunale.

6.1.2 INTERVENTI A MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI ESONDAZIONE DEL T. CURONE E CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO
Dopo l'evento alluvionale del 1976 sono stati svolti interventi di sistemazione idraulica con l'edificazione di 300 m di muri di sostegno all'interno dell'abitato di CASEI, la pulizia e l'edificazione di difese spondali nel tratto terminale del Rio Limbione. Gli interventi idraulici hanno interessato sia il tratto lombardo che anche quello piemontese del T. Curone.

13.4 CLASSE 2- FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI
Questa classe comprende le aree inondabili in caso di eventi meteorici eccezionali, con esondazione del T. Curone e del Rio Limbione, individuate su base storica. Si tratta di aree inondabili con modesti valori di velocità ed altezza dell'acqua di deflusso, tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone e le strutture degli edifici
Gli interventi di miglioramento della regimazione idraulica realizzati recentemente hanno comportato una considerevole diminuzione del rischio specie nell'abitato. Le condizioni di miglioramento possono considerarsi di fatto attese e durature almeno per un periodo ventennale ed oltre. Pertanto, a valle della valutazione idraulica disponibile in merito, si stima bassa la probabilità del verificarsi di un evento d'esondazione per portate d'alveo simili a quelle ultime verificatesi.
La quota dei nuovi piani abitabili dovrà essere posta superiore di almeno 0,20 m rispetto alla quota 0,00 (zero) convenzionale. Al solo fine del raggiungimento dell'altezza minima consentita interna dei vani abitabili, si potrà innalzare l'altezza degli edifici per la parte necessaria oltre i limiti consentiti.

Dalla descrizione risulta che si è trattato di eventi manifestatisi principalmente nell'ambito del capoluogo, per evitare il ripetersi dei quali sono stati realizzati efficaci interventi di difesa e che nei territori extraurbani si manifestò "… *con modesti valori di velocità ed altezza dell'acqua di deflusso …"*

Per quanto riguarda la probabilità di accadimento dei fenomeni alluvionali di pianura si fa riferimento ai seguenti tempi di ritorno:

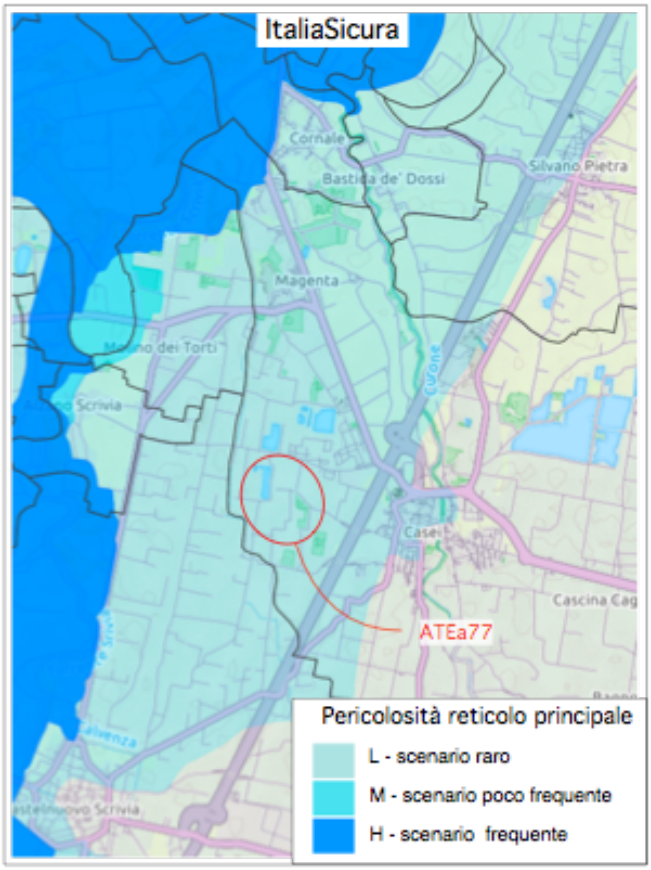
Reticolo principale:

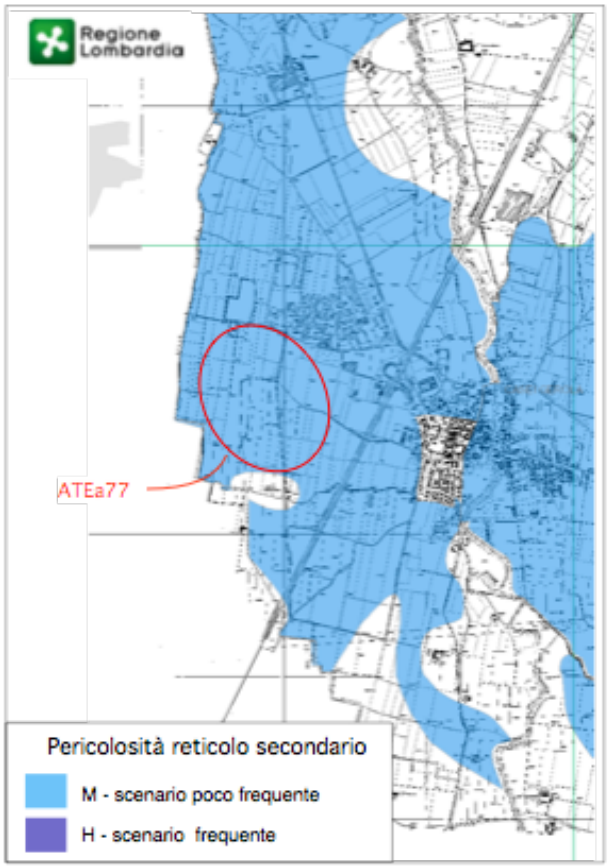
- H - scenario frequente tempo ritorno 20-50 anni
- M - scenario poco frequente tempo ritorno 100-200 anni
- L - scenario raro tempo ritorno 500 anni

Reticolo secondario:

- H - scenario frequente tempo ritorno 0-50 anni
- M - scenario poco frequente tempo ritorno 50-200 anni

Dall'esame della cartografia - di seguito riportata in estratto - l'ATEa77 è inserito in 'scenario raro' per quanto riguarda il reticolo principale di pianura (F. Po) e 'scenario poco frequente' per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura (T. Curone).





La presenza di fosse di cava costituisce un vantaggio per i territori soggetti a probabilità di alluvioni, del tutto assimilabili alle "vasche di laminazione delle piene" che si stanno realizzando diffusamente per ridurre la pericolosità nelle aree urbanizzate.

Già a Casei Gerola il capoluogo è stato salvato durante la piena del 1993, che già molti danni aveva già provocato, "tagliando" la SP 206 per convogliare il deflusso dell'esondazione del Curone all'interno delle cave ora comprese nell'ATEa78g78 (PLIS "le folaghe").

Quindi si può concludere che l'escavazione dell'ATEa77 potrà costituire un indiscutibile vantaggio in caso di esondazione del T. Curone in quanto la piena potrà essere "laminata" per un volume coesistente rispetto alle portate del corso d'acqua. Non sussisteranno rischi per il personale addetto alla cava che non potrà mai essere sorpreso da improvviso afflusso d'acqua, in quanto l'escavazione dell'argilla viene effettuata solo in assenza di pioggia e nella buona stagione.

3. IDROGEOLOGIA

Nell'Oltrepò Pavese l'alimentazione della falda idrica generalmente avviene nella fascia collinare e pedecollinare, in corrispondenza degli affioramenti di formazioni permeabili; inoltre un certo apporto può derivare, soprattutto in determinati periodi dell'anno, dalle falde di subalveo dei principali corsi d'acqua (per la zona in esame: T. Curone, T. Scrivia, F. Po).

La presenza di un orizzonte argilloso-limoso impermeabile dallo spessore variabile da zona a zona di 5-10 m, poggiante su terreni granulometricamente grossolani rappresentati da sabbie e ghiaie, conferisce occasionalmente (nel periodo invernale soprattutto in annate particolarmente piovose) alla falda idrica un certo carattere di artesianità (regime pseudo-artesiano).

Questa caratteristica si desume dai livelli piezometrici rilevabili sia nei pozzi più superficiali, che nelle cave in cui è stato messo a nudo il substrato sabbioso-ghiaioso.

Al fine di ricostruire la morfologia della superficie piezometrica e da questa ricavare le direzioni e i gradienti di deflusso, sono stati presi in considerazione i pozzi presenti nella zona; le rilevazioni sono state effettuate nel mese di marzo 1997 quando, considerando il periodo particolarmente piovoso (nel corso del quinquennio 1992-1996 è sempre stata superata la piovosità media annua) il livello della falda era da considerare ai massimi storici, come confermato anche dal livello degli specchi d'acqua presenti all'interno di molte cave in tutto l'Oltrepò pavese. Generalmente i livelli sono più bassi di circa 2 m e ancora di più durante la campagna saccarifera, quando lo zuccherificio era attivo e attivava contemporaneamente tutti i pozzi di approvvigionamento.

Sulla base dei dati è stata elaborata la "Carta Idrogeologica" (V. Tav. All. 2e), da cui si può dedurre quanto segue:

- Il senso di deflusso generale è da sud a nord, secondo lo schema della piana dell'Oltrepò pavese occidentale.
- La soggiacenza rispetto al piano campagna è mediamente di 4.5-6 m, con minimi di 4 m e massimi di 7 m.
- Sulla base dei dati 1997 (quando era in piena attività lo zuccherificio) risulta che la superficie piezometrica presenta una zona allungata concava, rappresentante un asse di drenaggio principale, riconducibile presumibilmente ad un paleoalveo sepolto del T. Curone o del T. Scrivia. Quest'ultima ipotesi sembra avvalorata dal fatto che tale zona si sviluppa per circa 8 Km tra Pontecurone e Molino dei Torti, rispettivamente a sud sud est e a nord nord ovest dell'area in esame. Lungo questo asse il gradiente piezometrico è compreso tra 1,2 e 2‰ nelle zone a monte dello zuccherificio; aumenta fino al 3,5-4‰ nelle aree limitrofe ai pozzi in produzione;

diminuisce fino a 0,6-0,7‰ a valle dello stabilimento, conformemente all'andamento generale delle zone più basse della piana dell'Oltrepò nelle vicinanze del F. Po. Lateralmente all'asse di drenaggio le linee di flusso, aventi direzioni comprese tra sud est e sud ovest, tendono a convergere con l'asse medesimo; i gradienti tendono ad aumentare e sono compresi tra circa 2 e 3,5‰.

- La piezometria 2014 riportata nel PTUA (Piano di Tutela e Uso delle Acque) predisposto dalla Regione evidenzia come, in assenza degli emungimenti dello zuccherificio, la superficie piezometrica risulti ora più regolare, con un gradiente del 2-4‰.

Dall'esame delle stratigrafie dei pozzi acquedottistici di Casei Gerola e Cornale e industriali dello zuccherificio, è possibile ricostruire lo schema idrogeologico che caratterizza la zona, rappresentato nello stralcio della sezione idrogeologica tra Casei Gerola e Cornale riportato nella Tav. All. 2e.

Come si può osservare si è in presenza di un unico acquifero che si sviluppa al di sotto del banco argillo-limoso superficiale fino ad almeno 90 m di profondità (non è stata reperita nessuna stratigrafia di pozzi con profondità maggiori). Detto acquifero è costituito da litotipi ghiaioso sabbiosi intercalati da livelli limo argillosi in giacitura lentiforme o nastriforme di scarso o nullo significato idrogeologico, in quanto la loro discontinuità non consente l'instaurarsi di falde diversificate.

4. SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA

Per ricostruire la litostratigrafia di dettaglio dei depositi più superficiali nell'area di progetto ci si è basati sull'apertura di trincee geognostiche per mezzo di un escavatore idraulico.

Le trincee hanno evidenziato la presenza di un banco argilloso impermeabile con spessori variabili tra 4.3 e 6.7 m, mediamente di 5.2 m; gli spessori minori si riscontrano nella parte occidentale dell'area di indagine (V. Tav. All. 2a e stratigrafie trincee allegate). Nella zona di realizzazione del bacino di lagunaggio lo spessore arriva a 7.5 m.

Il banco argilloso risulta costituito da un'alternanza di livelli limo argillosi e argillo limosi, localmente contenenti calcinelli, di colore dal bruno-nocciola al grigio; non si è riscontrata presenza di livelli sabbiosi né di venute d'acqua. La parte basale è generalmente costituita da argilla organica molto plastica caratterizzata dal colore bluastro e dall'odore di acido solfidrico (derivante dalla decomposizione delle sostanze organiche contenute).

Al di sotto generalmente si ha un passaggio graduale a sabbia limosa, sempre di colore bluastro. Sui materiali prelevati a varie profondità dalla trincea n. **0** (area bacino

lagunaggio) sono state eseguite prove geotecniche di laboratorio (V. Quadro riassuntivo delle caratteristiche geotecniche in allegato) finalizzate soprattutto a verificare il coefficiente di permeabilità; si tratta di materiali impermeabili con K variabile da $4.6x10^{-9}$ a $1.5x10^{-7}$ cm/sec.

Il substrato è costituito da una sabbia a granulometria medio-fine, pulita, con buona permeabilità e sede della falda idrica più superficiale.

Le n. 53 trincee aperte, realizzate in fasi d'indagine successive, hanno consentito di predisporre alcune sezioni che rappresentano la situazione litostratigrafica dell'ambito estrattivo (V. in allegato).

4.1. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI INTERESSE ESTRATTIVO

L'interesse estrattivo dell'area è dato dalla presenza del banco argilloso superficiale, già ampiamente sfruttato per la produzione di laterizi dalle locali fornaci.

Dal punto di vista mineralogico i minerali argillosi presenti, come risulta dallo "Studio mineralogico-petrografico di argille da cave per laterizi: area nell'Oltrepò Pavese" realizzato dall'Amministrazione Provinciale di Pavia in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra- Sezione Mineralogico-Petrografica dell'Università degli Studi di Pavia, sono rappresentati prevalentemente da Illite, Smectite e Kaolinite.

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche, tali argille, secondo le classificazioni U.S.C., risultano essere CH (argille grasse, di alta plasticità) nella parte superficiale del banco e CL (argille magre, di media plasticità) nella parte basale.

Le argille presenti possono essere anche utilizzate per realizzare impermeabilizzazioni e arginature fluviali.

5. STABILITA' DEI PROFILI DI SICUREZZA DEI TERRENI

L'escavazione dell'ATEa77 prevede la realizzazione di un abbassamento dell'attuale piano campagna mediante escavatore idraulico a benna rovescia; sulla base delle caratteristiche del materiale interessato dagli scavi viene qui di seguito riportata una valutazione della stabilità delle future scarpate.

I parametri necessari per eseguire gli opportuni calcoli sono stati desunti da prove penetrometriche statiche eseguite nell'ambito del medesimo complesso litostratigrafico, nell'area di costruzione del grande silo all'interno dello zuccherificio (circa 500 m a nord est dell'area estrattiva) e in corrispondenza del bacino di lagunaggio prima della sua realizzazione. Per l'elaborazione si è utilizzato uno specifico programma di elaborazione che, attraverso l'applicazione di relazioni e metodologie proposte dai principali autori (De Beer, Begemann, Schmertmann, Terzaghi, ecc) ha consentito di ottenere la classificazione dei terreni (riportata sulle stratigrafie allegate), con tutti i dati indicati ai punti seguenti):

I. Peso di volume (Gamma);
II. Peso di volume immerso (Gamma');
III. Pressione litostatica efficace (Sigma' V);
IV. Coesione non drenata dei terreni coerenti (CU);
V. Angolo di attrito interno (FI) e densità relativa (DR) dei terreni incoerenti;
VI. Coefficiente di compressibilità di volume (Mv).

Schematicamente i parametri utilizzati per la verifica della stabilità delle scarpate, molto cautelativi, sono i seguenti:

- γd = 1.800 Kg/mc (assunta come densità media dei terreni)
- $\phi = 0°$
- C_u = 0.4 Kg/cmq (scelta in modo cautelativo nella porzione interessata dalla risalita capillare di umidità dalla falda)
- substrato costituito da sabbia con $\phi = 32°$
- H = 4.5 m (altezza massima ipotetica di scavo)
- $\beta = 18°$ (inclinazione finale della scarpata modellata nel terreno in sito, nel caso di recupero agricolo)
- $\beta = 45°$ (inclinazione temporanea della scarpata in caso di ripristino della fossa di cava mediante riempimento)
- falda = collocata all'interfaccia argilla/sabbia
- coefficiente sismico orizzontale = 0,022
- coefficiente sismico verticale = 0,011

Pertanto le valutazioni di stabilità che seguono partono dal presupposto di un fronte di scavo inclinato secondo l'angolo finale (o temporaneo) e di uno sbancamento della parte superficiale del terreno mediante escavatore.

5.1. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI SISMICI

L'area in esame è esterna alle zone sismogenetiche come individuate dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV); a seguito dell'approvazione della D.G.R. 11 luglio 2014 n. 2129 il territorio regionale lombardo è stato riclassificato ed il comune di Casei Gerola da zona sismica 4 è stato declassato (maggior pericolosità) a zona 3.

Il PGT di Casei Gerola individua l'area in esame come Z4a, suscettibile di amplificazioni litologiche.

Con Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 17/01/18 sono state aggiornate le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (G.U. S.O. al n. 42 del 20/02/18). Ai fini di stabilire la pericolosità sismica di base, sono stati definiti i parametri sismici del sito; questi sono stati calcolati sulla base della maglia di riferimento del Ministero Infrastrutture, come media pesata dei valori dei vertici moltiplicati per le distanze dal punto.

- Categoria del sottosuolo

Dalle prove penetrometriche, risulta che i terreni rientrano mediamente in categoria **C** e **D**, come da tabella 3.2.II delle Norme Tecniche per le Costruzioni, di seguito riportata.

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

A	**Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi**, caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.
B	**Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti**, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di V_{s30} compresi fra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica media N_{SPT} >50, o coesione non drenata media c_u >2.5 Kg/cmq).

C	**Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza**, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi fra 180 m/s e 360 m/s (15< N_{SPT} <50, 0.7< c_u <2.5 Kg/cmq). Infrastrutture
D	**Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti**, caratterizzati da valori di V_{s30} <180 m/s (N_{SPT} <15, c_u <0.7 Kg/cmq).
E	**Depositi di terreni costituiti da strati superficiali alluvionali**, con valori di V_{s30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con V_{S30} >800 m/s.

Cautelativamente si è scelta di utilizzare la categoria **D**.

- Categoria dell'opera e classe d'uso

Si tratta di un'opera di tipo 2, con vita nominale > 50 anni e classe d'uso II con tempo di ritorno SLV di 475 anni.

- Categoria topografica

Le categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30.0 m. In tal senso ST è stato considerato pari a 1.0 essendo la scarpata inferiore a tale valore.

Viene di seguito riportata la tabella contenente i parametri (ag, Fo, TC*) necessari alla definizione delle forme spettrali previste dalle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.

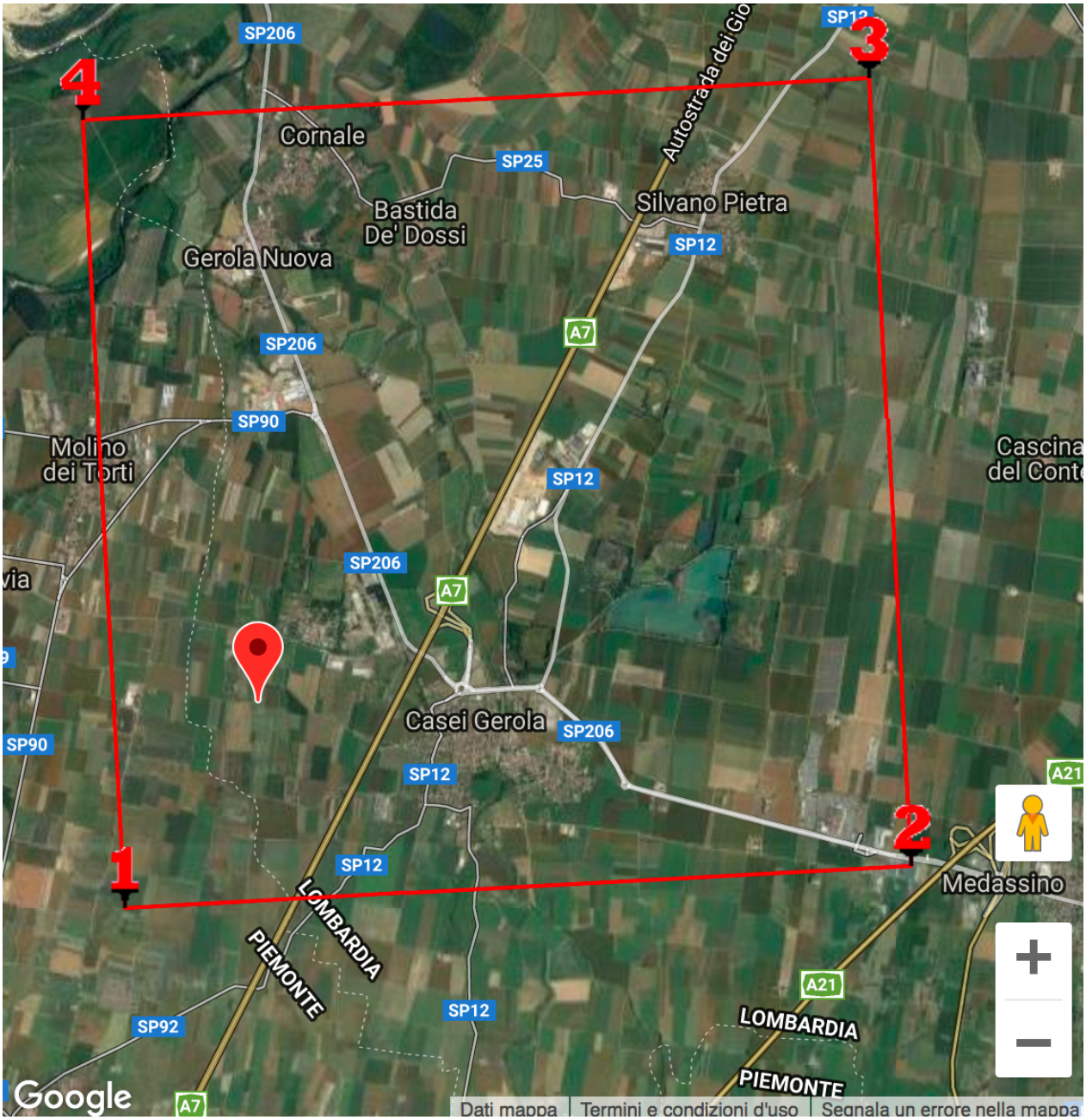
Tali parametri sono stati calcolati con il programma "Spettri di risposta" a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Valori dei parametri a_g, F_o, T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,022	2,510	0,184
50	0,029	2,494	0,206
72	0,034	2,516	0,220
101	0,038	2,535	0,237
140	0,044	2,495	0,252
201	0,051	2,503	0,263
475	0,073	2,503	0,276
975	0,096	2,488	0,280
2475	0,135	2,479	0,284

Per ottenere la valutazione dei coefficienti sismici orizzontale (Kh) e verticale (Kv), i parametri sopra riportati sono stati inseriti nel software Geostru (v. relazione di calcolo in allegato).

Mappa dei vertici del reticolo di riferimento:



Le tabelle seguenti riportano i risultati dell'elaborazione:

Stato limite	a_g (g)
SLO	0,022
SLD	0,029
SLV	0,073
SLC	0,096

stato limite	a_{max} (m/s^2)
SLO	0,381
SLD	0,506
SLV	1,283
SLC	1,703

coefficienti sismici	**orizzontale (Kh)**	**verticale (Kv)**
SLO	0,000	0,000
SLD	0,024	0,012
SLV	**0,050**	**0,025**
SLC	0,000	0,000

5.2. VERIFICHE DI STABILITÀ

La verifica è stata condotto secondo l'approccio 1 con la combinazione 2 (A2+M2+R2) tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC.

Tabella 6.2.I – *Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.*

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	**(A1)** STR	**(A2)** GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali (1)	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 6.2.II – *Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno*

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	**(M1)**	**(M2)**
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 6.8.I – *Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.*

Coefficiente	**R2**
γ_R	1.1

Per la verifica della stabilità si è utilizzato il metodo approssimato per conci. Detto metodo, assunta una linea di rottura di forma circolare, considera la parte di scarpata che può collassare divisa in porzioni comprese tra due linee verticali (conci).

La soluzione numerica della stabilità, risolta secondo Fellenius nel rispetto delle condizioni di equilibrio, porta alla definizione di un parametro caratteristico del pendio: il coefficiente di sicurezza (F).

Si è impostata una griglia di centri e il software automaticamente ha individuato, tra svariati cerchi rappresentanti le possibili superfici di scivolamento, quello critico, quello cioè corrispondente al minor coefficiente di sicurezza.

I grafici in allegato riportano:

- il profilo del pendio
- il livello massimo della falda confinata
- la griglia dei centri dei cerchi rappresentanti potenziali superfici di rottura del pendio
- la porzione di pendio sottesa dal "cerchio critico" suddivisa in conci.

Seguono i risultati ed i calcoli relativi al cerchio critico.

I profili di scavo risultano stabili con coefficiente di sicurezza sempre superiore a 1.1, conforme a quanto stabilito dal D.M. 14-01-08, successive modif. e integrazioni.

ALLEGATI

Appendice

Segue una sintesi degli elementi più significativi del 'modello concettuale definitivo' del 'plume di contaminazione di Casei Gerola' in rapporto con il progetto di gestione produttiva dell'ATEa77. Per ulteriori di informazioni si rimanda allo studio completo.

Lo studio dal titolo "Esecuzione di indagini relative al Lotto 1 del programma triennale (2012-2014) per la definizione di plumes di contaminazione in falda relativi ad aree situate nel Comune di Casei Gerola di cui al DGR 23 maggio 2012 n. IX/3510" avente per finalità la "DETERMINAZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO", è stato affidato dalla Provincia di Pavia all'A.T.I.: Intergeo s.r.l. (capogruppo); dott. Geol. Claudio Franzosi; B. & Partners Safety Environment Consultancy s.r.l.

Obiettivo del lavoro è stato l'affinamento delle conoscenze sulla contaminazione delle acque sotterranee da composti alifatici clorurati e metalli, rilevata tra il 2008 ed il 2011 nel corso del procedimento di bonifica ex D.lgs. 152/06 relativo al sito "ex Stabilimento Italia Zuccheri" di Casei Gerola, in aree esterne al sito in posizioni anche di monte idrogeologico.

Complessivamente, sono stati realizzati 10 sondaggi a carotaggio continuo allestiti a piezometri e 8 campagne di misurazioni piezometriche e di campionamento delle acque di falda (per un totale di 112 analisi), estese ad una rete di monitoraggio formata dai dieci piezometri realizzati e da quattro piezometri preesistenti, per un totale di 14 punti di campionamento. (mag 2013-dic 2014).

La configurazione stratigrafica è così sintetizzabile (dalla superficie in profondità):

- dal piano campagna fino a 6-12 metri di profondità: orizzonte superficiale acquicludo lateralmente continuo costituito da limi e argille;
- da 6-12 metri fino a 20 e 30 metri circa di profondità: orizzonte acquifero saturo a ghiaie e sabbie prevalenti;
- da 20 e 30 metri circa di profondità e per uno spessore metrico: strato lateralmente discontinuo formato da limi ed argille;
- a profondità maggiori di 30 metri e fino 45-50 metri circa: orizzonte acquifero saturo a ghiaie e sabbie prevalenti;
- a partire da 45-50 metri circa di profondità: orizzonte letto impermeabile formato da limi e argille.

Il passaggio da un corpo acquifero all'altro è probabilmente indicato dallo strato formato da limi ed argille di spessore metrico e lateralmente discontinuo, che si sviluppa a partire da 20-30 metri circa di profondità.

I due corpi acquiferi intercettati GWB-A2B e GWB-B2B sono pertanto in collegamento idraulico laddove si interrompe l'orizzonte intermedio a limi e argille.

Le misurazioni piezometriche sono state effettuate attraverso otto campagne previste dal piano di lavoro (maggio 2013 ÷ dicembre 2014).

I dati registrati indicano che la falda nell'area indagata presenta una soggiacenza compresa tra 1 e 6 metri circa di profondità, a seconda del periodo e della località di misurazione.

Dato che tali valori si collocano sempre all'interno dell'orizzonte acquicludo superficiale a limi ed argille che ricopre l'acquifero, la falda è localmente definibile confinata.

La morfologia piezometrica si è mantenuta sostanzialmente costante durante il periodo di monitoraggio (dic. 2013 - dic. 2014), configurandosi in un flusso di falda in direzione da SSE verso NNW, con un valore di gradiente pari a circa 1.5 E-3.

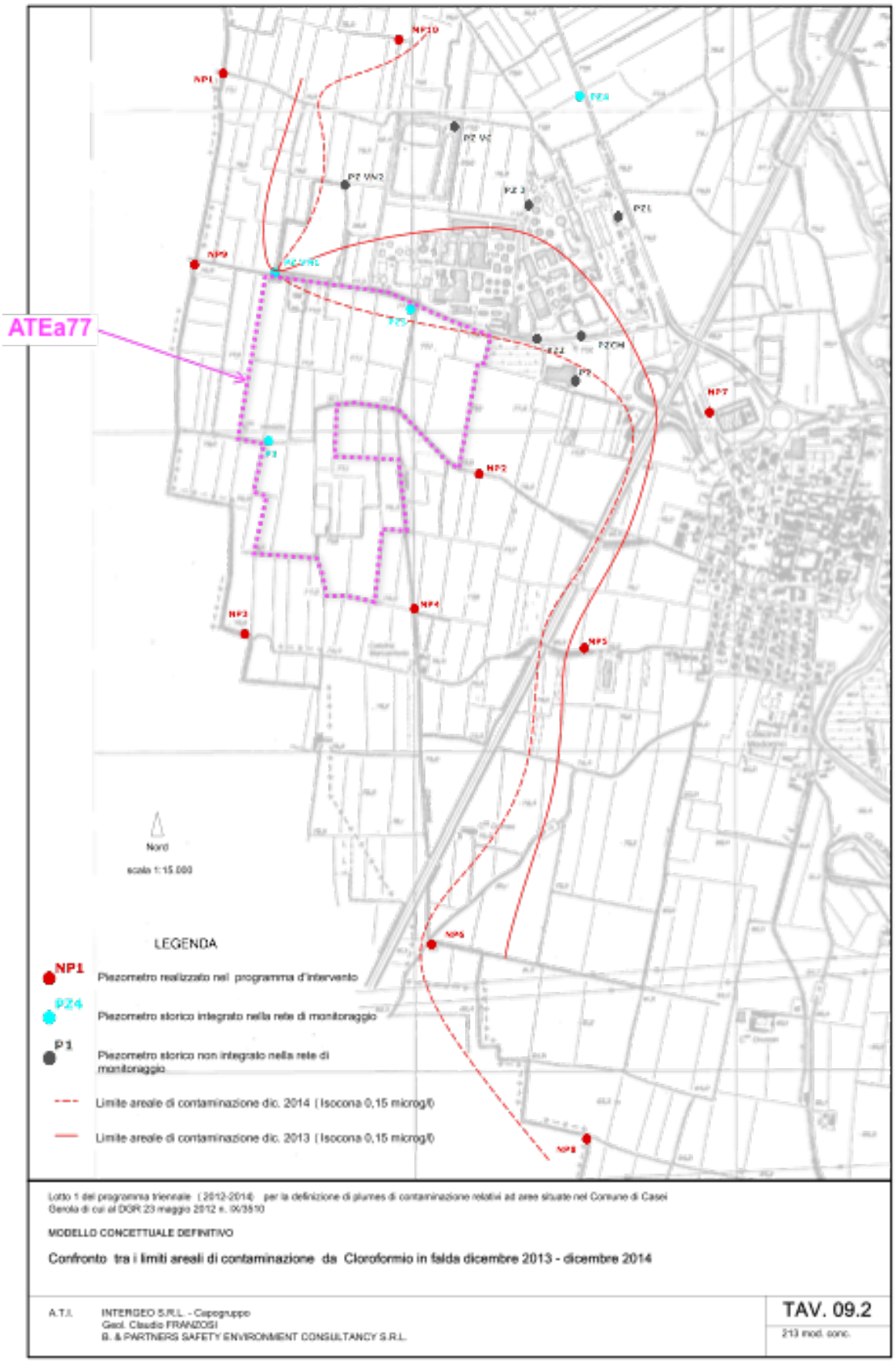
La ricerca ha confermato la contaminazione cronica della falda ad opera di composti alifatici clorurati (in particolare Cloroformio) e metalli (Ferro e Manganese). In subordine si sono registrati sporadici superamenti delle CSC per altri inorganici (arsenico, nichel e solfati).

I composti alifatici clorurati rilevati in falda nel periodo 2007-2014 sono Triclorometano (Cloroformio), Tetracloroetilene, Tricloroetilene e 1,2 Dicloropropano.

Ma un dato maggiormente significativo deriva dai risultati di un monitoraggio di falda realizzato nel 2003 in destra Scrivia, nel territorio di Alzano Scrivia e Molino dei Torti e citato nel Rapporto Ambientale di corredo al progetto di variante generale di P.R.G.C. del Comune di Alzano Scrivia del 2011.6 Il documento riferisce di una contaminazione dell'acquifero superficiale da Cloroformio e riporta una mappa della distribuzione del contaminante.

Risulta una correlabilità tra i due fenomeni di contaminazione, che seppur registrati in epoche diverse (nel 2003 quello di Alzano Scrivia - Molino dei Torti e a partire dal 2007 quello di Casei Gerola), appaiono per valori assoluti e distribuzione areale delle concentrazioni, come possibile espressione di un unico areale di diffusione del Cloroformio in falda, i cui valori massimi si distribuiscono a cavallo del confine tra le due provincie.

Segue la mappa che evidenzia i limiti orientali di contaminazione da Cloroformio rilevati nei mesi di dicembre 2013 e 2014, con indicazione del perimetro dell'ATEa77.


ATEa77
NP10
NP1
PZ4
PZ VC
PZ VN2
PZ 3
PZ1
NP9
PZ VN1
PZ5
PZ2
PZCM
P2
NP7
P1
NP2
NP4
NP3
NP5
NP6
NP8
Nord
scala 1:15.000
LEGENDA
NP1
Piezometro realizzato nel programma d'intervento
PZ4
Piezometro storico integrato nella rete di monitoraggio
P1
Piezometro storico non integrato nella rete di monitoraggio
Limite areale di contaminazione dic. 2014 (Isocona 0,15 microg/l)
Limite areale di contaminazione dic. 2013 (Isocona 0,15 microg/l)
Lotto 1 del programma triennale (2012-2014) per la definizione di plumes di contaminazione relativi ad aree situate nel Comune di Casei Gerola di cui al DGR 23 maggio 2012 n. IX/3510
MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO
Confronto tra i limiti areali di contaminazione da Cloroformio in falda dicembre 2013 - dicembre 2014
A.T.I. INTERGEO S.R.L. - Capogruppo
Geol. Claudio FRANZOSI
B. & PARTNERS SAFETY ENVIRONMENT CONSULTANCY S.R.L.
TAV. 09.2
213 mod. conc.

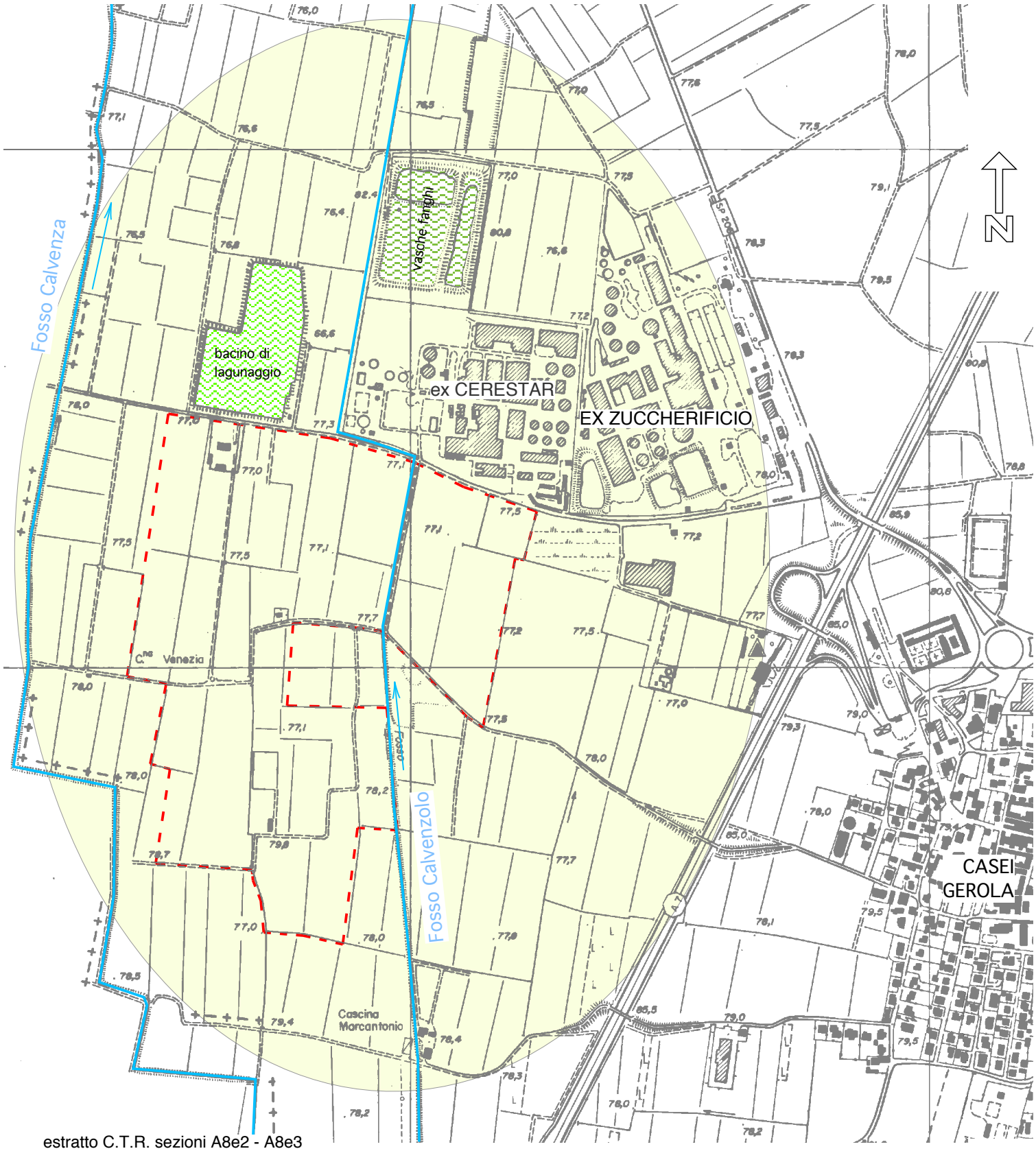
CARTA GEOLOGICA

scala 1:10.000

Perimetro dell'ATEa77

Depositi alluvionali medi e antichi soprastanti i depositi würmiani

Principali corsi d'acqua



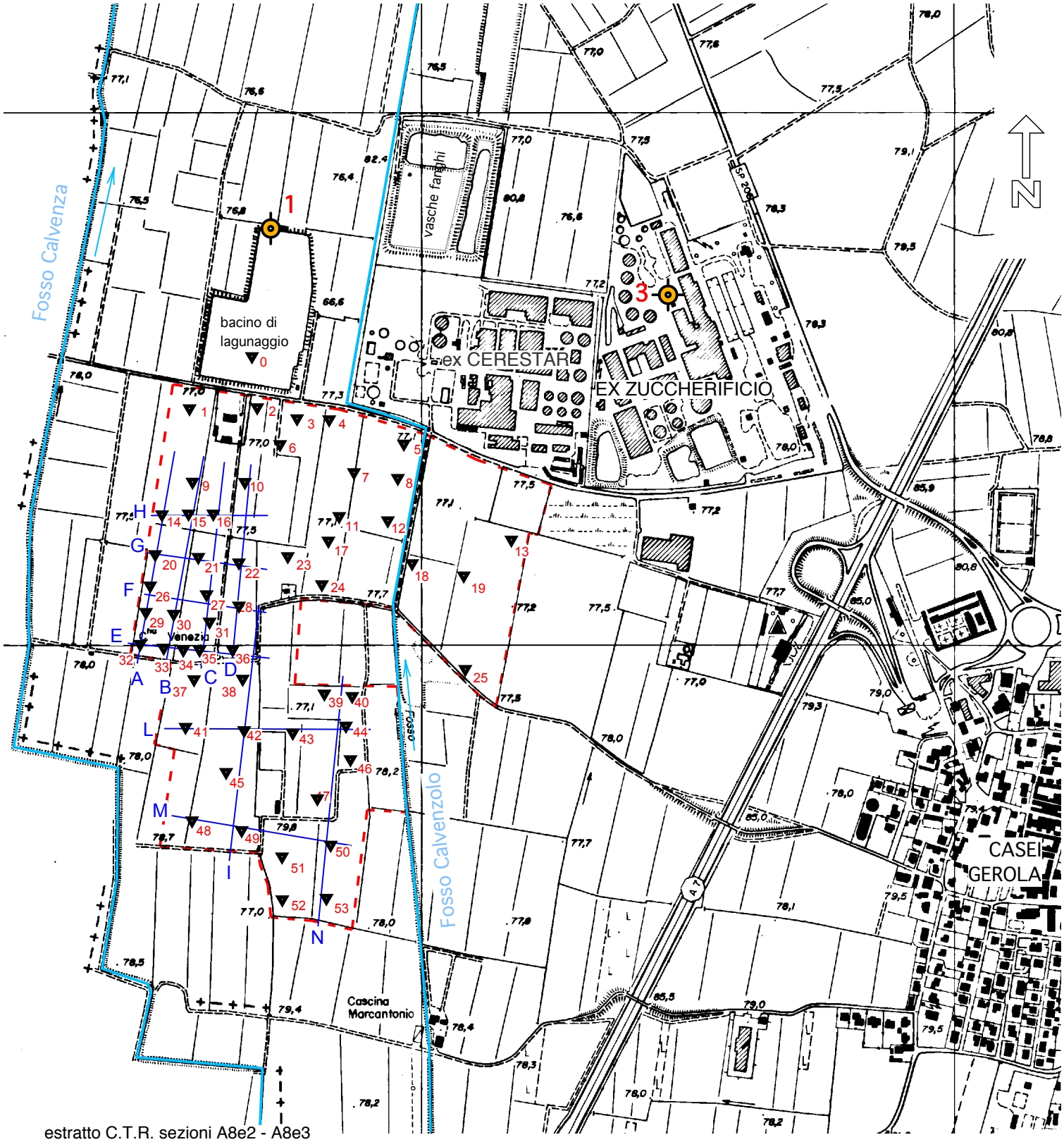
estratto C.T.R. sezioni A8e2 - A8e3

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

LOCALIZZAZIONE INDAGINI

scala 1:10.000

- Perimetro dell'ATEa77
- Principali corsi d'acqua
- Punti di esecuzione di prove penetrometriche statiche (CPT)
- 53 Punti di apertura delle trincee geognostiche e loro n°
- N Tracce dei profili stratigrafici



estratto C.T.R. sezioni A8e2 - A8e3

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

Comune di CASEI GEROLA - ATEa77

STRATIGRAFIE TRINCEE GEOGNOSTICHE

legenda

scala 1:100

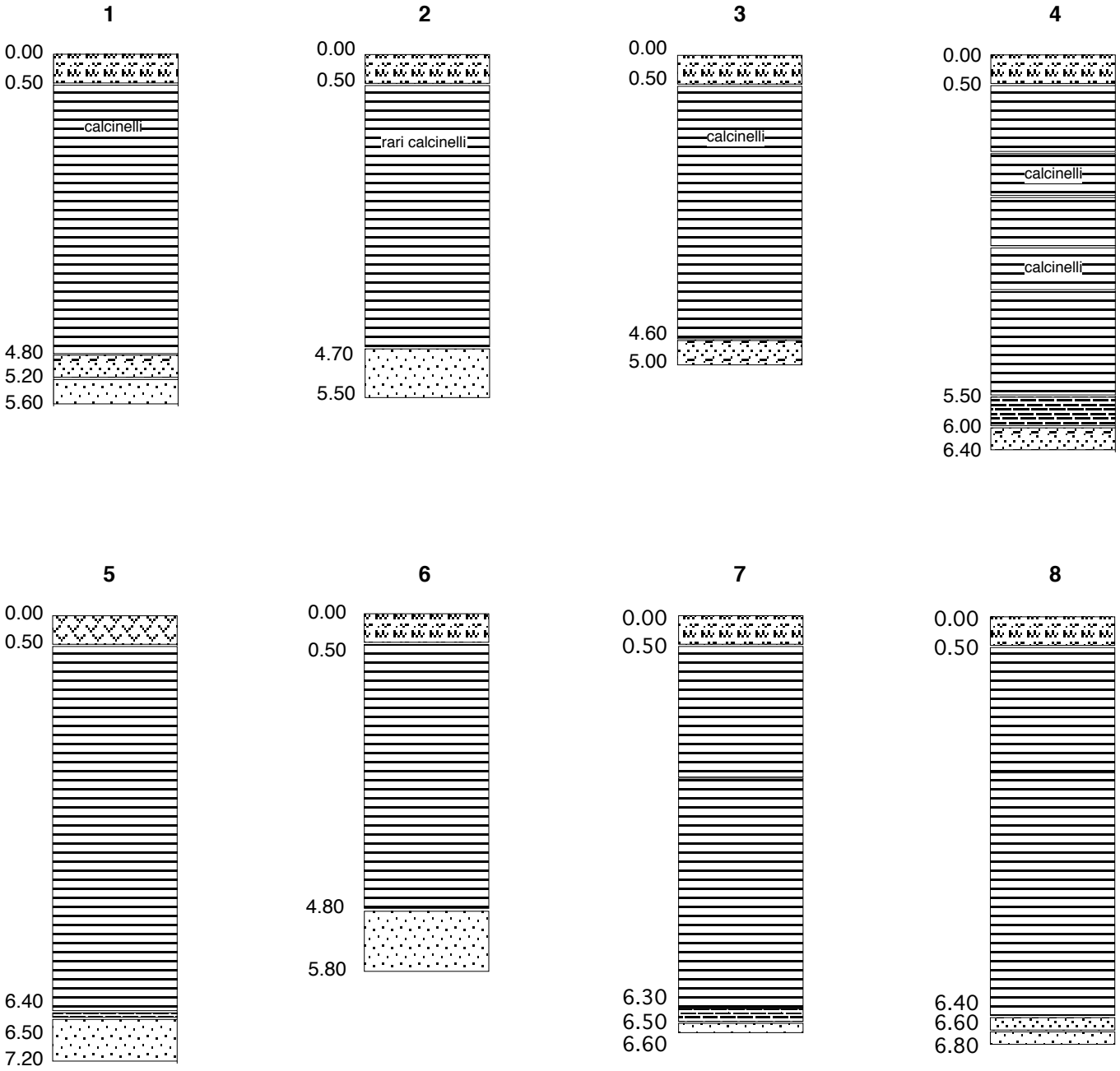
TERRENO VEGETALE

ARGILLE E LIMI

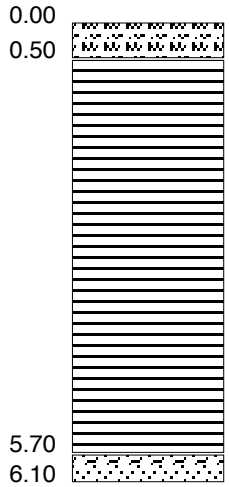
ARGILLA ORGANICA BLU

SABBIA LIMOSA

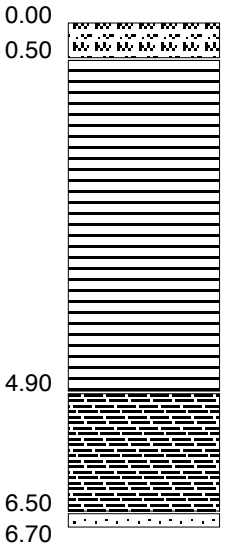
SABBIA



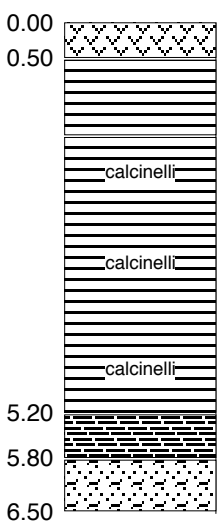
9



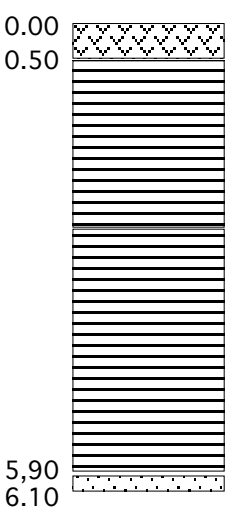
10



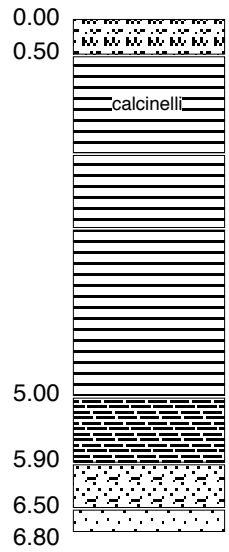
11



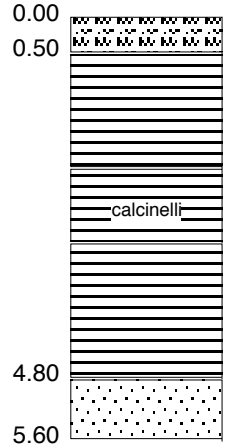
12



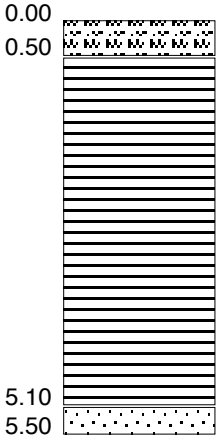
13



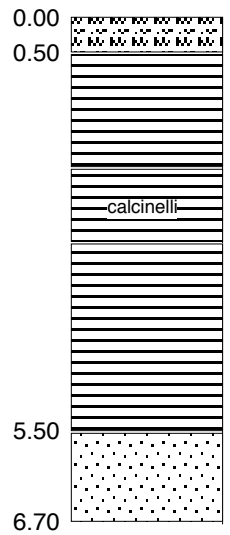
14



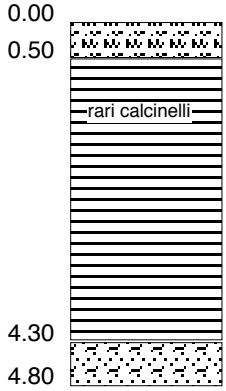
15



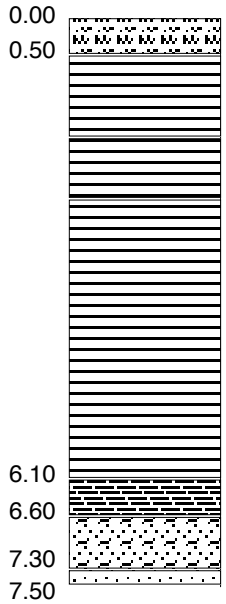
16



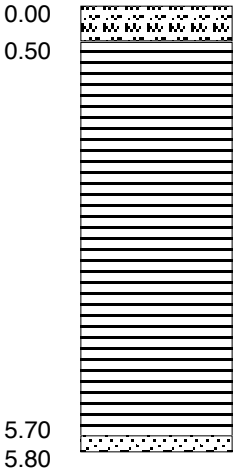
17



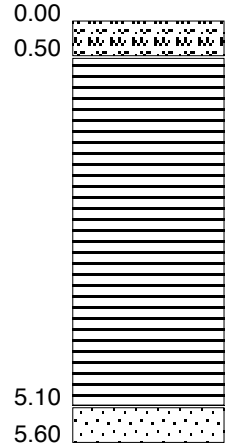
18



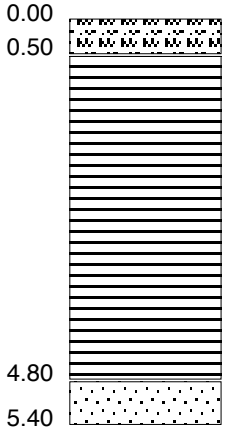
19



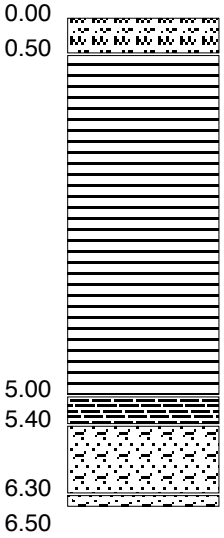
20



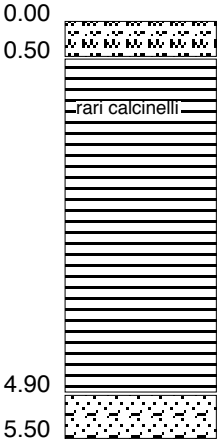
21



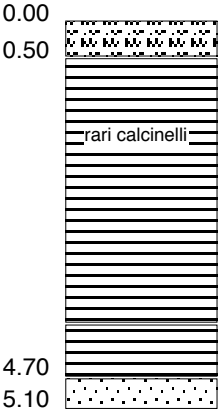
22



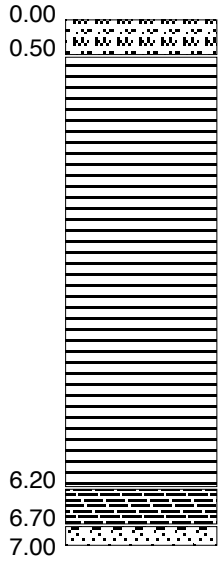
23



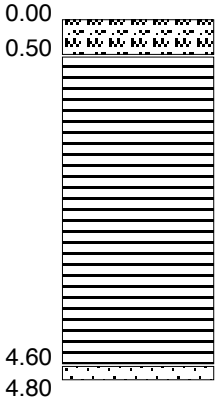
24



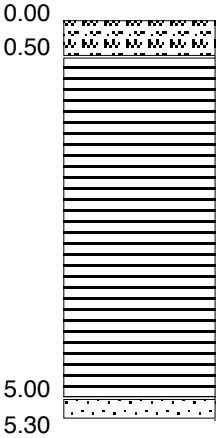
25



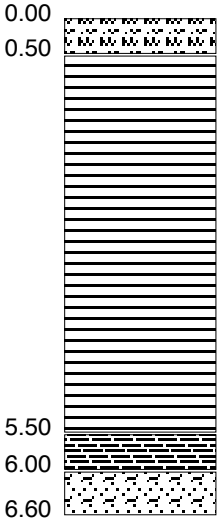
26



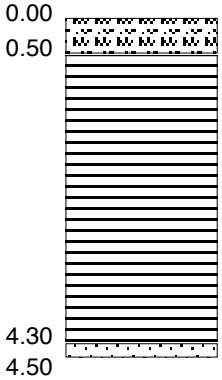
27



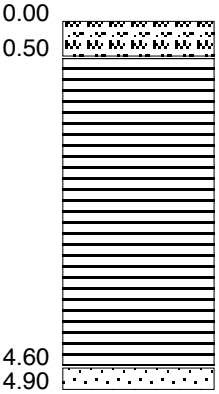
28



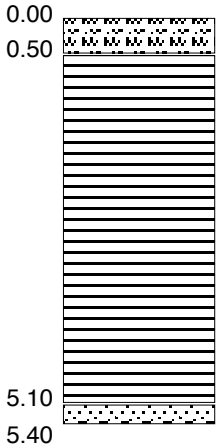
29



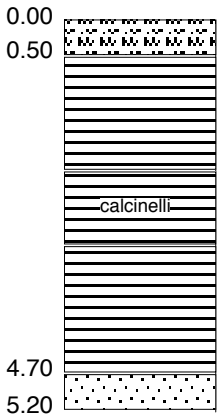
30



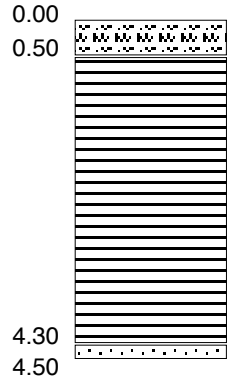
31



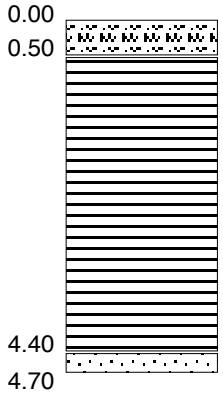
32



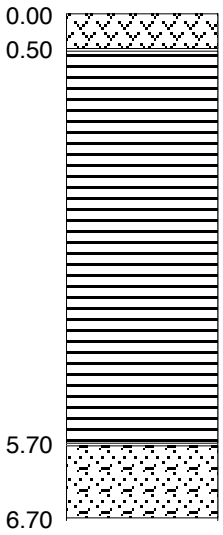
33



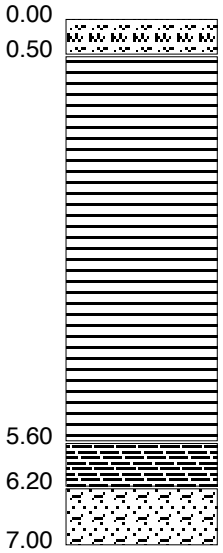
34



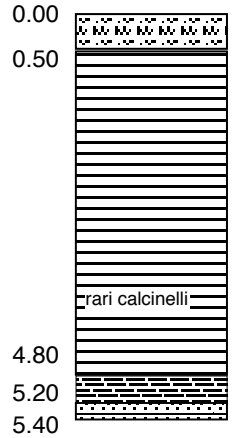
35



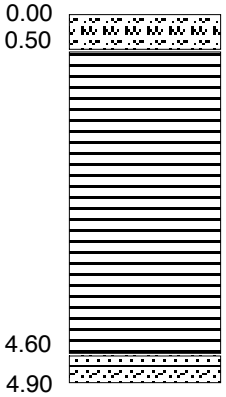
36



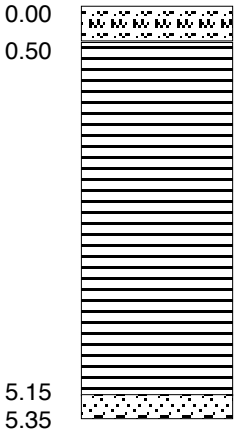
37



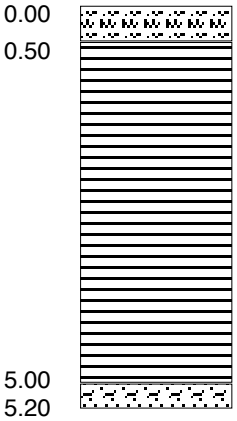
38



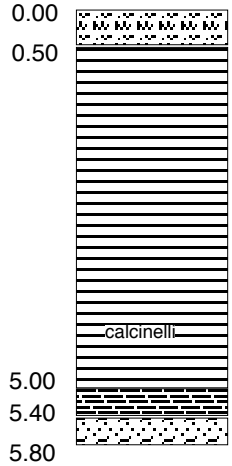
39



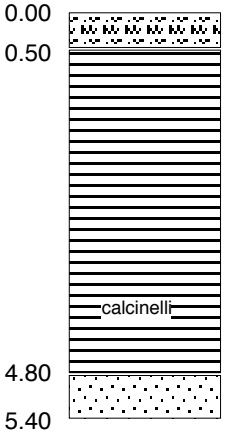
40



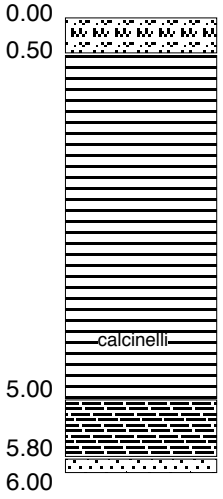
41



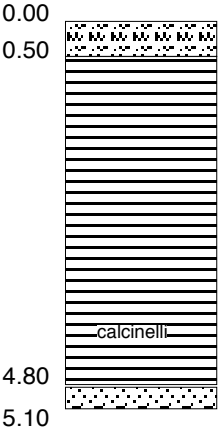
42



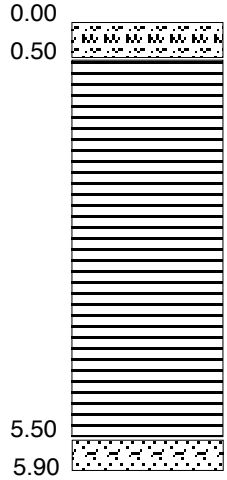
43



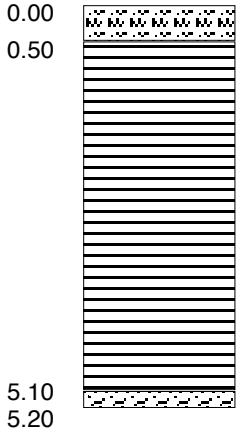
44



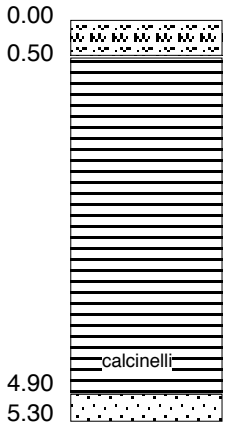
45



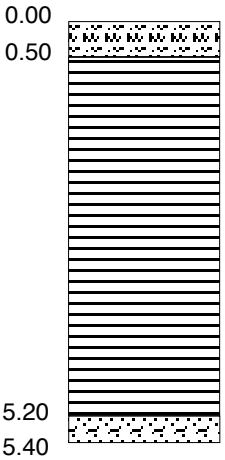
46



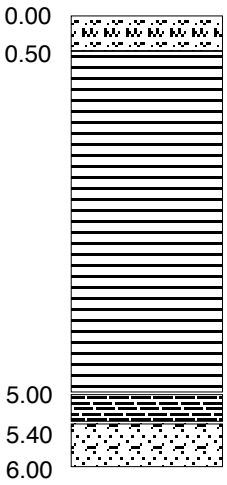
47



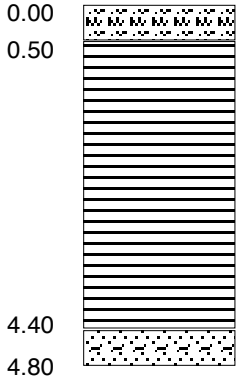
48



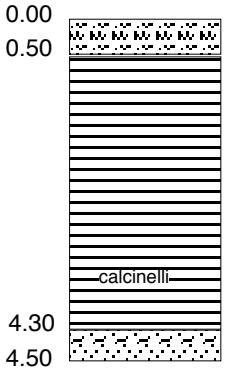
49



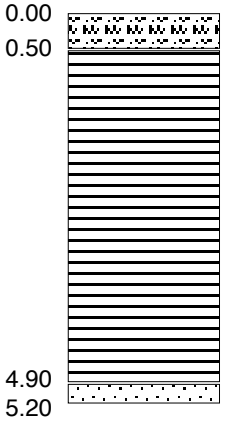
50



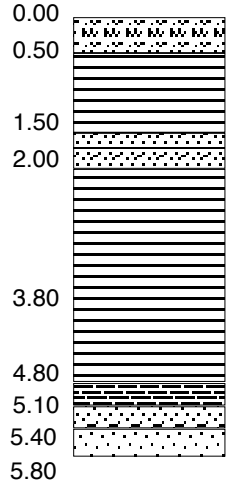
51



52

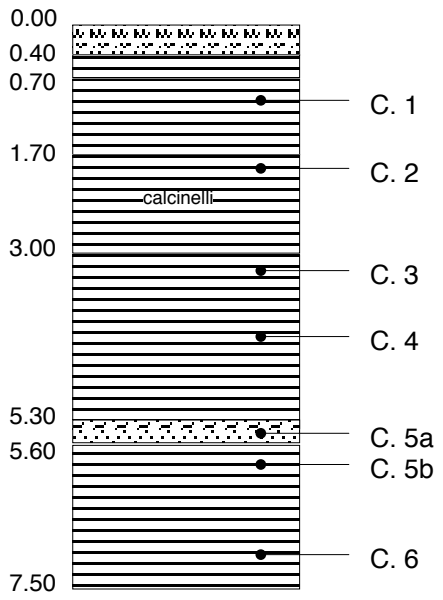


53



STRATIGRAFIE TRINCEA CAMPIONAMENTI

0



STUDIO GEOIDROTECNICO DOTT. ALBERTO MACCABRUNI
ISI Casei Gerola - bacino di lagunaggio
CPT 1 1/3/1989

Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/m3	Gamma' kg/m3	Sigma'V kg/cm2	CU kg/cmq	FI °	DR %	Mv cm2/Kg	K Kg
0.60	A	Argilla mista	1720	1720	0.103	0.395	0	0	0.019231	1
1.80	A	Argilla mista	1780	1780	0.317	0.584	0	0	0.016667	2
2.80	C	Argilla molto compatta	1855	1855	0.502	0.965	0	0	0.017063	1
3.40	D	Argilla compatta	1767	1767	0.608	0.520	0	0	0.045455	1
4.20	D	Limo argilloso	1728	1728	0.747	0.384	0	0	0.016833	0
5.00	B	Argilla limosa	1798	1798	0.890	0.630	0	0	0.014815	1
6.20	D	Argilla mista	1705	1705	1.095	0.307	0	0	0.020085	1

STUDIO GEOIDROTECNICO DOTT. ALBERTO MACCABRUNI
ISI Casei Gerola - nuovo silo
CPT 3 (0.0 a -1 m da piano campagna) - 14/02/00

Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/m3	Gamma' kg/m3	Sigma'V kg/cm2	CU kg/cmq	FI °	DR %	Mv cm2/Kg	K Kg
	D	Argilla mista	1740	1740	0.209	0.448	0	0	0.018438	1
1.20										
	C	Argilla limosa	1819	1819	0.282	0.761	0	0	0.012903	1
1.60										
	C	Argilla limosa	1832	1832	0.392	0.830	0	0	0.011765	1
2.20										
	C	Argilla limosa	1879	1879	0.542	1.135	0	0	0.008602	2
3.00										
	B	Argilla limosa	1778	1778	0.755	0.554	0	0	0.016901	1
4.20										
	D	Argilla media	1731	1731	0.928	0.384	0	0	0.018755	0
5.20										
	B	Argilla compatta	1795	1795	1.108	0.605	0	0	0.037879	1
6.20										
	C	Sabbia e limo argilloso	1500	1500	1.228	0.000	32	37	0.010638	3
7.00										
	C	Sabbia	1800	1800	1.336	0.000	35	60	0.007168	4
7.60										
	C	Sabbia densa o compatta	1900	1900	1.906	0.000	36	79	0.003374	9
10.60										
	B	Sabbia densa o compatta	1900	1900	2.210	0.000	38	91	0.002222	15
12.20										
	C	Sabbia densa o compatta	1900	1900	2.286	0.000	33	54	0.006231	5
12.60										
		Sabbia densa o compatta								

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

Comune di CASEI GEROLA - ATEa77

PROFILI LITOSTRATIGRAFICI

legenda

BANCO ARGILLOSO

SUBSTRATO SABBIOSO

FRANCO DI 1 METRO D'ARGILLA

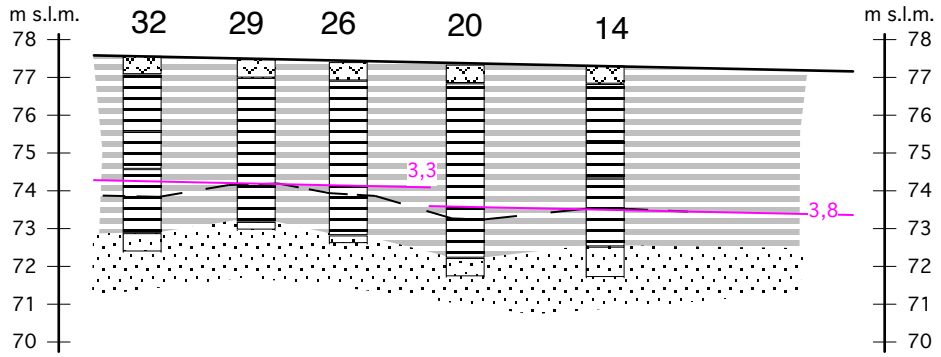
LIMITE DI SCAVO

scala

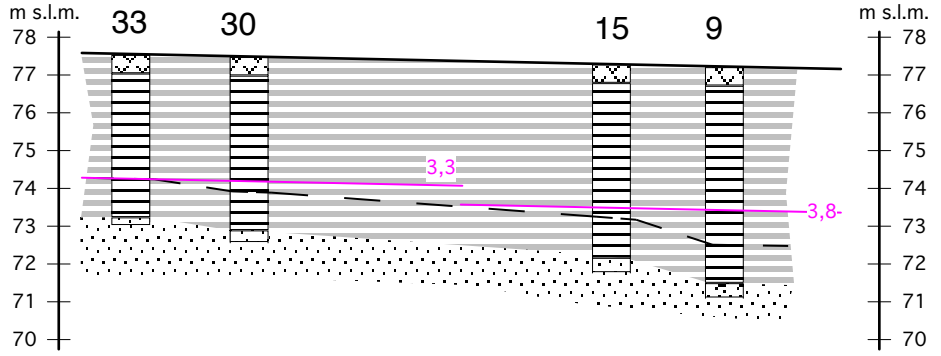
1:200

1:4.000

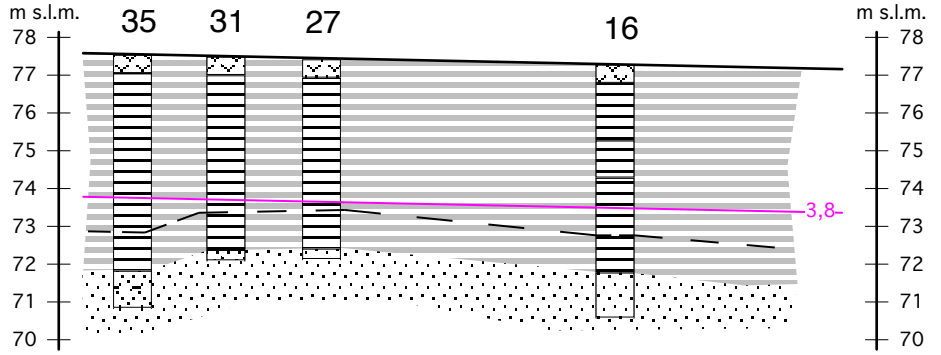
A



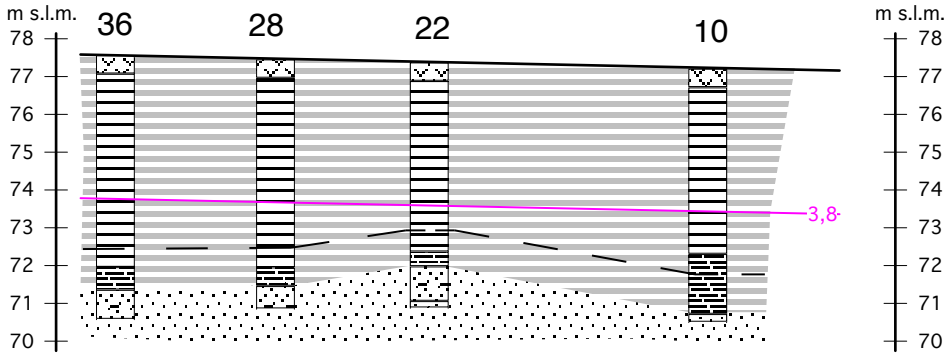
B



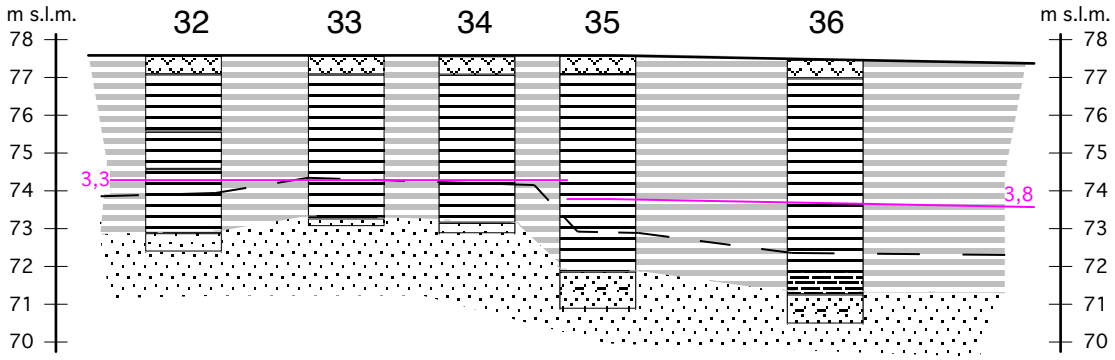
C



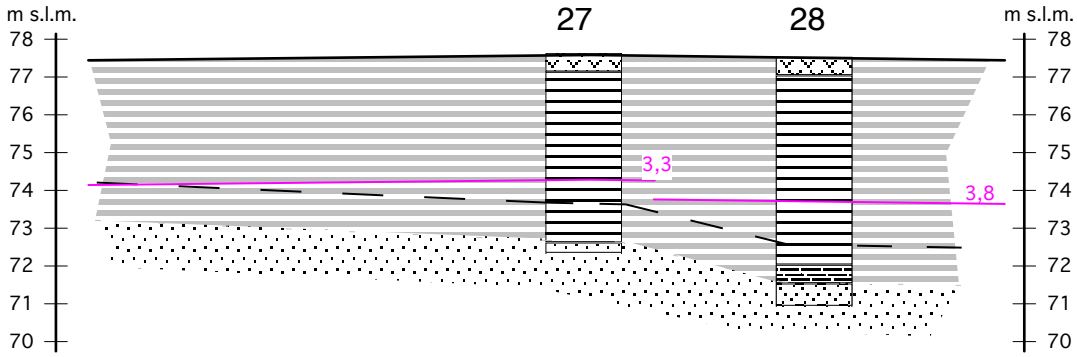
D



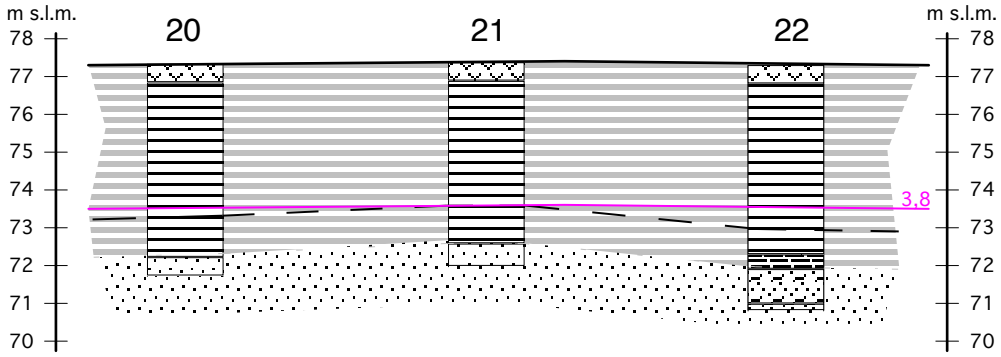
E



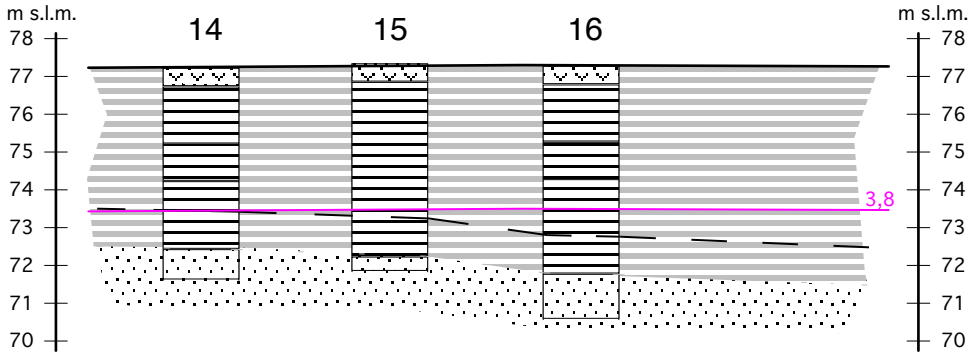
F



G



H



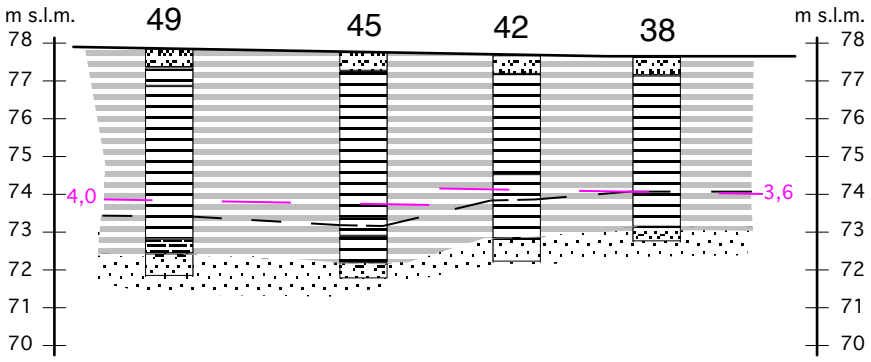
scala

1:200

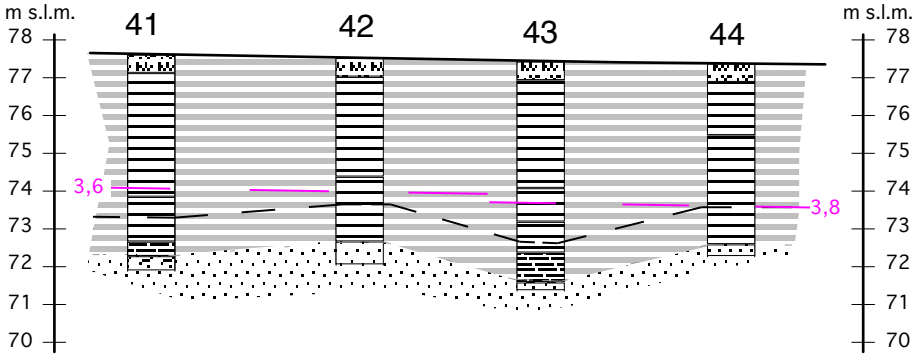
1:2.000

scala
1:200
1:4.000

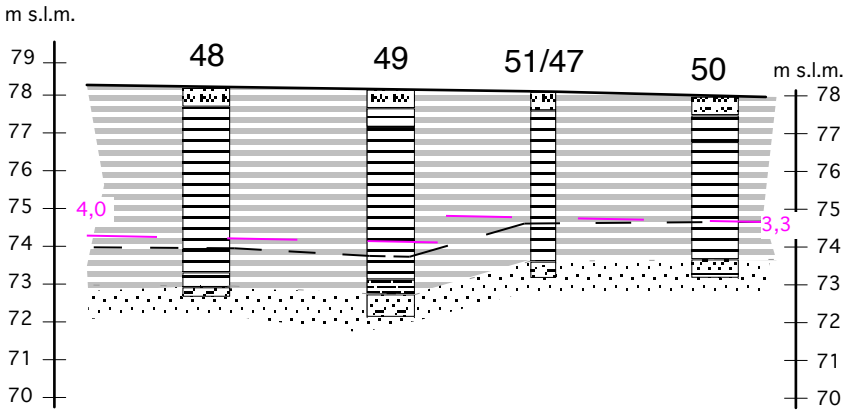
I



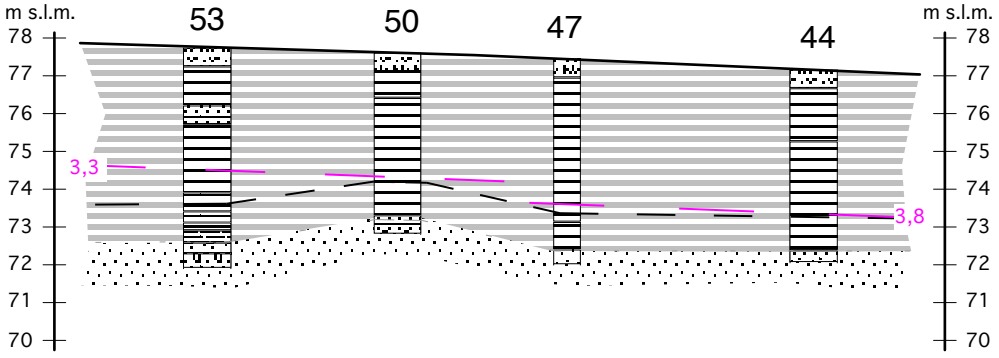
L



M



N



GEOTECNA S.r.l.
PAVIA

INDUSTRIA SACCARIFERA ITALIANA S.p.A.
PADOVA

ZUCCHERIFICIO

- CASEI GEROLA -

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Son-daggio	N. del campione	N. di laboratorio	Profondità di prelievo da m	Profondità di prelievo a m	Caratteristiche naturali W_n %	Caratteristiche naturali γ_d g/cm³	Caratteristiche naturali S %	Peso specifico γ_s g/cm³	Caratteristiche di plasticità LL %	Caratteristiche di plasticità LP %	Caratteristiche di plasticità PI %	Class. U.S.C.	Composizione granulometrica Ciottoli %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	$< 2\mu$ %	Indice di compress Cc	Coefficente di permeabilità K cm/s	Coeff. di consoli-dazione Cv cm²/s	Proctor 270 tm/m³ Wo %	Proctor 270 tm/m³ γ_{do} g/cm³	Attrito e coesione: Sforzi totali φ °	Sforzi totali c Kg/cm²	Sforzi effett. φ' °	Sforzi effett. c' Kg/cm²	Tipo di prova	NOTE
ISI	1	22368	0.8	1.0	24.4	1.490	81.1	(2.70)	58.	21.9	36.1	CH			1.	61.	38.	0.225	2.6×10^{-8}	8.4×10^{-4}								Argilla grigia.
	2	22369	1.8	2.0	33.8	1.432	100.	(2.72)	83.1	25.2	57.9	CH			1.	45.	54.	0.245	4.6×10^{-9}	2.9×10^{-4}					21.	0.6	τmax	Argilla marrone.
																									14.	0.	τult	
	3	22370	3.0	3.5	18.4	1.621	74.8	(2.70)	68.9	23.1	45.8	CH			1.	59.	40.	0.238	1.1×10^{-7}	9.1×10^{-3}			17.	0.4	21.	0.2	τmax	Argilla limosa marrone chiaro.
																							20.	0.15	24.	0.	τult	
	4	22371	4.0	4.2	30.1	1.446	93.7	(2.70)	47.5	23.2	24.3	CL		1.	2.	73.	24.	0.290	3.9×10^{-8}	2.3×10^{-3}								Argilla limosa marrone chiaro con frammenti di conchiglie.
	5	22372/a	5.4	–	30.3	1.458	96.5	(2.70)	34.9	19.7	15.2	CL		1.	20.	59.	20.	0.225	8.3×10^{-8}	3.6×10^{-3}								Argilla sabbiosa marrone chiaro.
		22372/b	–	5.9	32.8	1.436	100.	(2.70)	36.9	21.1	15.8	CL		1.	8.	70.	21.	0.240	1.5×10^{-7}	5.1×10^{-3}								
	6	22373	–	7.0				(2.70)	40.4	23.4	17.0	CL			9.	73.	18.											Argilla limosa grigia.
	(*)	22374	2.0	2.2																	17.2	1.752						Argilla marrone. (*) Prelevato in prossimità del campione 2.

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Fronti di scavo e rilevati
Muro rigido: 0

Sito in esame.
latitudine: 45,009811
longitudine: 8,908669
Classe: 2
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 14254	Lat: 44,9969	Lon: 8,8966	Distanza: 1720,925
Sito 2	ID: 14255	Lat: 44,9996	Lon: 8,9672	Distanza: 4744,725
Sito 3	ID: 14033	Lat: 45,0495	Lon: 8,9635	Distanza: 6165,198
Sito 4	ID: 14032	Lat: 45,0468	Lon: 8,8929	Distanza: 4293,839

Parametri sismici
Categoria sottosuolo: D
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):
Probabilità di superamento: 81 %
Tr: 30 [anni]
ag: 0,022 g
Fo: 2,511
Tc*: 0,184 [s]

Danno (SLD):
Probabilità di superamento: 63 %
Tr: 50 [anni]
ag: 0,029 g
Fo: 2,494
Tc*: 0,206 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):
Probabilità di superamento: 10 %
Tr: 475 [anni]
ag: 0,073 g
Fo: 2,503
Tc*: 0,276 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):
Probabilità di superamento: 5 %
Tr: 975 [anni]
ag: 0,096 g
Fo: 2,487
Tc*: 0,280 [s]

Coefficienti Sismici Fronti di scavo e rilevati
SLO:
Ss: 1,800
Cc: 2,910
St: 1,000
Kh: 0,000
Kv: 0,000
Amax: 0,381
Beta: 0,000

SLD:

Ss:	1,800
Cc:	2,750
St:	1,000
Kh:	0,024
Kv:	0,012
Amax:	0,506
Beta:	0,470

SLV:

Ss:	1,800
Cc:	2,380
St:	1,000
Kh:	0,050
Kv:	0,025
Amax:	1,283
Beta:	0,380

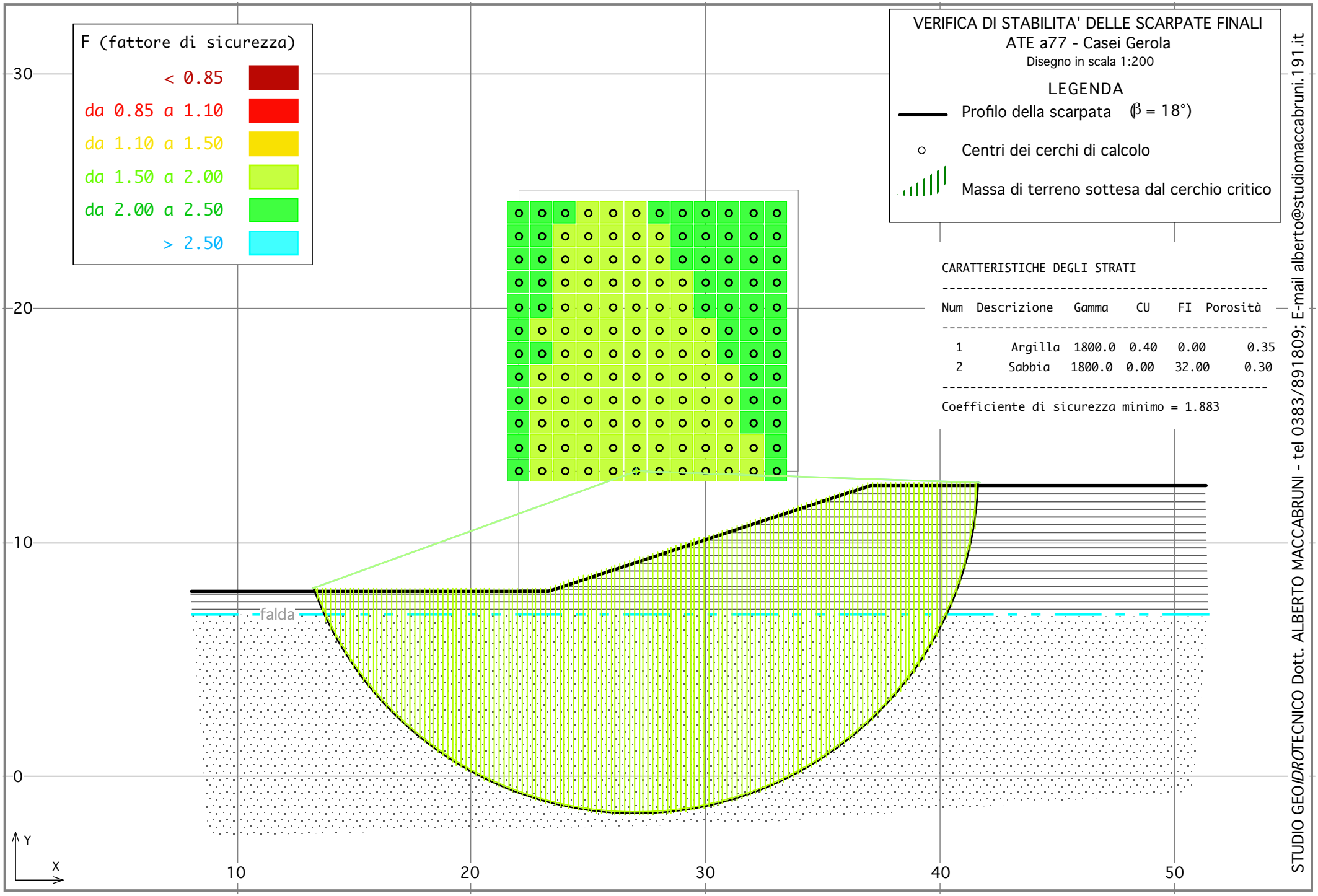
SLC:

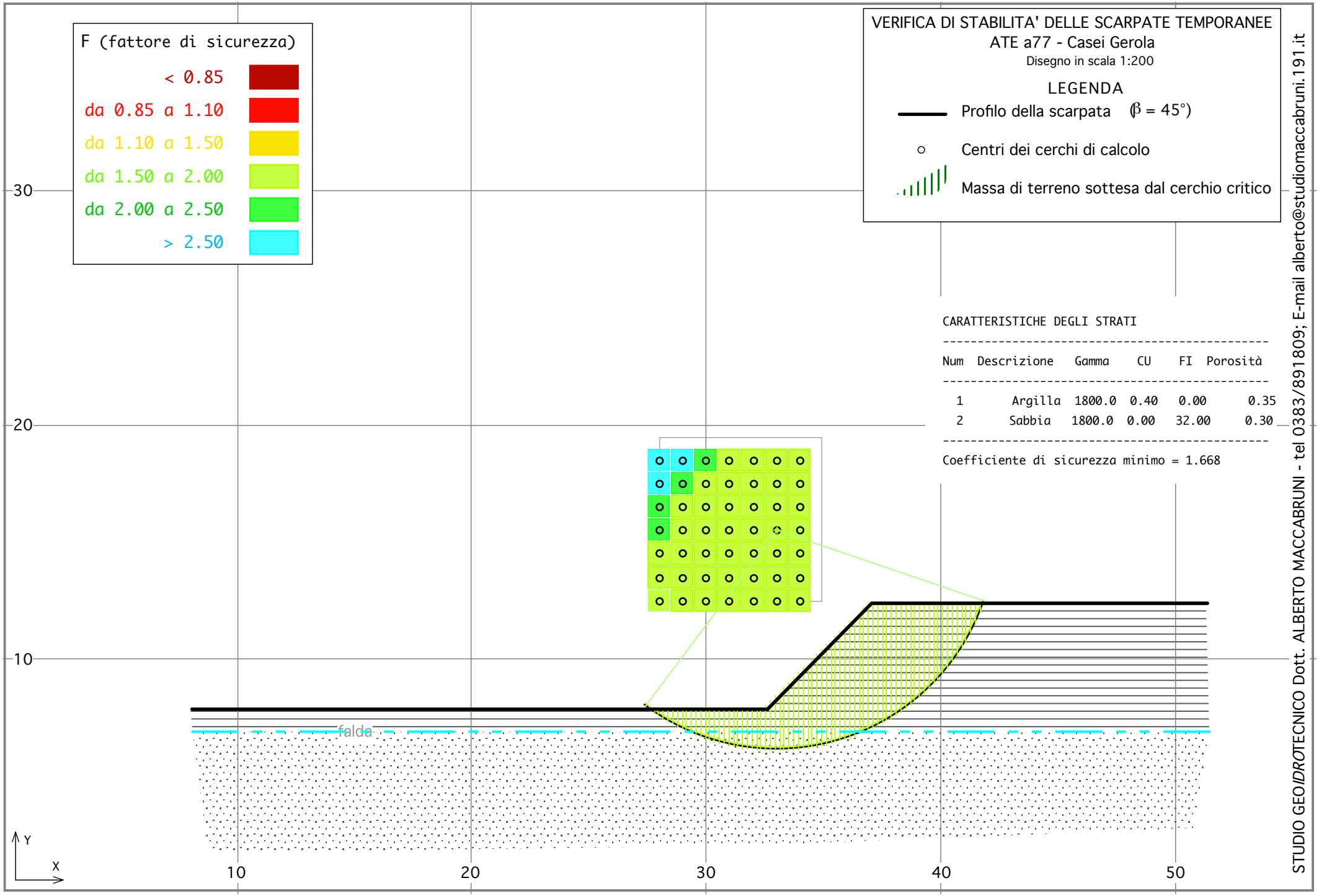
Ss:	1,800
Cc:	2,360
St:	1,000
Kh:	0,000
Kv:	0,000
Amax:	1,703
Beta:	0,000

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50
Geostru

Coordinate WGS84

latitudine:	45.008863
longitudine:	8.907612


F (fattore di sicurezza)
< 0.85
da 0.85 a 1.10
da 1.10 a 1.50
da 1.50 a 2.00
da 2.00 a 2.50
> 2.50
VERIFICA DI STABILITA' DELLE SCARPATE FINALI
ATE a77 - Casei Gerola
Disegno in scala 1:200
LEGENDA
Profilo della scarpata (β = 18°)
Centri dei cerchi di calcolo
Massa di terreno sottesa dal cerchio critico
CARATTERISTICHE DEGLI STRATI
Num Descrizione Gamma CU FI Porosità
1 Argilla 1800.0 0.40 0.00 0.35
2 Sabbia 1800.0 0.00 32.00 0.30
Coefficiente di sicurezza minimo = 1.883
falda
30
20
10
0
10
20
30
40
50
Y
X
STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



STUDIO GEO/IDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

VERIFICA STABILITA' DELLA CAVA ATEa77 (scarpata temporanea (45°)

DATI GENERALI
Unità di misura utilizzate: lunghezza: m; pressione: Kg/cm2; peso specifico: kg/m3; forza lineare: Kg/m.

Massima larghezza concio di calcolo: 0.200
Prodotto dei coefficienti sismici : 0.050
Coefficiente sismico verticale : 0.025
Coefficiente riduzione attrito : 1.250
Coefficiente riduzione coesione : 1.400
Coeff. amplific. carichi esercizio : 1.300
Coeff. carichi esercizio per sisma : 1.000

Griglia di calcolo N° 1
X vertice basso a sinistra rettang.:28.000
Y vertice basso a sinistra rettang.:12.500
Larghezza rettangolo della griglia : 7.000
Altezza rettangolo della griglia : 7.000
Passo della griglia lungo X : 1.000
Passo della griglia lungo Y : 1.000
Raggio iniziale per ogni centro : 5.000
Raggio finale per ogni centro :12.000
Numero cerchi intermedi : 7

RISULTATI

Calcolo effettuato con il metodo di Fellenius
RIEPILOGO GRIGLIE DI CALCOLO
(Un cerchio per ogni griglia)

griglia	X centro	Y centro	Raggio	F	Sit Carico
1	32.00	13.50	11.12	1.684	1

SUPERFICIE CRITICA N° 1
Larghezza del concio.....=0.200
Coordinata X centro =32.000
Coordinata Y centro =13.500
Raggio =11.1200
Situazione di carico numero 1
Coefficiente di sicurezza F =1.820

Concio n°	Alfa °	L ml	CU kg/cm2	CU*L kg/ml	FI °	W kg/ml	WS kg/ml
1	-26.23	0.223	0.286	636.8	0.0	18.4	0.9
2	-25.24	0.221	0.286	631.5	0.0	53.9	2.6
3	-24.26	0.219	0.286	626.6	0.0	87.9	4.3
4	-23.29	0.218	0.286	621.9	0.0	120.4	5.9
5	-22.32	0.216	0.286	617.5	0.0	151.4	7.4
6	-21.36	0.215	0.286	613.4	0.0	181.0	8.8
7	-20.41	0.213	0.286	609.5	0.0	209.1	10.2
8	-19.46	0.212	0.286	605.9	0.0	235.9	11.5
9	-18.52	0.211	0.286	602.5	0.0	261.2	12.7
10	-17.59	0.210	0.286	599.3	0.0	285.3	13.9
11	-16.65	0.209	0.286	596.3	0.0	308.0	15.0
12	-15.73	0.208	0.286	593.5	0.0	329.4	16.1
13	-14.81	0.207	0.286	590.9	0.0	349.5	17.1
14	-13.89	0.206	0.286	588.5	0.0	368.4	18.0
15	-12.97	0.205	0.000	0.0	32.0	388.5	19.0

16	-12.06	0.204	0.000	0.0	32.0	407.6	19.9
17	-11.15	0.204	0.000	0.0	32.0	428.9	20.9
18	-10.25	0.203	0.000	0.0	32.0	518.9	25.3
19	-9.34	0.203	0.000	0.0	32.0	607.5	29.6
20	-8.44	0.202	0.000	0.0	32.0	694.7	33.9
21	-7.54	0.202	0.000	0.0	32.0	780.6	38.1
22	-6.65	0.201	0.000	0.0	32.0	865.0	42.2
23	-5.75	0.201	0.000	0.0	32.0	948.1	46.3
24	-4.86	0.201	0.000	0.0	32.0	1029.9	50.2
25	-3.97	0.200	0.000	0.0	32.0	1110.3	54.2
26	-3.08	0.200	0.000	0.0	32.0	1189.3	58.0
27	-2.18	0.200	0.000	0.0	32.0	1267.0	61.8
28	-1.29	0.200	0.000	0.0	32.0	1343.4	65.5
29	-0.40	0.200	0.000	0.0	32.0	1418.4	69.2
30	0.49	0.200	0.000	0.0	32.0	1492.1	72.8
31	1.37	0.200	0.000	0.0	32.0	1564.5	76.3
32	2.27	0.200	0.000	0.0	32.0	1635.5	79.8
33	3.16	0.200	0.000	0.0	32.0	1705.2	83.2
34	4.05	0.200	0.000	0.0	32.0	1773.5	86.5
35	4.94	0.201	0.000	0.0	32.0	1840.5	89.8
36	5.83	0.201	0.000	0.0	32.0	1906.2	93.0
37	6.73	0.201	0.000	0.0	32.0	1970.4	96.1
38	7.63	0.202	0.000	0.0	32.0	2033.3	99.2
39	8.52	0.202	0.000	0.0	32.0	2094.9	102.2
40	9.43	0.203	0.000	0.0	32.0	2115.1	103.2
41	10.33	0.203	0.000	0.0	32.0	2100.1	102.4
42	11.23	0.204	0.000	0.0	32.0	2083.7	101.6
43	12.14	0.205	0.000	0.0	32.0	2065.9	100.8
44	13.05	0.205	0.000	0.0	32.0	2046.7	99.8
45	13.97	0.206	0.286	588.7	0.0	2026.8	98.9
46	14.89	0.207	0.286	591.1	0.0	2007.8	97.9
47	15.81	0.208	0.286	593.7	0.0	1987.5	97.0
48	16.74	0.209	0.286	596.5	0.0	1966.0	95.9
49	17.67	0.210	0.286	599.5	0.0	1943.2	94.8
50	18.61	0.211	0.286	602.8	0.0	1919.0	93.6
51	19.55	0.212	0.286	606.2	0.0	1893.5	92.4
52	20.49	0.213	0.286	609.9	0.0	1866.6	91.1
53	21.45	0.215	0.286	613.8	0.0	1838.4	89.7
54	22.41	0.216	0.286	617.9	0.0	1808.7	88.2
55	23.37	0.218	0.286	622.3	0.0	1777.5	86.7
56	24.35	0.219	0.286	627.0	0.0	1744.9	85.1
57	25.33	0.221	0.286	632.0	0.0	1710.8	83.5
58	26.31	0.223	0.286	637.3	0.0	1675.1	81.7
59	27.31	0.225	0.286	642.9	0.0	1637.8	79.9
60	28.32	0.227	0.286	648.9	0.0	1598.9	78.0
61	29.33	0.229	0.286	655.3	0.0	1558.3	76.0
62	30.36	0.232	0.286	662.0	0.0	1516.0	74.0
63	31.40	0.234	0.286	669.3	0.0	1471.9	71.8
64	32.44	0.237	0.286	676.9	0.0	1426.0	69.6
65	33.51	0.240	0.286	685.1	0.0	1378.1	67.2
66	34.58	0.243	0.286	693.8	0.0	1328.3	64.8
67	35.67	0.246	0.286	703.2	0.0	1276.4	62.3
68	36.77	0.250	0.286	713.1	0.0	1222.4	59.6
69	37.89	0.253	0.286	723.8	0.0	1166.1	56.9
70	39.03	0.257	0.286	735.3	0.0	1107.6	54.0
71	40.18	0.262	0.286	747.7	0.0	1046.5	51.1
72	41.36	0.266	0.286	761.0	0.0	983.0	47.9
73	42.55	0.271	0.286	775.5	0.0	916.7	44.7
74	43.77	0.277	0.286	791.1	0.0	847.5	41.3
75	45.02	0.283	0.286	808.1	0.0	775.3	37.8
76	46.29	0.289	0.286	826.7	0.0	699.8	34.1
77	47.59	0.296	0.286	847.1	0.0	620.9	30.3
78	48.93	0.304	0.286	869.6	0.0	538.3	26.3
79	50.31	0.313	0.286	894.4	0.0	451.5	22.0

80	51.72	0.323	0.286	922.1	0.0	360.4	17.6
81	53.18	0.334	0.286	953.2	0.0	264.5	12.9
82	54.69	0.346	0.286	988.4	0.0	163.3	8.0
83	56.26	0.360	0.286	1028.6	0.0	56.1	2.7
∑				36496.1			

Concio n°	N kg/ml	Nsism kg/ml	N+Ns kg/ml	Nt*tg(ø) kg/ml	T kg/ml	Tsism kg/ml	T+Ts kg/ml
1	16.5	0.4	16.9	0.0	-8.1	0.8	-7.3
2	48.8	1.1	49.9	0.0	-23.0	2.4	-20.6
3	80.1	1.8	81.9	0.0	-36.1	3.9	-32.2
4	110.6	2.3	112.9	0.0	-47.6	5.4	-42.2
5	140.1	2.8	142.9	0.0	-57.5	6.8	-50.7
6	168.5	3.2	171.7	0.0	-65.9	8.2	-57.7
7	196.0	3.6	199.5	0.0	-72.9	9.6	-63.4
8	222.4	3.8	226.2	0.0	-78.6	10.8	-67.7
9	247.7	4.0	251.8	0.0	-83.0	12.1	-70.9
10	271.9	4.2	276.1	0.0	-86.2	13.3	-72.9
11	295.1	4.3	299.4	0.0	-88.3	14.4	-73.9
12	317.1	4.4	321.4	0.0	-89.3	15.5	-73.8
13	337.9	4.4	342.3	0.0	-89.3	16.5	-72.8
14	357.6	4.3	361.9	0.0	-88.4	17.4	-71.0
15	370.2	4.3	374.5	187.2	-87.2	18.5	-68.7
16	381.2	4.2	385.4	192.6	-85.2	19.4	-65.7
17	395.1	4.0	399.1	199.5	-83.0	20.5	-62.4
18	477.3	4.5	481.8	240.9	-92.3	24.9	-67.4
19	559.2	4.8	564.1	282.0	-98.6	29.2	-69.4
20	640.8	5.0	645.8	322.8	-102.0	33.5	-68.5
21	721.8	5.0	726.8	363.3	-102.5	37.7	-64.7
22	802.3	4.9	807.2	403.5	-100.1	41.9	-58.2
23	882.2	4.6	886.9	443.3	-95.0	46.0	-49.0
24	961.4	4.3	965.7	482.7	-87.2	50.1	-37.2
25	1039.9	3.7	1043.6	521.7	-76.8	54.0	-22.8
26	1117.5	3.1	1120.6	560.2	-63.8	57.9	-5.9
27	1194.2	2.4	1196.5	598.1	-48.3	61.8	13.5
28	1270.0	1.5	1271.4	635.6	-30.4	65.5	35.2
29	1344.7	0.5	1345.2	672.5	-10.0	69.2	59.2
30	1418.4	-0.6	1417.8	708.8	12.6	72.8	85.4
31	1491.0	-1.8	1489.2	744.4	37.5	76.3	113.8
32	1562.5	-3.2	1559.3	779.5	64.6	79.7	144.4
33	1632.7	-4.6	1628.1	813.9	93.9	83.1	176.9
34	1701.7	-6.1	1695.5	847.6	125.2	86.3	211.5
35	1769.3	-7.7	1761.6	880.6	158.5	89.4	247.9
36	1835.6	-9.5	1826.2	912.9	193.7	92.5	286.3
37	1900.5	-11.3	1889.3	944.4	230.9	95.5	326.3
38	1964.0	-13.2	1950.9	975.2	269.8	98.3	368.1
39	2026.0	-15.1	2010.9	1005.2	310.5	101.1	411.6
40	2047.1	-16.9	2030.2	1014.9	346.4	101.8	448.2
41	2033.6	-18.4	2015.2	1007.4	376.5	100.8	477.3
42	2019.0	-19.8	1999.2	999.4	406.0	99.7	505.7
43	2003.3	-21.2	1982.1	990.8	434.6	98.5	533.1
44	1986.5	-22.6	1964.0	981.8	462.3	97.3	559.6
45	1966.8	-23.9	1942.9	0.0	489.3	95.9	585.2
46	1940.4	-25.2	1915.2	0.0	515.9	94.7	610.5
47	1912.3	-26.4	1885.9	0.0	541.6	93.3	634.8
48	1882.7	-27.6	1855.1	0.0	566.2	91.8	658.1
49	1851.5	-28.8	1822.7	0.0	589.8	90.3	680.1
50	1818.7	-29.9	1788.8	0.0	612.3	88.7	701.0
51	1784.4	-30.9	1753.5	0.0	633.6	87.0	720.6
52	1748.5	-31.9	1716.6	0.0	653.6	85.3	738.8
53	1711.1	-32.8	1678.3	0.0	672.2	83.5	755.7

54	1672.1	-33.6	1638.5	0.0	689.4	81.6	771.0
55	1631.7	-34.4	1597.3	0.0	705.2	79.6	784.8
56	1589.7	-35.1	1554.7	0.0	719.3	77.5	796.9
57	1546.3	-35.7	1510.6	0.0	731.8	75.4	807.3
58	1501.5	-36.2	1465.3	0.0	742.6	73.2	815.8
59	1455.2	-36.7	1418.6	0.0	751.5	71.0	822.5
60	1407.6	-37.0	1370.6	0.0	758.5	68.7	827.1
61	1358.5	-37.2	1321.3	0.0	763.4	66.3	829.7
62	1308.1	-37.4	1270.7	0.0	766.2	63.8	830.0
63	1256.4	-37.4	1219.0	0.0	766.8	61.3	828.1
64	1203.4	-37.3	1166.1	0.0	765.0	58.7	823.7
65	1149.1	-37.1	1112.0	0.0	760.7	56.1	816.8
66	1093.6	-36.8	1056.9	0.0	753.9	53.3	807.2
67	1037.0	-36.3	1000.7	0.0	744.2	50.6	794.8
68	979.2	-35.7	943.5	0.0	731.7	47.8	779.5
69	920.3	-34.9	885.4	0.0	716.2	44.9	761.1
70	860.4	-34.0	826.4	0.0	697.4	42.0	739.4
71	799.6	-32.9	766.6	0.0	675.2	39.0	714.2
72	737.8	-31.7	706.1	0.0	649.5	36.0	685.5
73	675.3	-30.2	645.0	0.0	619.9	32.9	652.8
74	612.0	-28.6	583.4	0.0	586.3	29.9	616.1
75	548.0	-26.8	521.3	0.0	548.4	26.7	575.1
76	483.6	-24.7	458.9	0.0	505.9	23.6	529.5
77	418.7	-22.4	396.4	0.0	458.5	20.4	478.9
78	353.6	-19.8	333.8	0.0	405.8	17.2	423.1
79	288.4	-16.9	271.5	0.0	347.4	14.1	361.5
80	223.3	-13.8	209.5	0.0	282.9	10.9	293.8
81	158.5	-10.3	148.2	0.0	211.7	7.7	219.5
82	94.4	-6.5	87.9	0.0	133.2	4.6	137.8
83	31.1	-2.3	28.9	0.0	46.6	1.5	48.1
∑			19712.9				29043.2

VERIFICA STABILITA' DELLA CAVA ATEa77 (scarpata finale (18°)

DATI GENERALI
Unità di misura utilizzate: lunghezza: m; pressione: Kg/cm2; peso specifico: kg/m3; forza lineare: Kg/m.

Massima larghezza concio di calcolo: 0.200
Prodotto dei coefficienti sismici : 0.050
Coefficiente sismico verticale : 0.025
Coefficiente riduzione attrito : 1.250
Coefficiente riduzione coesione : 1.400
Coeff. amplific. carichi esercizio : 1.300
Coeff. carichi esercizio per sisma : 1.000

Griglia di calcolo N° 1
X vertice basso a sinistra rettang.:22.000
Y vertice basso a sinistra rettang.:13.000
Larghezza rettangolo della griglia :12.000
Altezza rettangolo della griglia :12.000
Passo della griglia lungo X : 1.000
Passo della griglia lungo Y : 1.000
Raggio iniziale per ogni centro :10.000
Raggio finale per ogni centro :25.000
Numero cerchi intermedi : 15

RISULTATI

Calcolo effettuato con il metodo di Fellenius
RIEPILOGO GRIGLIE DI CALCOLO
(Un cerchio per ogni griglia)

griglia	X centro	Y centro	Raggio	F	Sit Carico
1	27.00	13.00	14.69	1.833	1

SUPERFICIE CRITICA N° 1
Larghezza del concio.....=0.000
Coordinata X centro =28.000
Coordinata Y centro =16.000
Raggio =12.812
Situazione di carico numero 1
Coefficiente di sicurezza F =1.833

Concio n°	Alfa °	L ml	CU kg/cm2	CU*L kg/ml	FI °	W kg/ml	WS kg/ml
1	-69.01	0.556	0.286	1589.2	0.0	93.4	4.8
2	-66.94	0.509	0.286	1452.9	0.0	265.3	13.6
3	-65.02	0.472	0.000	0.0	32.0	433.4	22.2
4	-63.24	0.442	0.000	0.0	32.0	600.9	30.8
5	-61.56	0.418	0.000	0.0	32.0	756.3	38.8
6	-59.97	0.398	0.000	0.0	32.0	901.4	46.2
7	-58.45	0.381	0.000	0.0	32.0	1037.7	53.2
8	-56.99	0.366	0.000	0.0	32.0	1166.3	59.8
9	-55.59	0.353	0.000	0.0	32.0	1288.1	66.1
10	-54.24	0.341	0.000	0.0	32.0	1403.8	72.0
11	-52.93	0.331	0.000	0.0	32.0	1513.9	77.6
12	-51.66	0.321	0.000	0.0	32.0	1619.0	83.0
13	-50.42	0.313	0.000	0.0	32.0	1719.5	88.2
14	-49.22	0.305	0.000	0.0	32.0	1815.7	93.1
15	-48.04	0.298	0.000	0.0	32.0	1908.0	97.8
16	-46.89	0.292	0.000	0.0	32.0	1996.6	102.4
17	-45.77	0.286	0.000	0.0	32.0	2081.7	106.8
18	-44.66	0.280	0.000	0.0	32.0	2163.6	111.0
19	-43.58	0.275	0.000	0.0	32.0	2242.4	115.0
20	-42.52	0.270	0.000	0.0	32.0	2318.3	118.9
21	-41.47	0.266	0.000	0.0	32.0	2391.4	122.6
22	-40.44	0.262	0.000	0.0	32.0	2461.9	126.3
23	-39.43	0.258	0.000	0.0	32.0	2530.0	129.7
24	-38.43	0.254	0.000	0.0	32.0	2595.6	133.1
25	-37.44	0.251	0.000	0.0	32.0	2658.9	136.4
26	-36.47	0.248	0.000	0.0	32.0	2720.1	139.5
27	-35.51	0.245	0.000	0.0	32.0	2779.1	142.5
28	-34.56	0.242	0.000	0.0	32.0	2836.1	145.4
29	-33.62	0.239	0.000	0.0	32.0	2891.1	148.3
30	-32.69	0.237	0.000	0.0	32.0	2944.1	151.0
31	-31.77	0.234	0.000	0.0	32.0	2995.4	153.6
32	-30.86	0.232	0.000	0.0	32.0	3044.8	156.1
33	-29.96	0.230	0.000	0.0	32.0	3092.5	158.6
34	-29.07	0.228	0.000	0.0	32.0	3138.5	161.0
35	-28.18	0.226	0.000	0.0	32.0	3182.9	163.2
36	-27.31	0.224	0.000	0.0	32.0	3225.6	165.4
37	-26.44	0.222	0.000	0.0	32.0	3266.8	167.5
38	-25.57	0.221	0.000	0.0	32.0	3306.4	169.6
39	-24.71	0.219	0.000	0.0	32.0	3344.6	171.5
40	-23.86	0.218	0.000	0.0	32.0	3381.2	173.4
41	-23.01	0.216	0.000	0.0	32.0	3416.5	175.2
42	-22.17	0.215	0.000	0.0	32.0	3450.3	176.9
43	-21.33	0.214	0.000	0.0	32.0	3482.7	178.6

44	-20.50	0.213	0.000	0.0	32.0	3513.8	180.2
45	-19.67	0.212	0.000	0.0	32.0	3543.5	181.7
46	-18.85	0.211	0.000	0.0	32.0	3571.9	183.2
47	-18.03	0.210	0.000	0.0	32.0	3599.0	184.6
48	-17.22	0.209	0.000	0.0	32.0	3624.8	185.9
49	-16.40	0.208	0.000	0.0	32.0	3649.3	187.1
50	-15.60	0.207	0.000	0.0	32.0	3672.6	188.3
51	-14.79	0.206	0.000	0.0	32.0	3700.5	189.8
52	-13.99	0.205	0.000	0.0	32.0	3744.0	192.0
53	-13.19	0.205	0.000	0.0	32.0	3786.4	194.2
54	-12.39	0.204	0.000	0.0	32.0	3827.5	196.3
55	-11.60	0.203	0.000	0.0	32.0	3867.5	198.3
56	-10.80	0.203	0.000	0.0	32.0	3906.3	200.3
57	-10.01	0.202	0.000	0.0	32.0	3944.0	202.3
58	-9.23	0.202	0.000	0.0	32.0	3980.4	204.1
59	-8.44	0.201	0.000	0.0	32.0	4015.8	205.9
60	-7.65	0.201	0.000	0.0	32.0	4050.0	207.7
61	-6.87	0.201	0.000	0.0	32.0	4083.1	209.4
62	-6.09	0.200	0.000	0.0	32.0	4115.0	211.0
63	-5.31	0.200	0.000	0.0	32.0	4145.8	212.6
64	-4.53	0.200	0.000	0.0	32.0	4175.5	214.1
65	-3.75	0.200	0.000	0.0	32.0	4204.1	215.6
66	-2.97	0.199	0.000	0.0	32.0	4231.6	217.0
67	-2.19	0.199	0.000	0.0	32.0	4258.0	218.4
68	-1.41	0.199	0.000	0.0	32.0	4283.2	219.7
69	-0.64	0.199	0.000	0.0	32.0	4307.4	220.9
70	0.14	0.199	0.000	0.0	32.0	4330.5	222.1
71	0.92	0.199	0.000	0.0	32.0	4352.4	223.2
72	1.69	0.199	0.000	0.0	32.0	4373.3	224.3
73	2.47	0.199	0.000	0.0	32.0	4393.0	225.3
74	3.25	0.200	0.000	0.0	32.0	4411.7	226.2
75	4.03	0.200	0.000	0.0	32.0	4429.2	227.1
76	4.81	0.200	0.000	0.0	32.0	4445.7	228.0
77	5.59	0.200	0.000	0.0	32.0	4461.0	228.8
78	6.37	0.200	0.000	0.0	32.0	4475.2	229.5
79	7.15	0.201	0.000	0.0	32.0	4488.3	230.2
80	7.94	0.201	0.000	0.0	32.0	4500.2	230.8
81	8.72	0.202	0.000	0.0	32.0	4511.0	231.3
82	9.51	0.202	0.000	0.0	32.0	4520.7	231.8
83	10.30	0.202	0.000	0.0	32.0	4529.2	232.3
84	11.09	0.203	0.000	0.0	32.0	4536.6	232.6
85	11.88	0.204	0.000	0.0	32.0	4542.8	233.0
86	12.68	0.204	0.000	0.0	32.0	4547.8	233.2
87	13.48	0.205	0.000	0.0	32.0	4551.6	233.4
88	14.28	0.206	0.000	0.0	32.0	4554.3	233.6
89	15.08	0.206	0.000	0.0	32.0	4555.7	233.6
90	15.89	0.207	0.000	0.0	32.0	4555.9	233.6
91	16.70	0.208	0.000	0.0	32.0	4554.8	233.6
92	17.51	0.209	0.000	0.0	32.0	4552.6	233.5
93	18.33	0.210	0.000	0.0	32.0	4549.0	233.3
94	19.15	0.211	0.000	0.0	32.0	4544.1	233.0
95	19.97	0.212	0.000	0.0	32.0	4538.0	232.7
96	20.80	0.213	0.000	0.0	32.0	4530.5	232.3
97	21.63	0.214	0.000	0.0	32.0	4521.6	231.9
98	22.47	0.216	0.000	0.0	32.0	4511.4	231.4
99	23.32	0.217	0.000	0.0	32.0	4499.8	230.8
100	24.17	0.218	0.000	0.0	32.0	4486.8	230.1
101	25.02	0.220	0.000	0.0	32.0	4472.3	229.3
102	25.88	0.221	0.000	0.0	32.0	4456.4	228.5
103	26.75	0.223	0.000	0.0	32.0	4438.9	227.6
104	27.62	0.225	0.000	0.0	32.0	4419.8	226.7
105	28.50	0.227	0.000	0.0	32.0	4399.2	225.6
106	29.39	0.229	0.000	0.0	32.0	4377.0	224.5
107	30.29	0.231	0.000	0.0	32.0	4353.1	223.2

108	31.19	0.233	0.000	0.0	32.0	4327.5	221.9
109	32.10	0.235	0.000	0.0	32.0	4300.1	220.5
110	33.03	0.238	0.000	0.0	32.0	4270.9	219.0
111	33.96	0.240	0.000	0.0	32.0	4239.9	217.4
112	34.90	0.243	0.000	0.0	32.0	4206.9	215.7
113	35.85	0.246	0.000	0.0	32.0	4171.9	213.9
114	36.82	0.249	0.000	0.0	32.0	4134.8	212.0
115	37.80	0.252	0.000	0.0	32.0	4095.6	210.0
116	38.79	0.256	0.000	0.0	32.0	4054.1	207.9
117	39.79	0.259	0.000	0.0	32.0	4010.4	205.7
118	40.81	0.263	0.000	0.0	32.0	3964.2	203.3
119	41.85	0.267	0.000	0.0	32.0	3915.4	200.8
120	42.90	0.272	0.000	0.0	32.0	3864.0	198.2
121	43.97	0.277	0.000	0.0	32.0	3787.4	194.2
122	45.06	0.282	0.000	0.0	32.0	3707.5	190.1
123	46.17	0.288	0.000	0.0	32.0	3624.5	185.9
124	47.30	0.294	0.000	0.0	32.0	3538.1	181.4
125	48.46	0.300	0.000	0.0	32.0	3448.3	176.8
126	49.65	0.308	0.000	0.0	32.0	3354.6	172.0
127	50.86	0.316	0.000	0.0	32.0	3256.9	167.0
128	52.11	0.324	0.000	0.0	32.0	3154.8	161.8
129	53.40	0.334	0.000	0.0	32.0	3047.9	156.3
130	54.72	0.345	0.000	0.0	32.0	2935.8	150.6
131	56.09	0.357	0.000	0.0	32.0	2818.0	144.5
132	57.51	0.371	0.000	0.0	32.0	2693.8	138.1
133	58.99	0.387	0.000	0.0	32.0	2562.5	131.4
134	60.53	0.405	0.000	0.0	32.0	2423.2	124.3
135	62.16	0.427	0.000	0.0	32.0	2274.5	116.6
136	63.87	0.452	0.000	0.0	32.0	2115.0	108.5
137	65.70	0.484	0.000	0.0	32.0	1942.6	99.6
138	67.66	0.524	0.286	1497.7	0.0	1778.7	91.2
139	69.81	0.577	0.286	1649.4	0.0	1600.0	82.0
140	72.21	0.652	0.286	1863.0	0.0	1398.0	71.7
141	74.98	0.769	0.286	2196.6	0.0	1162.3	59.6
142	78.42	0.992	0.286	2834.8	0.0	870.2	44.6
143	84.20	1.972	0.286	5633.2	0.0	447.2	22.9
∑				18716.8			

Concio n°	N kg/ml	Nsism kg/ml	N+Ns kg/ml	Nt*tg(ø) kg/ml	T kg/ml	Tsism kg/ml	T+Ts kg/ml
1	33.4	4.5	37.9	0.0	-87.2	1.7	-85.5
2	104.0	12.5	116.5	0.0	-244.1	5.3	-238.8
3	86.7	20.1	106.8	53.4	-392.9	9.4	-383.5
4	-1.5	27.5	26.1	13.0	-536.5	13.9	-522.7
5	-56.4	34.1	-22.3	-11.1	-665.0	18.5	-646.5
6	-86.8	40.0	-46.8	-23.4	-780.4	23.1	-757.2
7	-98.8	45.3	-53.4	-26.7	-884.3	27.8	-856.5
8	-96.4	50.2	-46.2	-23.1	-978.1	32.6	-945.5
9	-82.8	54.5	-28.3	-14.1	-1062.7	37.3	-1025.4
10	-60.1	58.4	-1.7	-0.9	-1139.1	42.1	-1097.1
11	-30.3	61.9	31.7	15.8	-1208.0	46.8	-1161.2
12	5.4	65.1	70.6	35.3	-1269.9	51.5	-1218.4
13	45.9	68.0	113.9	56.9	-1325.3	56.2	-1269.2
14	90.3	70.5	160.8	80.4	-1374.9	60.8	-1314.1
15	137.8	72.8	210.6	105.3	-1418.8	65.4	-1353.4
16	187.9	74.7	262.6	131.3	-1457.6	70.0	-1387.7
17	240.0	76.5	316.5	158.2	-1491.5	74.5	-1417.1
18	293.8	78.0	371.8	185.8	-1520.8	78.9	-1441.9
19	348.8	79.3	428.1	214.0	-1545.8	83.3	-1462.5
20	404.8	80.3	485.2	242.5	-1566.7	87.6	-1479.0
21	461.5	81.2	542.7	271.3	-1583.7	91.9	-1491.8

22	518.7	81.9	600.6	300.2	-1597.0	96.1	-1500.9
23	576.1	82.4	658.5	329.2	-1606.8	100.2	-1506.6
24	633.6	82.7	716.4	358.1	-1613.2	104.3	-1509.0
25	691.0	82.9	773.9	386.9	-1616.5	108.3	-1508.3
26	748.2	82.9	831.2	415.5	-1616.8	112.2	-1504.6
27	805.1	82.8	887.9	443.8	-1614.2	116.0	-1498.2
28	861.5	82.5	944.0	471.9	-1608.8	119.8	-1489.0
29	917.3	82.1	999.4	499.6	-1600.8	123.5	-1477.3
30	972.5	81.6	1054.1	526.9	-1590.3	127.1	-1463.2
31	1027.0	80.9	1107.9	553.8	-1577.3	130.6	-1446.7
32	1080.6	80.1	1160.8	580.3	-1562.0	134.0	-1428.0
33	1133.4	79.2	1212.6	606.2	-1544.6	137.4	-1407.2
34	1185.3	78.2	1263.5	631.6	-1525.0	140.7	-1384.3
35	1236.1	77.1	1313.2	656.5	-1503.3	143.9	-1359.5
36	1285.9	75.9	1361.8	680.8	-1479.8	147.0	-1332.8
37	1334.7	74.6	1409.2	704.5	-1454.3	150.0	-1304.3
38	1382.2	73.2	1455.4	727.6	-1427.1	153.0	-1274.2
39	1428.7	71.7	1500.4	750.0	-1398.2	155.8	-1242.4
40	1473.8	70.1	1544.0	771.8	-1367.7	158.6	-1209.1
41	1517.8	68.5	1586.3	793.0	-1335.6	161.3	-1174.3
42	1560.5	66.8	1627.3	813.5	-1302.0	163.9	-1138.2
43	1601.9	65.0	1666.9	833.3	-1267.0	166.4	-1100.6
44	1641.9	63.1	1705.0	852.3	-1230.6	168.8	-1061.9
45	1680.6	61.2	1741.8	870.7	-1193.0	171.1	-1021.9
46	1718.0	59.2	1777.1	888.4	-1154.1	173.3	-980.7
47	1753.9	57.1	1811.0	905.3	-1114.0	175.5	-938.5
48	1788.4	55.0	1843.4	921.5	-1072.8	177.6	-895.3
49	1821.4	52.9	1874.3	936.9	-1030.6	179.5	-851.1
50	1853.0	50.6	1903.7	951.6	-987.4	181.4	-806.0
51	1888.8	48.4	1937.2	968.4	-944.7	183.5	-761.2
52	1939.5	46.4	1985.9	992.7	-905.0	186.3	-718.7
53	1988.8	44.3	2033.1	1016.4	-863.9	189.1	-674.8
54	2036.9	42.1	2079.0	1039.3	-821.3	191.7	-629.6
55	2083.5	39.9	2123.3	1061.4	-777.5	194.3	-583.2
56	2128.6	37.6	2166.2	1082.9	-732.3	196.8	-535.5
57	2172.4	35.2	2207.5	1103.5	-685.8	199.2	-486.7
58	2214.6	32.7	2247.3	1123.4	-638.2	201.5	-436.7
59	2255.4	30.2	2285.6	1142.6	-589.4	203.7	-385.7
60	2294.6	27.7	2322.3	1160.9	-539.5	205.8	-333.6
61	2332.4	25.1	2357.5	1178.5	-488.5	207.9	-280.6
62	2368.6	22.4	2391.0	1195.2	-436.5	209.8	-226.6
63	2403.2	19.7	2422.9	1211.2	-383.5	211.7	-171.8
64	2436.3	16.9	2453.2	1226.3	-329.6	213.5	-116.2
65	2467.7	14.1	2481.8	1240.7	-274.9	215.1	-59.7
66	2497.6	11.2	2508.8	1254.2	-219.2	216.7	-2.5
67	2525.8	8.4	2534.1	1266.8	-162.9	218.2	55.3
68	2552.4	5.4	2557.8	1278.6	-105.7	219.6	113.9
69	2577.3	2.5	2579.7	1289.6	-47.9	220.9	173.0
70	2600.6	-0.5	2600.0	1299.7	10.6	222.1	232.7
71	2622.1	-3.6	2618.6	1309.0	69.7	223.2	292.9
72	2642.0	-6.6	2635.4	1317.4	129.3	224.2	353.5
73	2660.2	-9.7	2650.5	1325.0	189.5	225.1	414.6
74	2676.7	-12.8	2663.8	1331.6	250.2	225.9	476.0
75	2691.4	-16.0	2675.4	1337.4	311.2	226.6	537.8
76	2704.4	-19.1	2685.3	1342.4	372.7	227.2	599.9
77	2715.7	-22.3	2693.4	1346.4	434.5	227.7	662.2
78	2725.1	-25.5	2699.7	1349.6	496.6	228.1	724.7
79	2732.9	-28.7	2704.2	1351.8	558.9	228.4	787.3
80	2738.8	-31.9	2707.0	1353.2	621.4	228.6	850.0
81	2743.0	-35.1	2708.0	1353.7	684.1	228.7	912.8
82	2745.4	-38.3	2707.1	1353.3	746.9	228.6	975.6
83	2746.1	-41.5	2704.5	1352.0	809.8	228.5	1038.3
84	2744.8	-44.7	2700.1	1349.8	872.6	228.3	1100.9
85	2741.9	-48.0	2693.9	1346.7	935.4	228.0	1163.4

86	2737.0	-51.2	2685.9	1342.6	998.1	227.5	1225.7
87	2730.4	-54.4	2676.0	1337.7	1060.7	227.0	1287.7
88	2722.0	-57.6	2664.4	1331.9	1123.1	226.3	1349.5
89	2711.7	-60.8	2650.9	1325.2	1185.3	225.6	1410.8
90	2699.7	-64.0	2635.7	1317.6	1247.1	224.7	1471.8
91	2685.8	-67.1	2618.6	1309.1	1308.6	223.7	1532.4
92	2670.0	-70.2	2599.8	1299.6	1369.7	222.6	1592.4
93	2652.5	-73.4	2579.1	1289.3	1430.3	221.4	1651.8
94	2633.1	-76.4	2556.7	1278.1	1490.5	220.1	1710.6
95	2611.9	-79.5	2532.5	1266.0	1550.0	218.7	1768.7
96	2588.9	-82.5	2506.4	1252.9	1608.9	217.2	1826.1
97	2564.1	-85.5	2478.6	1239.1	1667.1	215.5	1882.6
98	2537.5	-88.4	2449.1	1224.3	1724.5	213.8	1938.3
99	2509.1	-91.3	2417.8	1208.6	1781.1	211.9	1993.0
100	2478.9	-94.2	2384.7	1192.1	1836.8	209.9	2046.8
101	2446.9	-97.0	2349.9	1174.7	1891.6	207.8	2099.4
102	2413.2	-99.8	2313.4	1156.5	1945.3	205.6	2150.9
103	2377.6	-102.5	2275.2	1137.3	1997.8	203.3	2201.1
104	2340.4	-105.1	2235.3	1117.4	2049.2	200.8	2250.1
105	2301.4	-107.7	2193.8	1096.7	2099.4	198.3	2297.6
106	2260.8	-110.2	2150.6	1075.1	2148.1	195.6	2343.7
107	2218.5	-112.6	2105.9	1052.7	2195.4	192.8	2388.2
108	2174.5	-114.9	2059.6	1029.6	2241.2	189.8	2431.1
109	2129.0	-117.2	2011.8	1005.7	2285.4	186.8	2472.2
110	2081.9	-119.4	1962.5	981.0	2327.8	183.6	2511.4
111	2033.2	-121.5	1911.7	955.7	2368.4	180.3	2548.7
112	1983.1	-123.4	1859.6	929.6	2407.0	176.9	2584.0
113	1931.5	-125.3	1806.2	902.9	2443.6	173.4	2617.0
114	1878.6	-127.1	1751.6	875.6	2478.0	169.7	2647.7
115	1824.5	-128.7	1695.8	847.7	2510.0	166.0	2676.0
116	1769.1	-130.2	1638.9	819.3	2539.6	162.1	2701.7
117	1712.7	-131.6	1581.1	790.4	2566.6	158.0	2724.6
118	1655.2	-132.9	1522.4	761.0	2590.8	153.9	2744.7
119	1596.9	-134.0	1463.0	731.3	2612.1	149.6	2761.6
120	1538.0	-134.9	1403.1	701.4	2630.2	145.2	2775.3
121	1462.4	-134.8	1327.5	663.6	2629.4	139.8	2769.2
122	1386.8	-134.6	1252.2	626.0	2624.2	134.3	2758.6
123	1311.8	-134.1	1177.7	588.7	2614.7	128.7	2743.4
124	1237.8	-133.4	1104.4	552.1	2600.4	123.0	2723.4
125	1165.0	-132.4	1032.6	516.2	2581.1	117.3	2698.4
126	1094.0	-131.1	962.9	481.3	2556.5	111.4	2667.9
127	1025.3	-129.5	895.8	447.8	2526.2	105.4	2631.6
128	959.7	-127.7	832.0	415.9	2489.8	99.4	2589.2
129	898.0	-125.5	772.5	386.2	2446.8	93.2	2540.0
130	841.2	-122.9	718.3	359.1	2396.7	87.0	2483.6
131	790.7	-119.9	670.8	335.3	2338.7	80.6	2419.4
132	748.4	-116.5	631.8	315.9	2272.2	74.2	2346.4
133	716.4	-112.6	603.8	301.8	2196.3	67.7	2264.0
134	698.0	-108.2	589.8	294.8	2109.7	61.1	2170.8
135	697.5	-103.1	594.4	297.1	2011.2	54.5	2065.7
136	721.4	-97.4	624.1	312.0	1898.9	47.8	1946.6
137	779.4	-90.8	688.6	344.2	1770.4	41.0	1811.4
138	676.0	-84.4	591.6	0.0	1645.3	34.7	1679.9
139	552.2	-77.0	475.2	0.0	1501.7	28.3	1530.0
140	427.1	-68.3	358.9	0.0	1331.1	21.9	1353.0
141	301.2	-57.6	243.6	0.0	1122.6	15.4	1138.0
142	174.7	-43.7	131.0	0.0	852.5	9.0	861.5
143	45.2	-22.8	22.4	0.0	444.9	2.3	447.2
∑				109471.0			69947.1

Appendice 1 - *Check list* di caratterizzazione del contesto ambientale

Sezione 1

a) ***La progettualità è localizzata, anche parzialmente, all'interno di un'area protetta?***

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', quale (inserire denominazione)?

- Parco naturale: Fare clic qui per immettere testo.
- Parco regionale: Fare clic qui per immettere testo.
- Parco nazionale dello Stelvio (SI' o NO): Fare clic qui per immettere testo.
- Riserva naturale (specificando la classificazione): Fare clic qui per immettere testo.
- Monumento naturale: Fare clic qui per immettere testo.
- Parco locale di interesse sovracomunale: Fare clic qui per immettere testo.

b) Denominazione e indirizzo dell'Ente Gestore dell'area protetta:
Fare clic qui per immettere testo.

c) Indicare quali elaborati/strumenti di pianificazione o gestione siano stati visionati (SI' o NO):

- ***Piano Territoriale di Coordinamento (elaborati cartografici e relative Norme Tecniche di Attuazione). In assenza: legge istitutiva del parco regionale e relative norme di salvaguardia:*** Scegliere un elemento.
- ***Disciplina del Parco naturale:*** Scegliere un elemento.
- ***Piano della Riserva naturale:*** Scegliere un elemento.
- ***Piano Pluriennale degli Interventi:*** Scegliere un elemento.

d) Specificare i Piani di Settore consultati:

1. Fare clic qui per immettere testo.
2. Fare clic qui per immettere testo.
3. Fare clic qui per immettere testo.

Sezione 2

a) La progettualità è localizzata, anche parzialmente, nel perimetro di un Sito Natura 2000?

(Visualizzatore geografico in www.sibio.servizirl.it o Viewer geografico http://www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale)

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', quale è il Sito? (codice identificativo e denominazione)

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC): Fare clic qui per immettere testo.
- Zona di Protezione Speciale (ZPS): Fare clic qui per immettere testo.
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC): Fare clic qui per immettere testo.

Se NO, indicare la distanza minima del sito di intervento/progetto dal più vicino Sito Natura 2000:
in Lombardia maggiore di 3Km

b) Quale è l'Ente Gestore del Sito Natura 2000? (denominazione e indirizzo)
Fare clic qui per immettere testo.

c) Il Sito Natura 2000 è dotato di Piano di Gestione adottato o approvato dall'Ente Gestore e/o di misure di conservazione approvate dalla Giunta regionale?

(www.natura2000.servizirl.it)

SI' ☐ ***NO*** ☐

Nel caso del Piano di Gestione indicare la data di adozione/approvazione:

Fare clic qui per immettere testo.

Sezione 3

a) ***Quali sono gli habitat naturali di interesse comunitario interessati dalla proposta progettuale? (codice identificativo e denominazione come da allegato 1 alla Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche)***

1. NESSUNO
2. Fare clic qui per immettere testo.
3. Fare clic qui per immettere testo.
4. Fare clic qui per immettere testo.
5. Fare clic qui per immettere testo.
6. Fare clic qui per immettere testo.

b) ***Quali sono le specie animali e vegetali su cui impatta la proposta progettuale, di cui agli allegati 2, 4 e 5 della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche?***

1. NESSUNA
2. Fare clic qui per immettere testo.
3. Fare clic qui per immettere testo.
4. Fare clic qui per immettere testo.
5. Fare clic qui per immettere testo.
6. Fare clic qui per immettere testo.

c) ***Quali sono le specie di avifauna su cui impatta la proposta progettuale, di cui all'allegato 1 della Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici?***

1. NESSUNA
2. Fare clic qui per immettere testo.
3. Fare clic qui per immettere testo.
4. Fare clic qui per immettere testo.
5. Fare clic qui per immettere testo.
6. Fare clic qui per immettere testo.

Sezione 4

a) ***La proposta progettuale e l'ambito di progetto interessano la Rete Ecologica Regionale (RER) di cui alla deliberazione di Giunta regionale VIII/10962 del 30.12.2009 (Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi)?***

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', specificare il codice e il nome del settore RER:
Fare clic qui per immettere testo.

Indicare gli Elementi primari del settore RER:
Fare clic qui per immettere testo.

Indicare gli Elementi di secondo livello del settore RER:
Fare clic qui per immettere testo.

b) ***L'area di intervento ricade all'interno di Aree prioritarie per la biodiversità? (http://www.geoportale.regione.lombardia.it)***

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', specificare il codice e la denominazione indicandone le peculiarità naturalistiche:

Fare clic qui per immettere testo.

Sezione 5

La progettualità è localizzata in un'area classificata bosco ai sensi dell'art. 42 della legge regionale 5/12/2008, n. 31 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale)?

***SI'* ☐ *parzialmente* ☐ *NO* ☒**

Se SI' o parzialmente, specificare se l'area è sottoposta a Piano di Indirizzo Forestale (PIF)

***SI'* ☐ *parzialmente* ☐ *NO* ☐**

Se SI' o parzialmente, indicare le previsioni alla trasformazione del bosco previste dal PIF

- ❑ ***Boschi non trasformabili e/o Boschi da seme*** ☐
- ❑ ***Boschi in cui sono previste solo trasformazioni speciali*** ☐
- ❑ ***Boschi in cui sono previste trasformazioni areali a fini agricoli e/o paesaggistici*** ☐
- ❑ ***Boschi in cui sono previste trasformazioni a fini urbanistici*** ☐

Se NO, indicare le tipologie forestali interessate dal progetto (Carta dei tipi forestali reali della Lombardia in www.cartografia.regione.lombardia.it)

Nessuna

Sezione 6

Con riferimento alla pianificazione faunistico-venatoria, la progettualità ricade, anche parzialmente, in una delle seguenti aree di cui all'art. 14 della legge regionale 16 agosto 1993, n. 26 (Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria):

- ❑ ***Oasi di protezione*** ☐
- ❑ ***Zone di ripopolamento e cattura*** ☐
- ❑ ***Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale*** ☐
- ❑ ***Aziende faunistico-venatorie e/o Aziende agri-turistico-venatorie*** ☐
- ❑ ***Centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale*** ☐
- ❑ ***Zone per addestramento, allenamento e gare di cani*** ☐
- ❑ ***Ambiti territoriali di caccia o Comprensori alpini di caccia*** ☐

Sezione 7

Con riferimento agli allegati A1, B1 e C1 alla deliberazione di Giunta regionale n. VIII/7736 del 24 luglio 2008, relativa agli elenchi di cui all'art. 1, comma 3, della legge regionale 31 marzo 2008, n. 10 (Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea), come modificata dalla deliberazione n. VIII/11102 del 27 gennaio 2010, indicare se la progettualità ricade, anche parzialmente, in aree della seguente tipologia:

❑ ***Aree con presenza di comunità e specie della Lombardia da proteggere***

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', indicare quali (all. A1):

Fare clic qui per immettere testo.

❑ ***Aree con presenza di specie di Anfibi e di Rettili da proteggere in modo rigoroso***

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', indicare quali (all. B1) tra quelle in elenco non incluse in allegati alla Direttiva 92/43/CEE:

- ***Tritone alpestre (Mesotriton alpestris)*** ☐
- ***Tritone punteggiato (Lissotriton vulgaris)*** ☐
- ***Rana temporaria (Rana temporaria)*** ☐
- ***Lucertola vivipara (Zootoca vivipara)*** ☐
- ***Luscengola comune (Chalcides chalcides)*** ☐
- ***Colubro di Riccioli (Coronella girondica)*** ☐
- ***Natrice viperina (Natrix maura)*** ☐
- ***Marasso (Vipera berus)*** ☐

❑ ***Aree di crescita di specie di flora spontanea protette in modo rigoroso***

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI', indicare quali (all. C1)

1. Fare clic qui per immettere testo.
2. Fare clic qui per immettere testo.
3. Fare clic qui per immettere testo.
4. Fare clic qui per immettere testo.
5. Fare clic qui per immettere testo.
6. Fare clic qui per immettere testo.

7. Fare clic qui per immettere testo.
8. Fare clic qui per immettere testo.
9. Fare clic qui per immettere testo.

Sezione 8

L'ambito di progetto è/è stato interessato da una o più Valutazione Ambientale Strategica (VAS) o verifica di assoggettabilità a VAS?
(http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/jsp/home.jsf)

SI' ☒ ***NO ☐***

Se SI', specificare:

- ***Il/i piano/i o programma/i oggetto della Valutazione ambientale:***
  Piano Cave della Provincia di Pavia ***(indicare estremi di approvazione)***
- ***se il parere motivato VAS presenta osservazioni e/o condizioni riconducibili alla componente Biodiversità dell'ambito territoriale considerato:***
  NO
- ***se l'ambito territoriale di riferimento della progettualità è compreso in azioni di monitoraggio previste dalla VAS:***
  NO

Il sito di progetto è stato caratterizzato da studi/interventi per progetti a loro volta soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) o a Verifica di assoggettabilità?

(http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/jsp/procedure/archivioGenerale.jsf).

SI' ☐ ***NO ☒***

Se SI', indicare la denominazione del progetto e gli eventuali piani di monitoraggio ambientale previsti:

Progetto: Fare clic qui per immettere testo.

Piani di monitoraggio ambientale: Fare clic qui per immettere testo.

Sezione 9

La progettualità insiste su corpi idrici individuati e monitorati dal Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (2015)?
(Reticolo idrografico regionale unificato in http://www.geoportale.regione.lombardia.it)

SI' ☐ ***NO*** ☒

Se SI':

- ***indicare il codice identificativo e la denominazione:*** Fare clic qui per immettere testo.

- ***specificare lo Stato Ecologico e quello previsto al 2021 o 2027:***
  Attuale (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo): Fare clic qui per immettere testo.
  Obiettivo previsto: Fare clic qui per immettere testo. ***al*** Fare clic qui per immettere testo.

- ***indicare, se lo stato attuale è inferiore a Buono, i fattori che ne motivano l'attribuzione di classe come specificati dal Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (2015) e dal Programma di Tutela e Uso delle Acque :*** Fare clic qui per immettere testo.

- ***specificare lo Stato Chimico e quello previsto al 2021 o 2027:***
  Attuale (Buono, Non Buono): Fare clic qui per immettere testo.
  Obiettivo previsto Buono al: Fare clic qui per immettere testo.

- ***elencare, se lo stato attuale è Non Buono, le sostanze che risultano superiori ai limiti di legge e indicate nel Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (2015) e nel Programma di Tutela e Uso delle Acque:***
  Fare clic qui per immettere testo.

- ***indicare se nel corpo idrico è localizzato un Sito di Riferimento della rete di monitoraggio della qualità delle acque :***
  Fare clic qui per immettere testo.

RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

B

progetto di gestione produttiva

ATE a77

in comune di Casei Gerola

RELAZIONE DI INQUADRAMENTO PAESISTICO-TERRITORIALE ED USO DEL SUOLO

agosto 2018



Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

INDICE

1. COLLOCAZIONE TERRITORIALE 1
2. PREVISIONI DEL PTR 1
3. PREVISIONI DEL PTCP 3
4. USO DEL SUOLO 5

ALLEGATI:

- Estratti Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Estratti Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

1. COLLOCAZIONE TERRITORIALE

L'area estrattiva dell'ATEa77 è ubicata a circa 1 Km a nord ovest della periferia del capoluogo di Casei Gerola, lungo la strada comunale per Molino dei Torti (AL); cartograficamente l'area è compresa nella C.T.R. 1:10.000 sezione A8e3.

2. PREVISIONI DEL PTR

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di pianificazione di livello regionale (L.R.12/05 art.19), che costituisce atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione regionale di settore, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province in Regione Lombardia.

Il PTR lombardo riafferma, nel rispetto degli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea, tre macro-obiettivi come basi generali delle politiche territoriali per il perseguimento dello sviluppo sostenibile. Essi constano nel:

- rafforzare la competitività, l'efficienza e l'attrattività, dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il sistema policentrico del territorio lombardo;
- proteggere e valorizzare le risorse naturali e culturali che costituiscono l'identità della regione.

Il Piano Paesistico Regionale (sezione del PTR) individua gli ambiti di elevata naturalità per i quali sono previsti specifici indirizzi di tutela.

L'area estrattiva dell'ATEa77 ricade nell'Unità Tipologia di Paesaggio "Paesaggi della fascia pedeappenninica" (Tav. A).

Nella Tav. D. Quadro di Riferimento della Disciplina Paesaggistica Regionale, l'area di progetto ricade in "Ambito di tutela paesaggistica del sistema vallivo del fiume Po" normato dall'art. 20, che dispone linee di indirizzo per la pianificazione locale:

art. 20

comma 9

Fatta salva la facoltà della Giunta regionale di individuare in modo puntuale ambiti di particolare rilevanza paesaggistica, afferenti a specifiche situazioni locali da assoggettare a particolari cautele, si assume quale ambito di riferimento per la tutela paesaggistica del sistema vallivo del fiume Po quello delimitato come fascia C dal P.A.I.

comma 10

Nell' ambito di cui al precedente comma 9, la pianificazione locale tramite i P.T.C. provinciali e dei parchi e i P.G.T. comunali, anche ai sensi del comma 4 dell'articolo 31

delle Norme di attuazione del P.A.I., persegue le seguenti linee di azione d'indirizzo regionale:

- *contenimento del consumo di suolo tramite idonee misure per la limitazione dei fenomeni di dispersione urbana e di sviluppo lineare lungo le arterie della mobilità;*
- *priorità, nelle scelte di sviluppo, per il recupero urbanistico di aree dismesse in contesti già urbanizzati;*
- *azioni di ricomposizione paesaggistica del paesaggio rurale e naturale tramite il potenziamento della rete verde, con specifica attenzione ai sistemi verdi correlati all'idrografia superficiale e al trattamento dei territori liberi da edificazione contermini alla viabilità principale; i comuni possono dedicare a queste azioni quote specifiche di standard qualitativi, e le province individuare misure di intervento correlate all'utilizzo di fondi compensativi provinciali;*
- *tutela e valorizzazione, anche in termini di accessibilità pubblica ed idoneo equipaggiamento vegetale, della viabilità minore e della rete dei percorsi di fruizione del territorio, quale sistema di relazione tra i centri e nuclei di antica formazione, gli insediamenti rurali tradizionali e i beni storico-culturali diffusi sul territorio, nonché necessario supporto per la loro promozione;*
- *recupero e valorizzazione dell'ingente patrimonio architettonico storico-tradizionale, costituito da centri storici, nuclei di antica formazione, edilizia rurale diffusa ed esempi di archeologia industriale anche tramite la promozione di servizi connessi a circuiti e percorsi di fruizione culturale ed agro-eno-gastronomica e a forme di turismo sostenibile correlate al rilancio del sistema turistico del Po;*
- *recupero paesaggistico e ambientale delle aree degradate e in abbandono con prioritaria attenzione ai territori contermini alla rete verde provinciale e alla rete irrigua;*
- *individuazione di specifiche azioni di mitigazione di insediamenti e infrastrutture a rilevante impatto paesistico, con particolare attenzione ai detrattori assoluti e relativi indicati al paragrafo 6 della Parte quarta degli Indirizzi di tutela del presente piano, tramite schermature verdi coerenti con il disegno e le connotazioni vegetazionali del contesto paesaggistico locale;*
- *attenta valutazione, sotto il profilo della compatibilità paesaggistica, di previsioni relative a nuovi impianti industriali, poli logistici e grandi strutture di vendita, privilegiando in tal senso aree dismesse o comunque già oggetto di forte alterazione delle connotazioni paesaggistiche e ambientali.*

L'intervento in progetto non si pone in contrasto con gli indirizzi sopra riportati.

3. PREVISIONI DEL PTCP

Viene di seguito esaminata la compatibilità dell'intervento in progetto con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) del 2015.

L'area di interesse è rappresentata in parte nelle tavole "a" ed in parte nelle tavole "c" (vedi allegati)

Nella "Tavv. 1a/c - Tavola Urbanistico-Territoriale" del PTCP sono riportati gli ambiti estrattivi del vecchio piano cave. Il nuovo piano in aggiornamento è stato approvato successivamente dal Consiglio Regionale con Del. X/1492 del 11/04/2017; nell'estratto allegato viene quindi riportato il perimetro dell'ATEa77 del nuovo Piano cave.

Per quanto riguarda le previsioni di tutela, nella "Tavv. 2.a/c - Previsioni del sistema paesaggistico-ambientale" l'area non presenta campiture ad eccezione della presenza di alcune sporadiche siepi e la presenza di "zone umide e palustri" nell'area precedentemente scavata e non ancora recuperata.

Le Norme di Attuazione del PTCP prevedono quanto segue:

Articolo II – 22. Zone umide e aree palustri

1. Le zone umide e le aree palustri individuate nella tavola 2 costituiscono biotopi di elevato interesse ecologico e naturalistico di rilevanza provinciale.

2. Nei casi in cui gli elementi siano ricompresi in aree non assoggettate a specifica tutela, di cui all'articolo 142 del decreto legislativo n 42 del 2004 e ss.mm.ii., le norme seguenti sono da intendersi integrative delle stesse.

3. (D) Le zone umide e palustri assumono la funzionalità di nodi della Rete Verde Provinciale così come definiti nell'articolo II – 44 del presente testo normativo.

4. (D) Il PGT nel Documento di Piano:

a) verifica e integra a scala di maggior dettaglio le aree umide individuate dal PTCP nonché le parti del territorio ed i beni che presentano significative relazioni con gli stessi, dettando disposizioni volte ad indirizzare e controllare le eventuali trasformazioni ed a prescrivere il corretto inserimento degli interventi edilizi ammessi;

b) non consente interventi di carattere edificatorio e interventi di trasformazione o di manomissione diretta ed indiretta sino ad un intorno di minimo 50 m dal confine dell'area umida;

c) non consente azioni o interventi che possano compromettere le risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare le alterazioni del sistema idraulico ad eccezione delle normali operazioni di manutenzione;

d) non consente opere di bonifica per fini agricoli o per la sistemazione del terreno in un intorno minimo di 25 m;

e) definisce criteri di compensazione e di mitigazione per eventuali interventi, e incentiva interventi di rinaturalizzazione e fruibilità.

Articolo II – 34. Siepi e filari

Il PTCP individua nella tavola 2 le siepi, gli arbusteti ed i filari, che rappresentano un'elevata rilevanza nella strutturazione del paesaggio, nonché nelle dinamiche proprie di connessione fra i differenti elementi ecologici costituenti il paesaggio stesso e si possono qualificare come importanti riferimenti della memoria storico-culturale dei luoghi.

(O) Il PTCP, in attuazione della Rete Verde Provinciale, promuove, all'interno dei sistemi paesaggistici di rilevanza sovracomunale, progetti finalizzati al mantenimento e al recupero di antichi filari e siepi, da intendersi in contemporanea come elementi identificativi del paesaggio agrario e corridoi ecologici, anche con riferimento alle risorse economiche attivabili attraverso il PSR.

(D) Nel Documento di Piano e nella Carta Condivisa del Paesaggio Comunale del PGT devono essere individuati filari e siepi esistenti di rilevanza paesaggistica, e di progetto ai fini della riqualificazione paesaggistica da realizzarsi attraverso meccanismi di compensazione o incentivi.

Per quanto riguarda la presenza di siepi e filari l'intervento estrattivo non interesserà le essenze presenti e, al contrario, il progetto di recupero prevede un sensibile aumento di filari alberati e siepi arbustive.

La "zona umida e area palustre" consiste in un'area precedentemente scavata (A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e non recuperata come stabilito dall'autorizzazione che prevedeva riempimento a piano campagna con materiali dello zuccherificio allora operante, contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli).

Il progetto prevede di completare il recupero come prescritto dal Piano Cave approvato nel 2017 "*a uso finale produttivo per la sola area già scavata e attualmente versante in stato di degrado, procedendo quindi a un ritombamento con terre e rocce da scavo/materiali inerti in colonna B tassativamente non classificati come rifiuti*".

Le Tavv. 3a/c illustrano la Rete Ecologica Provinciale. L'area precedentemente scavata già precedentemente descritta anche in queste tavole è definita "zona umida e area palustre" e ricompresa negli elementi puntuali di elevato valore, normati dall'art. II-23 c. 8 lett a)

Articolo II – 23. Rete Ecologica Provinciale

(…)

8. (D) Elementi puntuali e lineari di elevato valore:

a) Aree di interesse naturalistico in ambito planiziale, ricadenti all'esterno dei gangli e degli elementi di connessione della Rete Ecologica Provinciale, sono rappresentate dalle aree umide di cui all'articolo II-22 del presente testo normativo e dai biotopi individuati che, per interesse specifico e/o rarità rispetto al contesto di appartenenza costituiscono emergenze di notevole significato ecologico-ambientale. Per tali elementi sono da preservare l'evoluzione dei dinamismi naturali in corso senza alterare le dinamiche ecologiche in atto. Essi sono inoltre normati all'articolo II-44 riferito alla Rete Verde Provinciale.

Si rimanda a quanto illustrato in riferimento alle Tavv. 2a/c.

Le Tavv. 3_1a/c illustrano la Rete Verde Provinciale. L'area di progetto non presenta elementi della Rete Verde Provinciale.

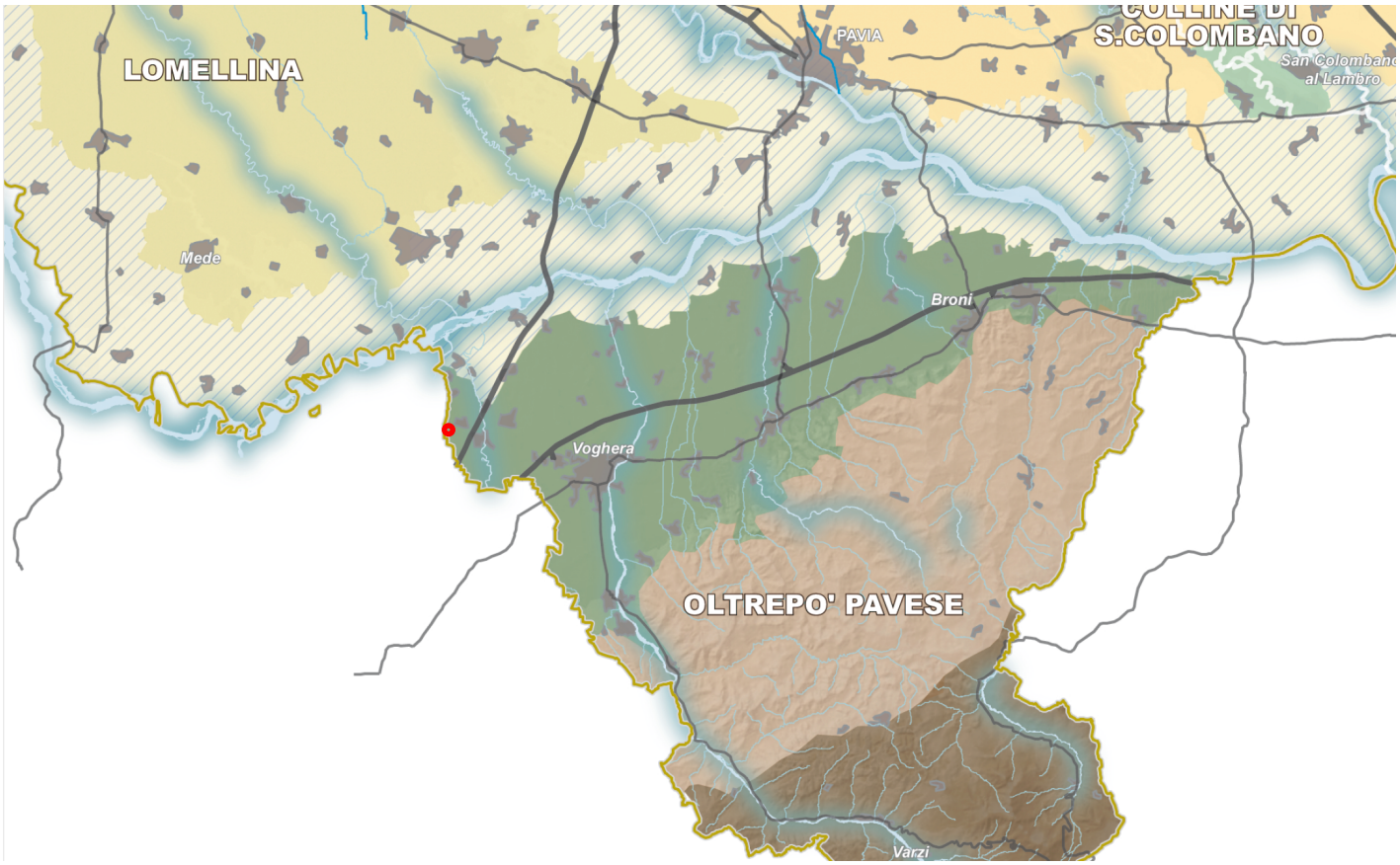
4. USO DEL SUOLO

L'uso del suolo della zona è principalmente agricolo, con coltivazioni prevalentemente cerealicole (frumento, orzo, mais) e orticole (cipolla, pomodoro); le irrigazioni vengono praticate a pioggia attingendo acque sotterranee tramite pozzi. A sud est dell'ATE sono presenti alcuni appezzamenti occupati da arboricoltura a lungo ciclo.

Sono assenti boscaglie naturali e rari gli alberi isolati, rappresentati da pochi esemplari di pioppo, olmo, robinia, salice, quercia (V. Tav. 2h).

A nord e a nord est dell'ATE sono presenti ampie aree industriali dismesse, in parte smantellate, occupate fino ai primi anni 2000 dallo zuccherificio e dalla ex Biacor/Cerestar.

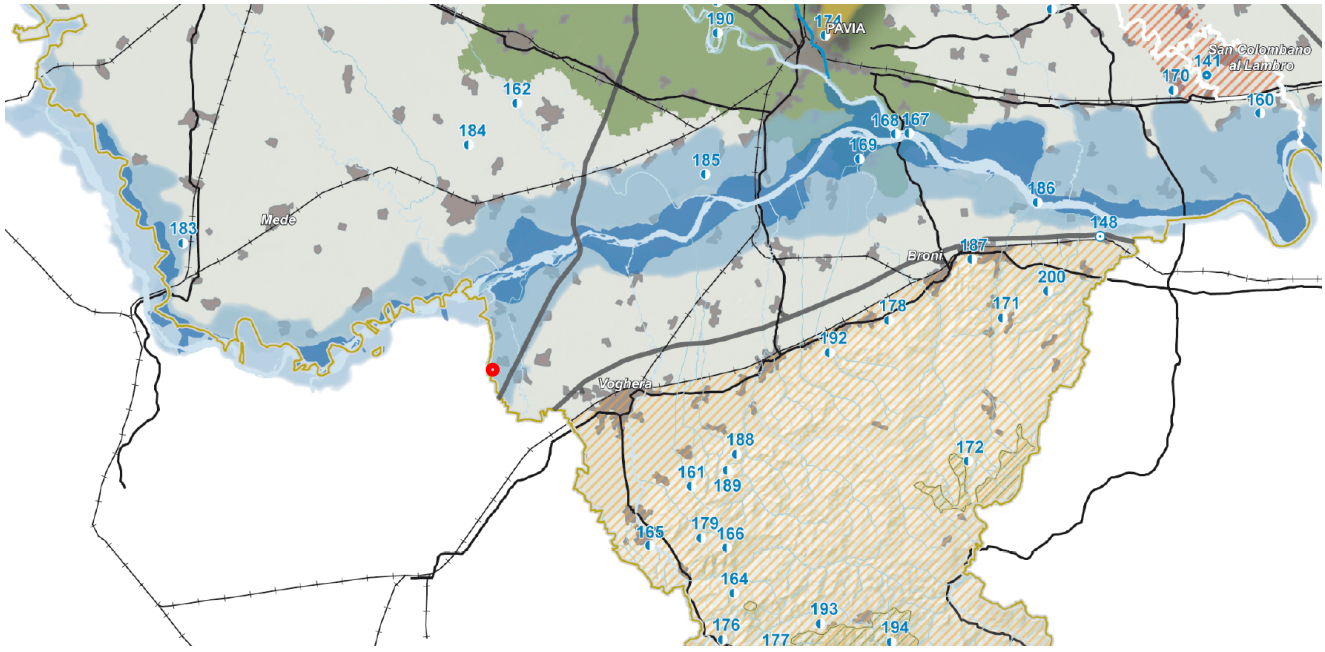
ALLEGATI



ESTRATTO PPR TAV. A

ATE a77

Oltrepò Pavese Paesaggi della fascia pedeappenninica



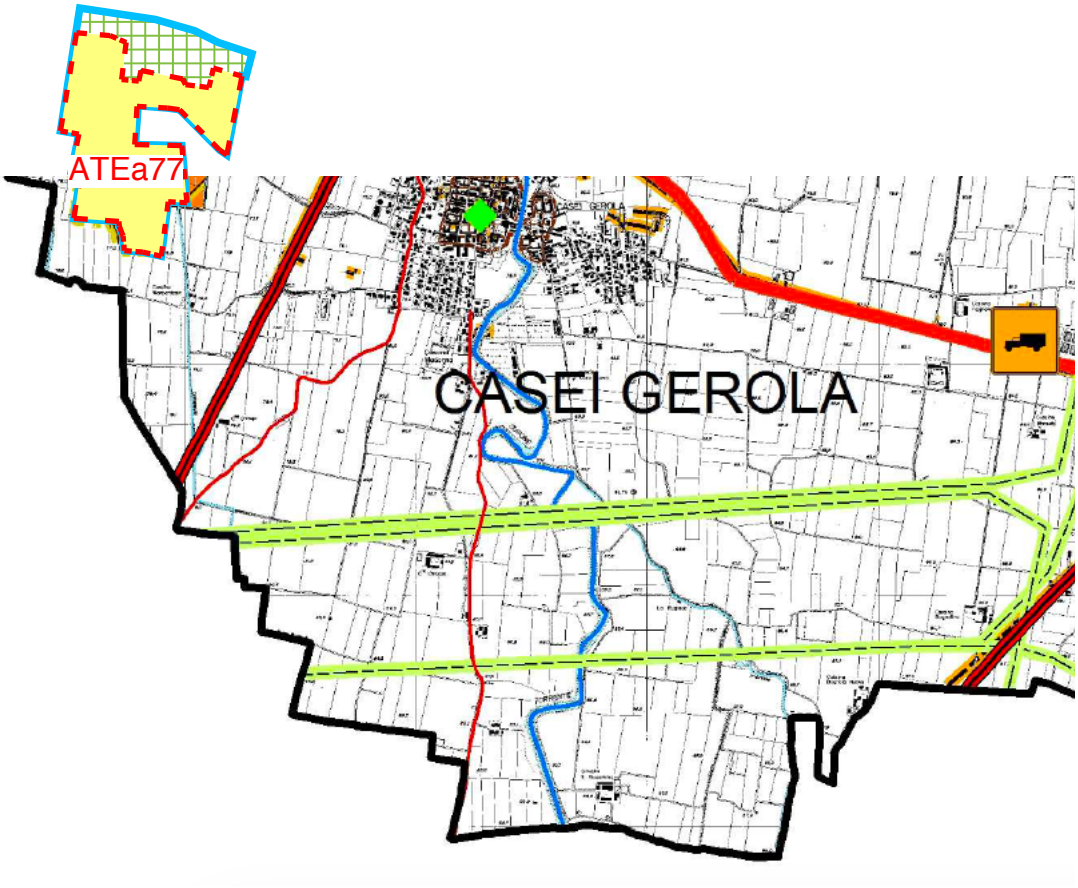
ESTRATTO PPR TAV. D

ATE a77

Ambito di tutela paesaggistica del sistema vallivo del fiume Po



ESTRATTO PTCP TAV. 1.a

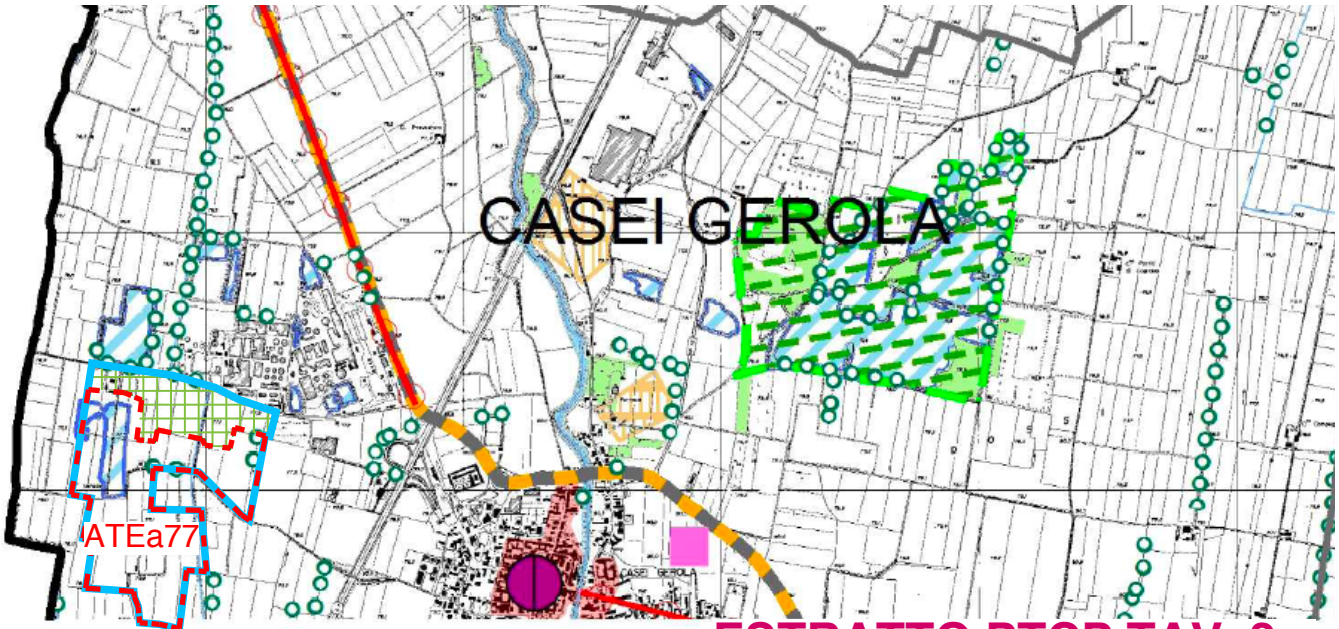


ESTRATTO PTCP TAV. 1.c

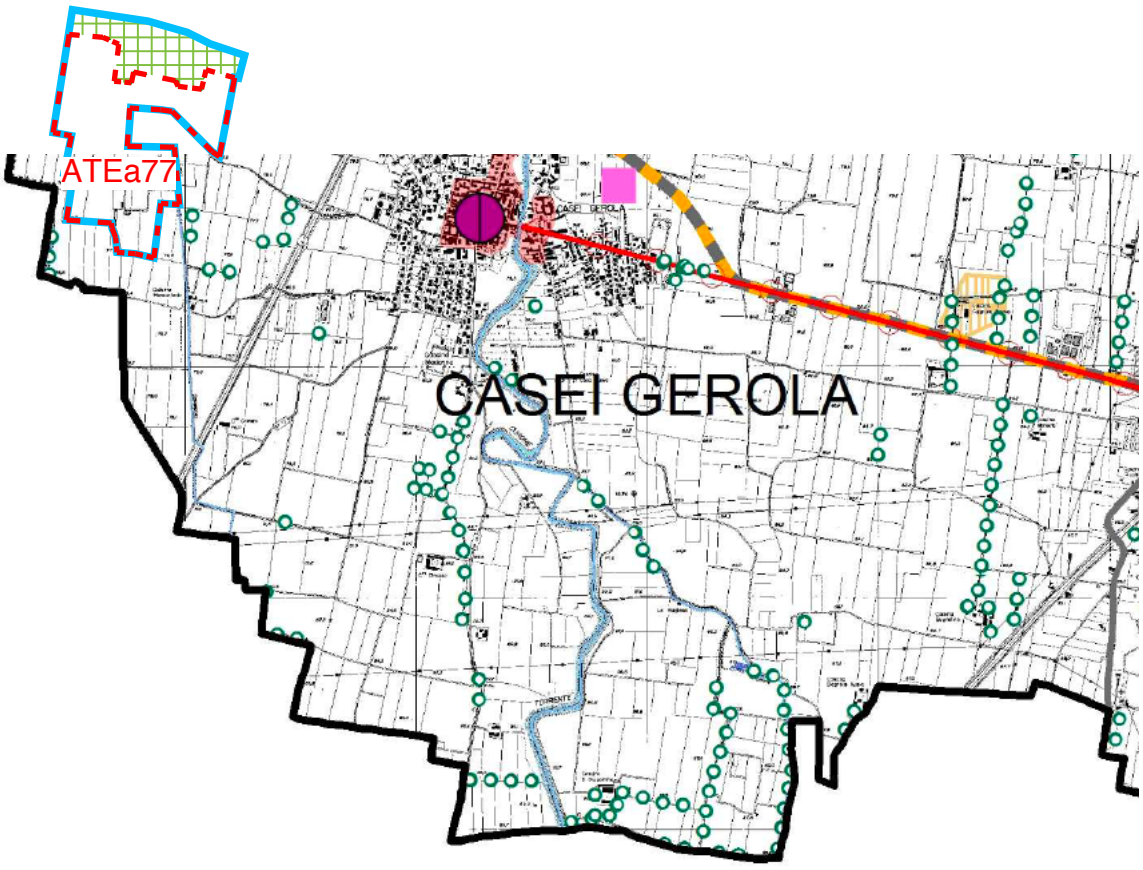
Perimetro dell'ATE a77

Aree estrattive

Area di rispetto



ESTRATTO PTCP TAV. 2.a



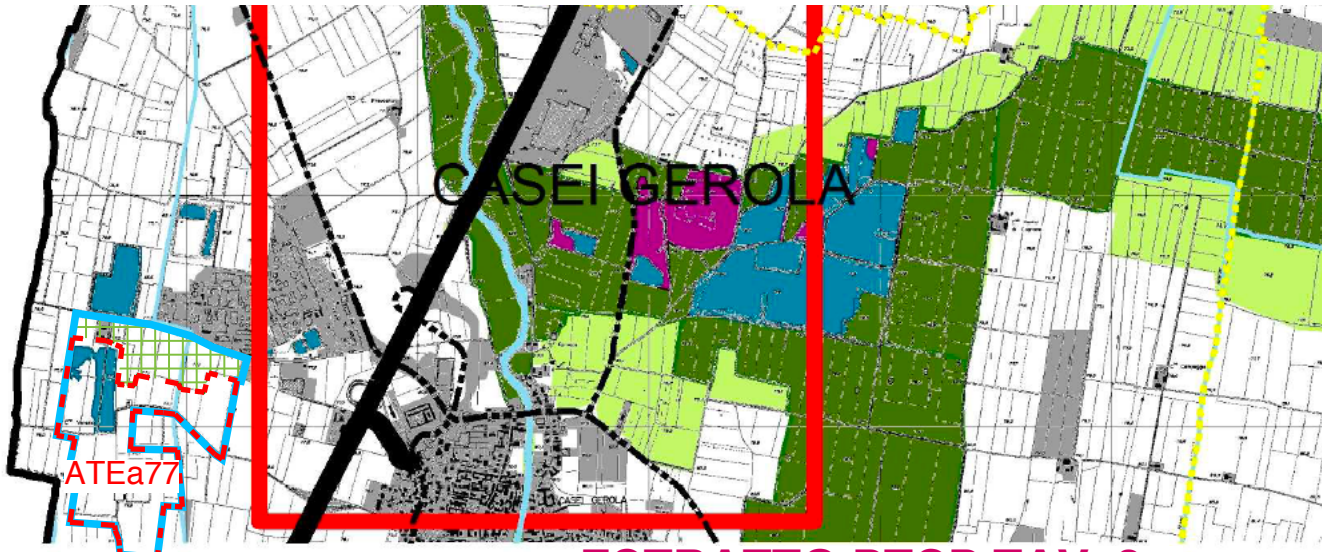
ESTRATTO PTCP TAV. 2.c

Perimetro dell'ATE g06

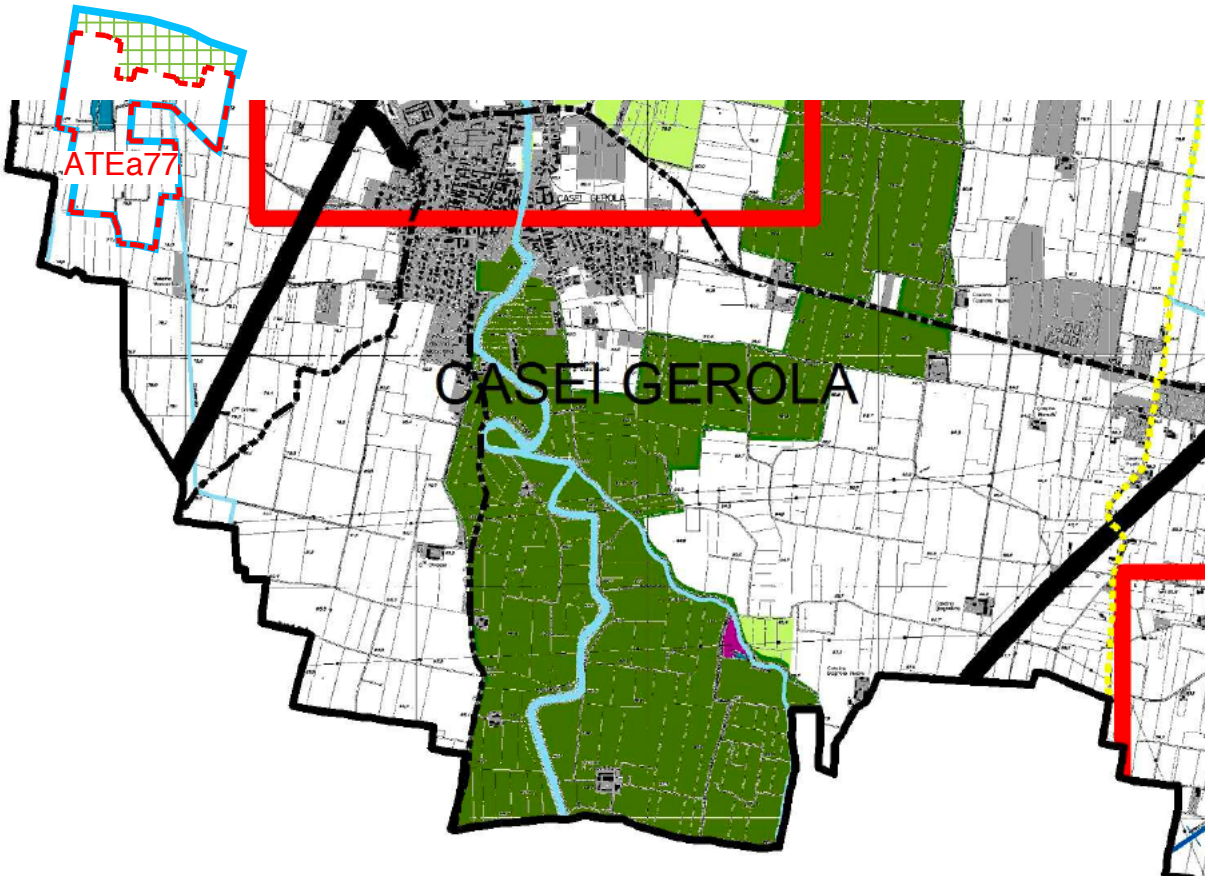
Aree estrattive

Zone umide e aree palustri art. II-22

Siepi e filari art. II-34



ESTRATTO PTCP TAV. 3.a



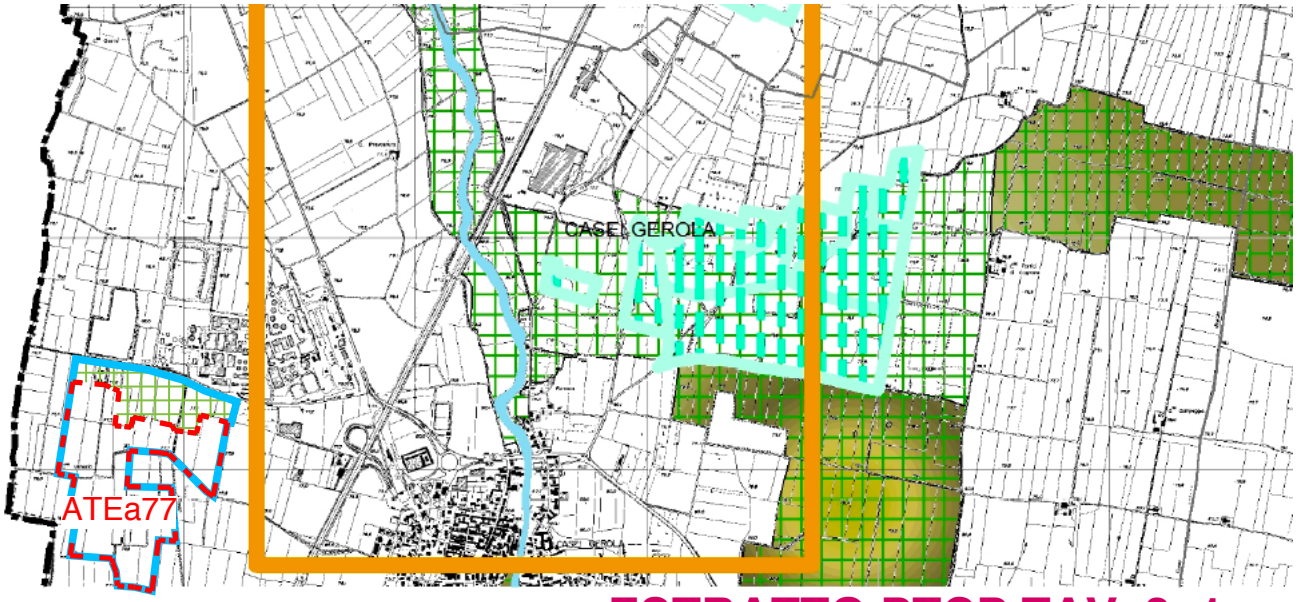
ESTRATTO PTCP TAV. 3.c

Perimetro dell'ATE g06

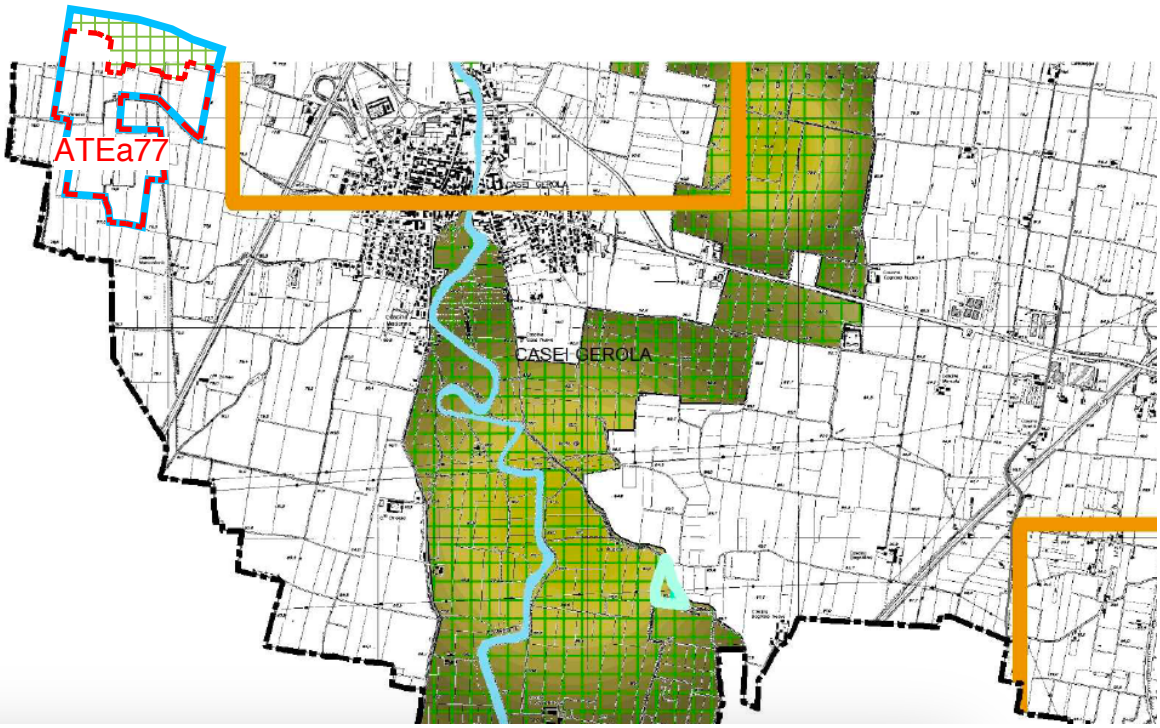
Aree estrattive

Zone umide e aree palustri art. II-23 comma 8 lett. a)

Varchi di permeabilità residuale da salvaguardare art. II-23 comma 9



ESTRATTO PTCP TAV. 3_1.a



ESTRATTO PTCP TAV. 3_1.c

Perimetro dell'ATE g06

Aree estrattive

Varchi di permeabilità residuale da salvaguardare art. II-47

A

ELENCO MAPPALI COMPRESI NELL'ATE a77 SUDDIVISI PER PROPRIETA'
(v. Allegato 2c)

- RITO Società Agricola srl (Rivanazzano Terme):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particelle 14, 56, 15, 16, 129, 128, 24, 25, 87, 127, 57, 12, 11, 19, 21, 22, 70, 312, 107, 20, 31, 10,77, 111, 18, 66, 67, 32, 125, 33, 34, 98, 40, 35, 36, 38, 105, 39, 81, 82, 41, 48, 47, 65, 42,46.
  Comune di Casei Gerola, Foglio 18 Particelle 14, 19, 104, 103.

- Montagna Corrado (Voghera, via Cignoli 20):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particelle 311, 27.

- Balduzzi Fiorentino - Pagella Laila (Voghera):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particella 313.

- Balduzzi Bruna (Voghera):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particelle 314, 63.

- Cattaneo Pierangelo - Torti Teresa:
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particelle 103, 62.

- Cattaneo Dante - Conti Pasqualina:
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particella 104.

- Cattaneo Adele - Cattaneo Anna - Cattaneo Dante - Conti Pasqualina:
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particella 23.

- Zampolini Celestina - Zampolini Emilia (Alzano Scrivia):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particella 29.

- Butugan Stela (Casei Gerola):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particella 126.

- Ponzone Piermauro (Casei Gerola):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particelle 124, 109, 108.

- Guerra Piero (Casei Gerola):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 17 Particelle 37, 59.

- Olezza Severina:
  Comune di Casei Gerola, Foglio 18 Particelle 2, 4, 5, 8, 9, 12, 151, 15, 16, 223.

- Fidia Farmaceutici (Abano Terme):
  Comune di Casei Gerola, Foglio 18 Particella 16.

ALLEGATO n. 4e

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE
SIMULAZIONI FOTOGRAFICHE

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018



VEDUTE PANORAMICHE DA SUD





VEDUTE PANORAMICHE DA OVEST



RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

ALLEGATO n. 4d

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

DESTINAZIONE FINALE DELL'AREA - SEZIONI

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

Il Titolare

Il Progettista



agosto 2018

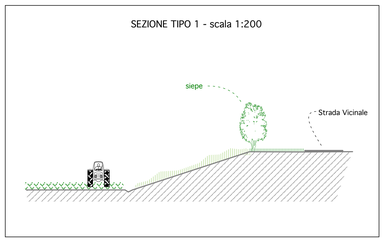
LEGENDA

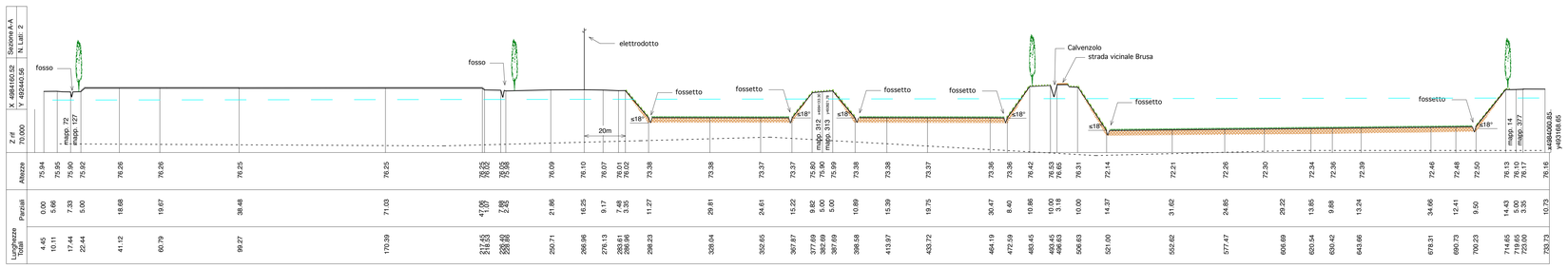
- Profilo finale del terreno
- piazzale
- Riporto di terreno vegetale (spessore 0.50 m)
- Recupero agricolo
- Prateria
- Siepe alberata
- Siepe arbustiva
- Area di compensazione
- Livello piezometrico massimo invernale (regime pseudo-artesiano) desunto dal monitoraggio del dicembre 2014
- Base del banco argilloso

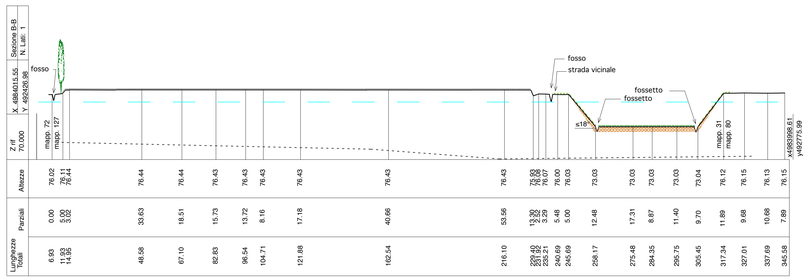
scala 1:1.000/1:200

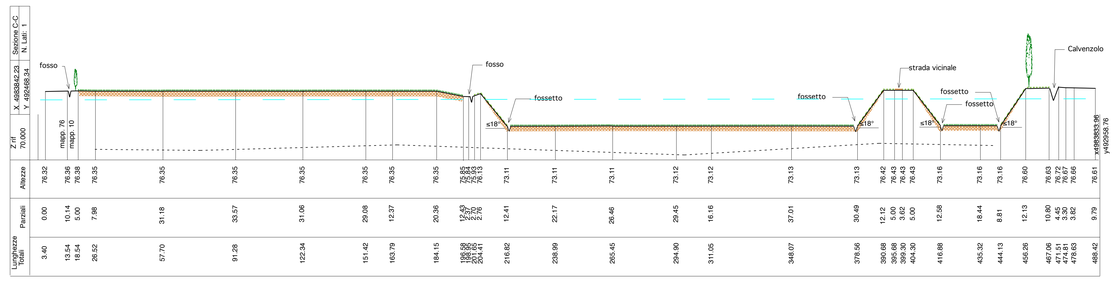
RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

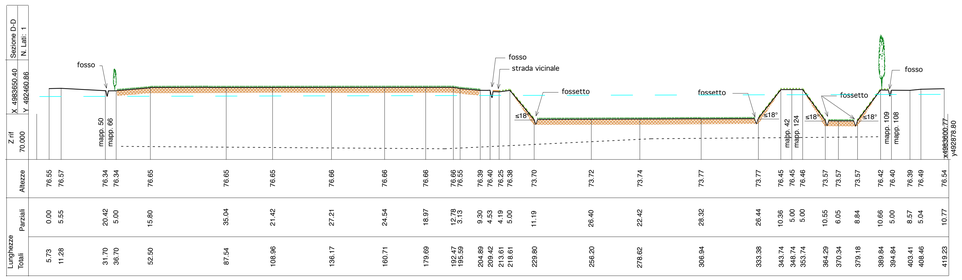
STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

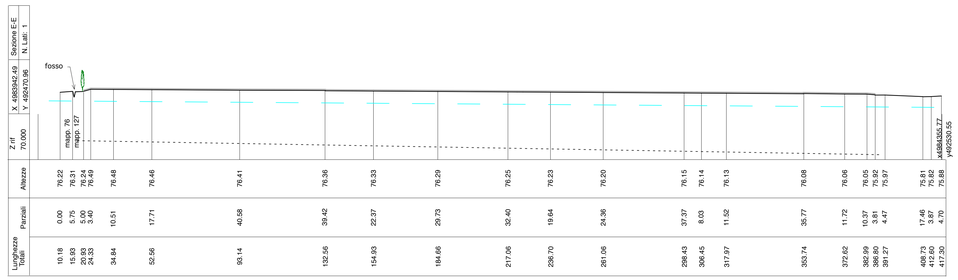


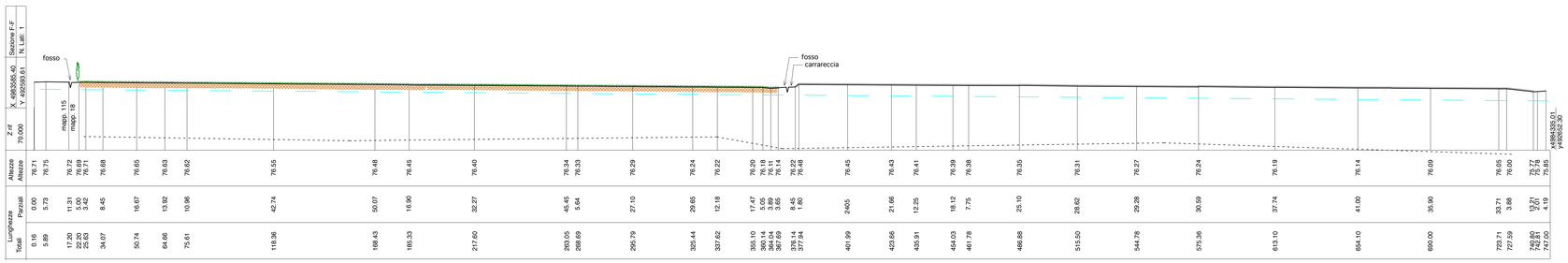


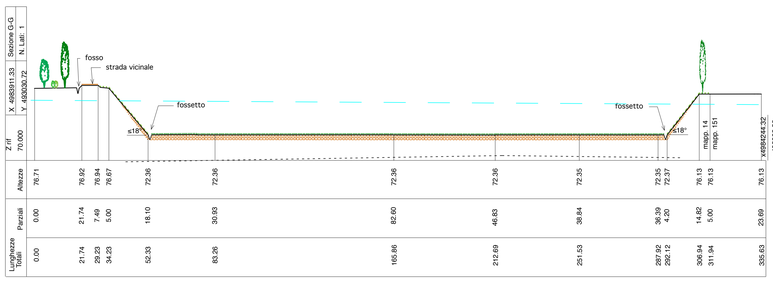


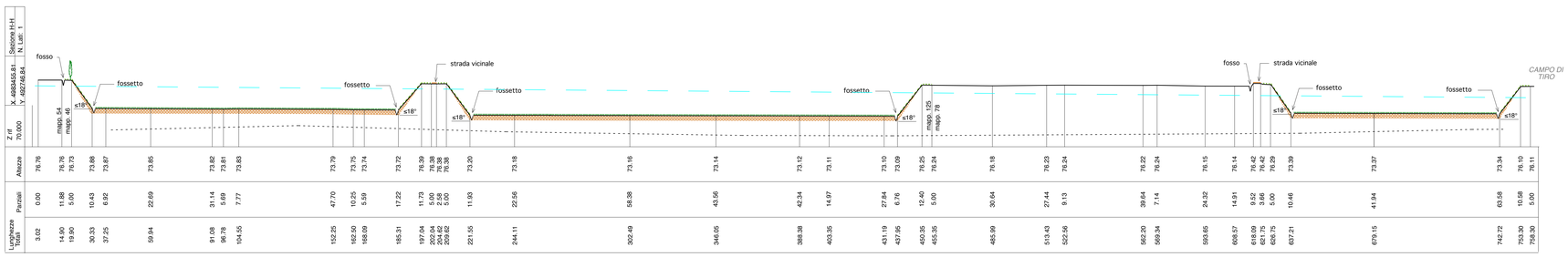


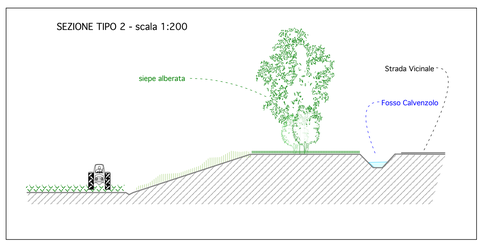












ALLEGATO n. 4c

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

DESTINAZIONE FINALE DELL'AREA - PLANIMETRIA

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

LEGENDA

- Perimetro dell'ATE
- Perimetro dell'area estrattiva
- Coltivi
- Fossi principali
- Fossetti alla base delle scarpate di cava
- Pozzetto per idrovora
- Senso di deflusso delle acque meteoriche (pendenza 0,5-2‰)
- Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- Prateria naturale
- Area produttiva
- Tracce di sezione
- Tracce di sezione tipo

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

SIEPE ALBERATA BI-FILARE CON DISTANZA TRA LE FILE DI 1 METRO E TRA LE PIANTE DI 2 METRI, ALTERNANDO ALBERI DELLE SEGUENTI SPECIE:
farnia *(Quercus robur)*, carpino bianco *(Carpinus betulus)*, olmo *(Ulmus minor)*, acero *(Acer campestre)*.
E ARBUSTI APPARTENENTI ALLE SEGUENTI SPECIE:
lantana *(Viburnum lantana)*, sanguinello *(Cornus sanguinea)*, sambuco *(Sambucus nigra)*.

SIEPE ARBUSTIVA BI-FILARE CON DISTANZA TRA LE FILE DI 1 METRO E TRA LE PIANTE DI 2 METRI, DELLE SEGUENTI SPECIE:
nocciolo *(Corylus avellana)*, rosa selvatica *(Rosa canina)*, ligustro *(Ligustrum vulgare)*, biancospino *(Crataegus monogyna)*, prugnolo selvatico *(Prunus spinosa)*.

ARBUSTI E ALBERI messi a dimora secondo ordine sparso, nel rispetto degli esemplari arborei e arbustivi esistenti, con densità di impianto di 1.400 piante/Ha delle seguenti essenze: nocciolo *(Corylus avellana)*, sambuco *(Sambucus nigra)*, salice cenerino *(Salix cinerea)*, salicone *(Salix caprea)*, spincervino *(Rhamnus catharticus)*, lantana *(Viburnum lantana)*, sanguinello *(Cornus sanguinea)*, ligustro *(Ligustrum vulgare)*, biancospino *(Crataegus monogyna)*, prugnolo selvatico *(Prunus spinosa)*, rosa selvatica *(Rosa canina)*, farnia *(Quercus robur)*, pioppo bianco *(Populus alba)*, frassino *(Fraxinus excelsior)*, acero *(Acer campestre)*, ciliegio selvatico *(Prunus avium)*.
Radura centrale a prateria fiorita.

ALLEGATO n. 4b

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA DELL'ATE CON SEZIONI INERENTE ALLE VARIE FASI DI RECUPERO - SEZIONI

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

Il Titolare

Il Progettista



agosto 2018

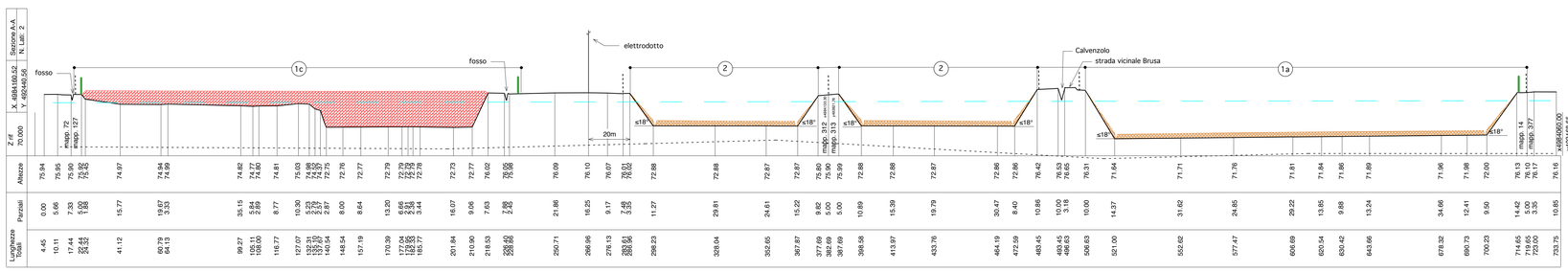
LEGENDA

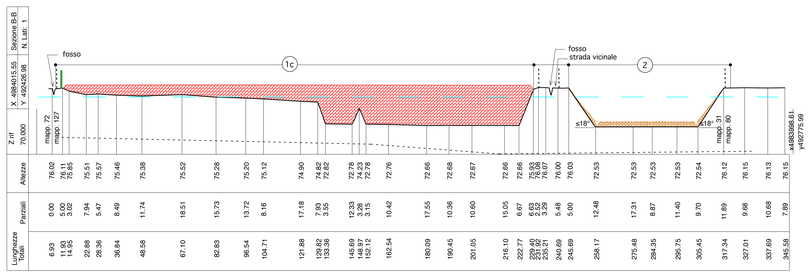
- Profilo del terreno a fine scavo
- Ritombamento con terre e rocce da scavo (colonna A); destinazione finale agricola
- Ritombamento con terre e rocce da scavo (colonna B); destinazione finale ad area produttiva
- Terreno vegetale (spessore 0,50 m) da riportare per recupero ambientale
- Recinzione
- Siepe alberata
- Siepe arbustiva
- (2) Fasi di recupero dell'area estrattiva
- Area di compensazione
- Livello piezometrico massimo invernale (regime pseudo-artesiano) desunto dal monitoraggio del dicembre 2014
- Base del banco argilloso

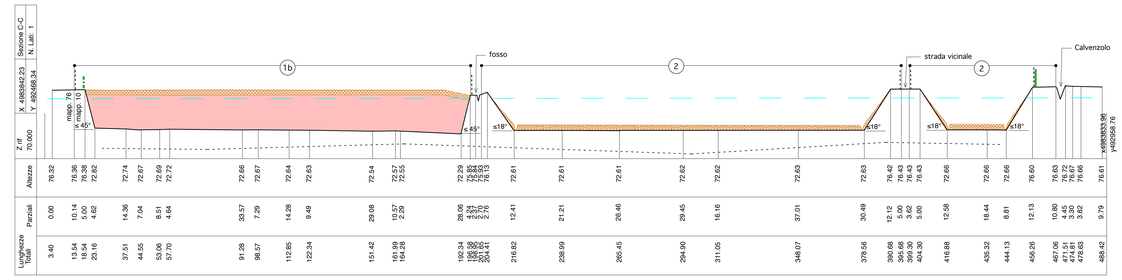
scala 1:1.000/1:200

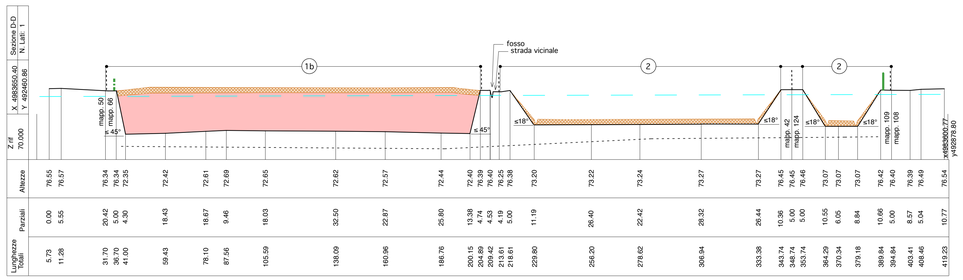
RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

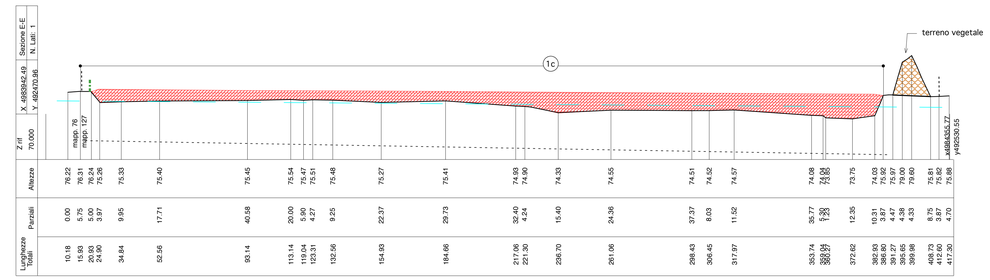
STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

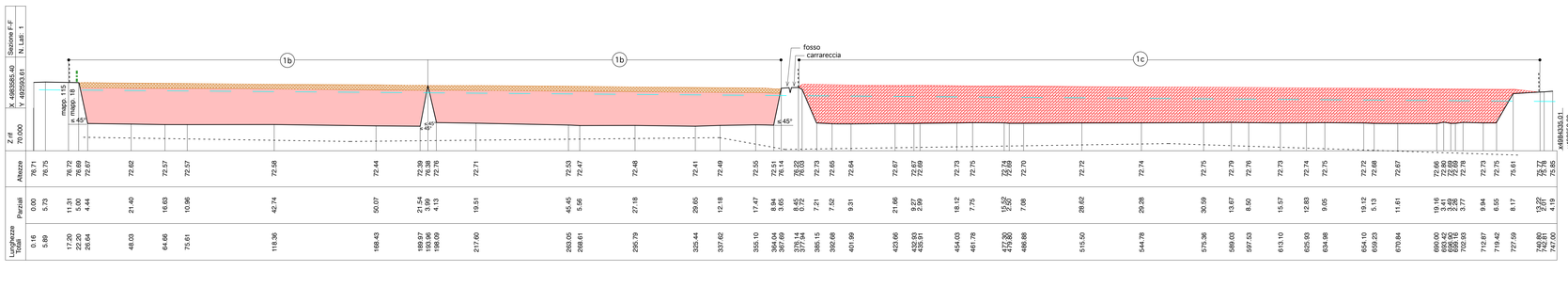


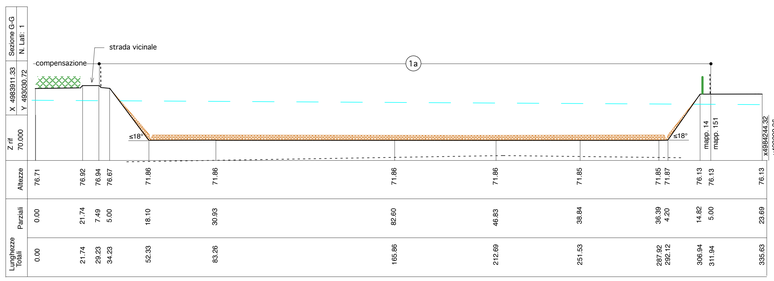


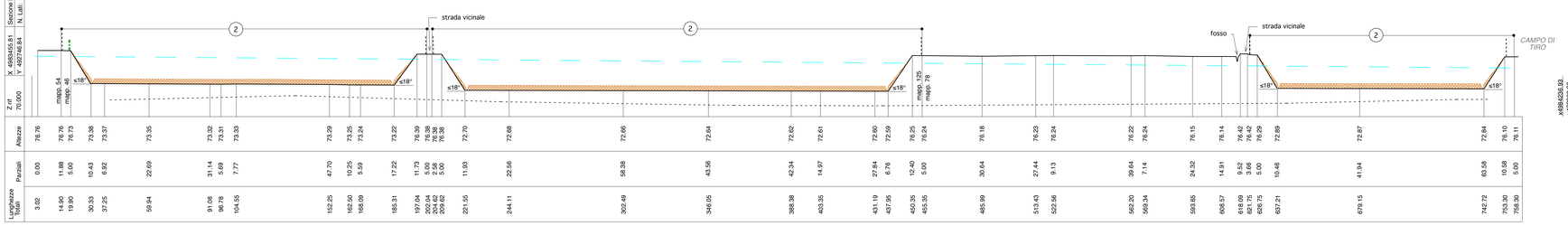












ALLEGATO n. 4a

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA DELL'ATE CON SEZIONI INERENTE ALLE VARIE FASI DI RECUPERO - PLANIMETRIA

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

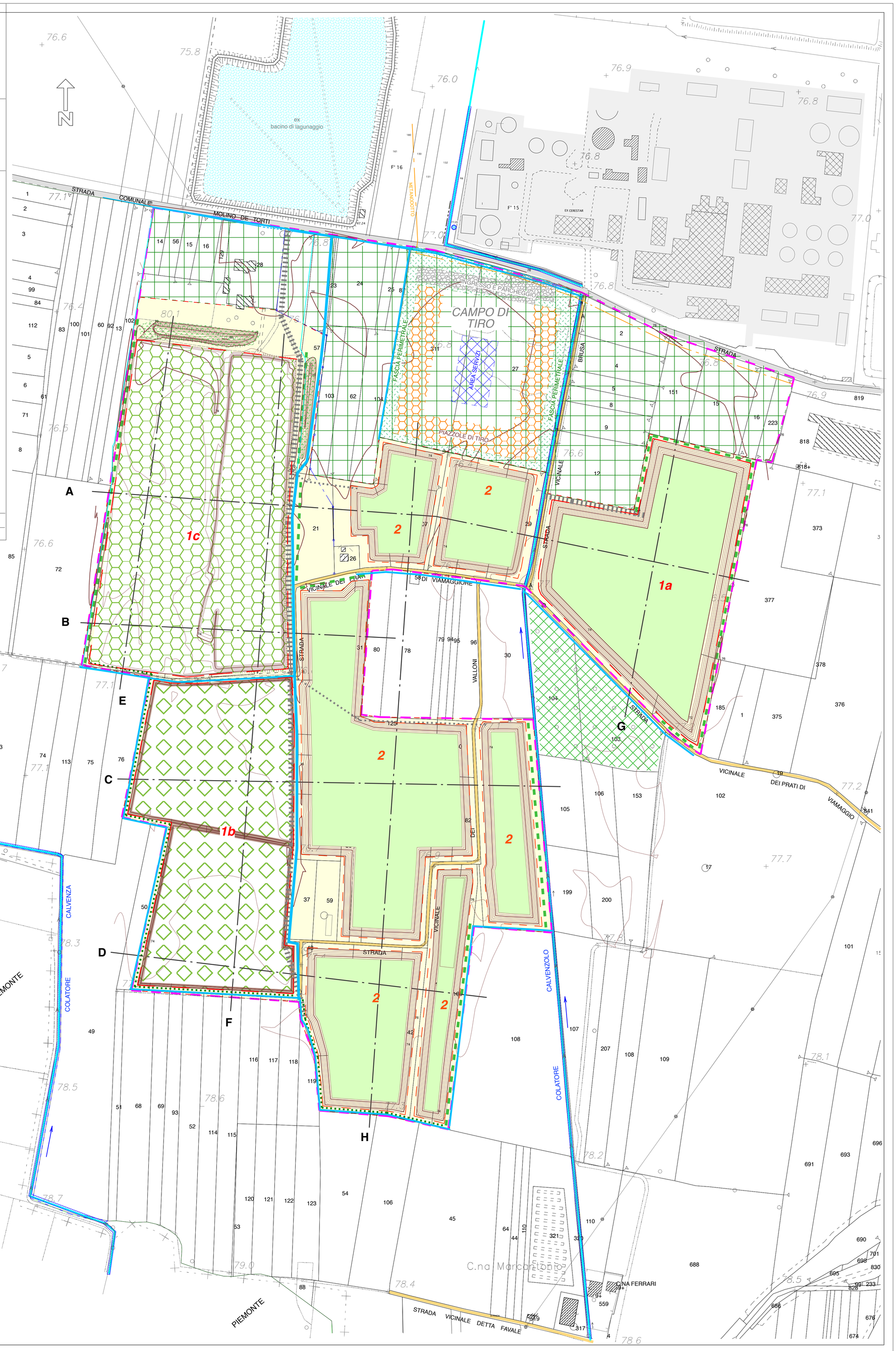
LEGENDA

- Perimetro dell'ATE
- Area estrattiva residua (rispetti e zone marginali)
- Area di rispetto
- Perimetro dei diversi lotti funzionali
- 1 — Fase di scavo/recupero attivabile subito
- 2 — Fase di scavo/recupero attivabile dopo la revisione del Piano Cave
- Area scavata da recuperare al'uso agricolo
- Vecchia cava ritombata destinata a verde naturale
- Siepe alberata
- Siepe arbustiva
- Fossi da ricalibrare o realizzare ex-novo
- 76 — Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- Cumulo terreno vegetale
- Area da ritombare con terre e rocce da scavo (colonna B); destinazione finale ad area produttiva
- Area da ritombare con terre e rocce da scavo (colonna A); destinazione finale agricola
- Viabilità di servizio alla cava
- Elettrodotti e relativi pali di sostegno
- A — Tracce di sezione

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



ALLEGATO n. 3b

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA DELL'ATE CON SEZIONI INERENTE ALLE VARIE FASI DI COLTIVAZIONE - SEZIONI

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

Il Titolare

Il Progettista



agosto 2018

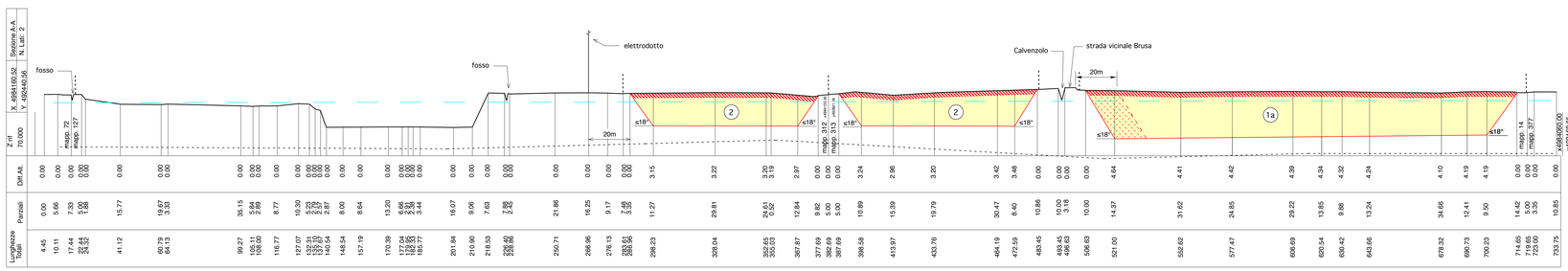
LEGENDA

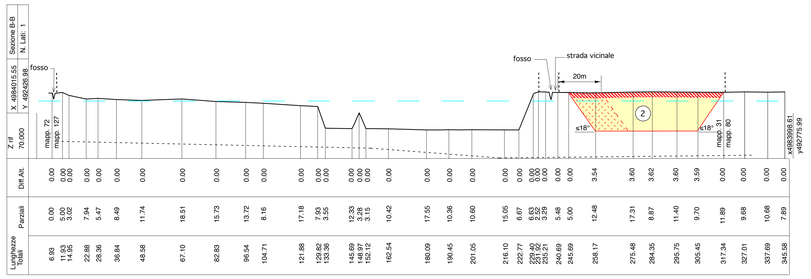
- Profilo attuale del terreno
- Profilo di scavo
- Terreno vegetale (spessore 0,50 m)
- Scavi
- (1) Fase di scavo attivabile subito
- (2) Fase di scavo attivabile dopo la revisione del Piano Cave
- Maggior scavo in deroga art. 104 D.P.R. 128/1959
- Recinzione altezza 1,8 m
- Livello piezometrico massimo invernale (regime pseudo-artesiano) desunto dal monitoraggio del dicembre 2014
- Base del banco argilloso

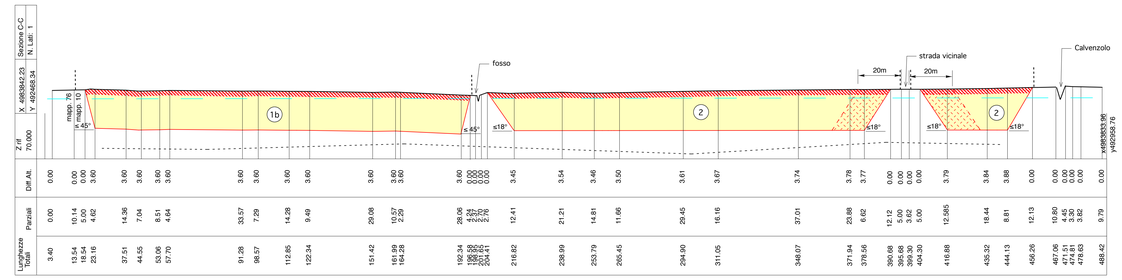
scala 1:1.000/1:200

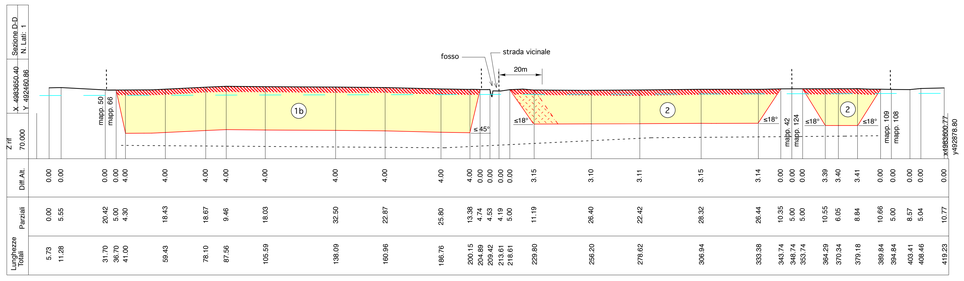
RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

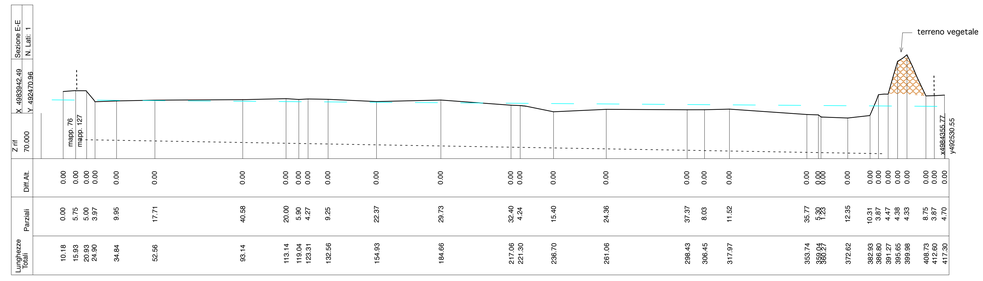
STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

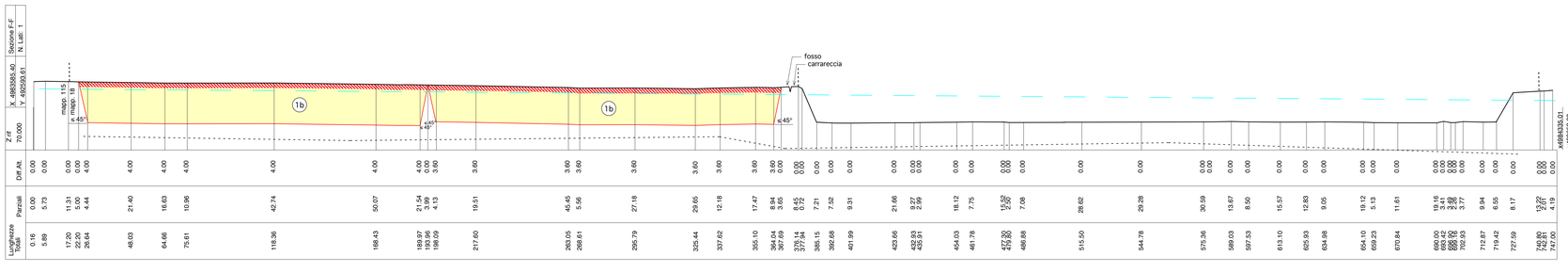


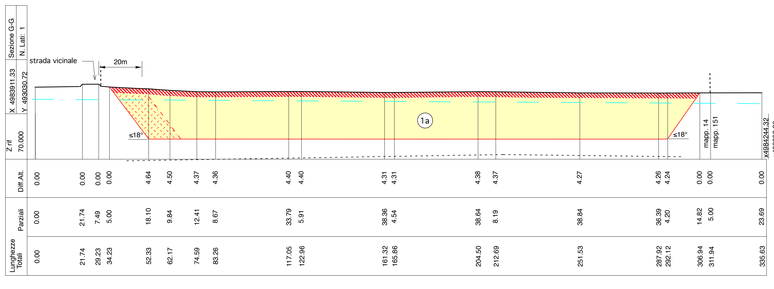


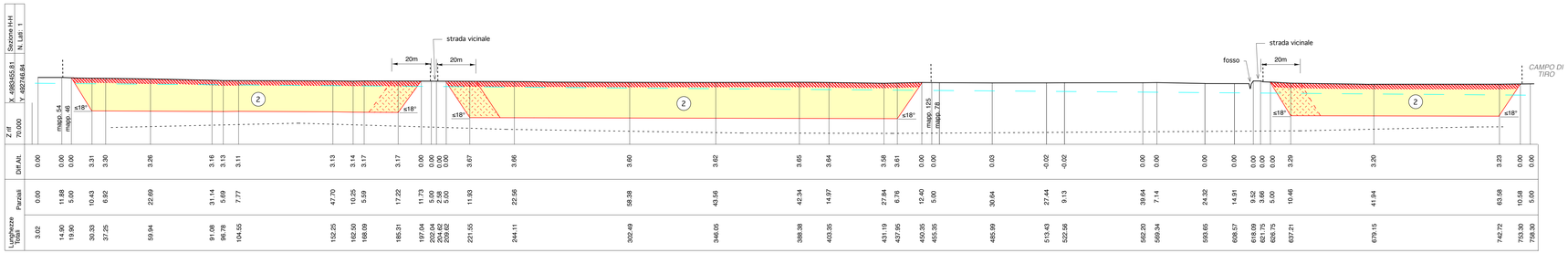












ALLEGATO n. 3a

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

PROGETTO DI GESTIONE PRODUTTIVA DELL'ATE CON SEZIONI INERENTE ALLE VARIE FASI DI COLTIVAZIONE - PLANIMETRIA

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

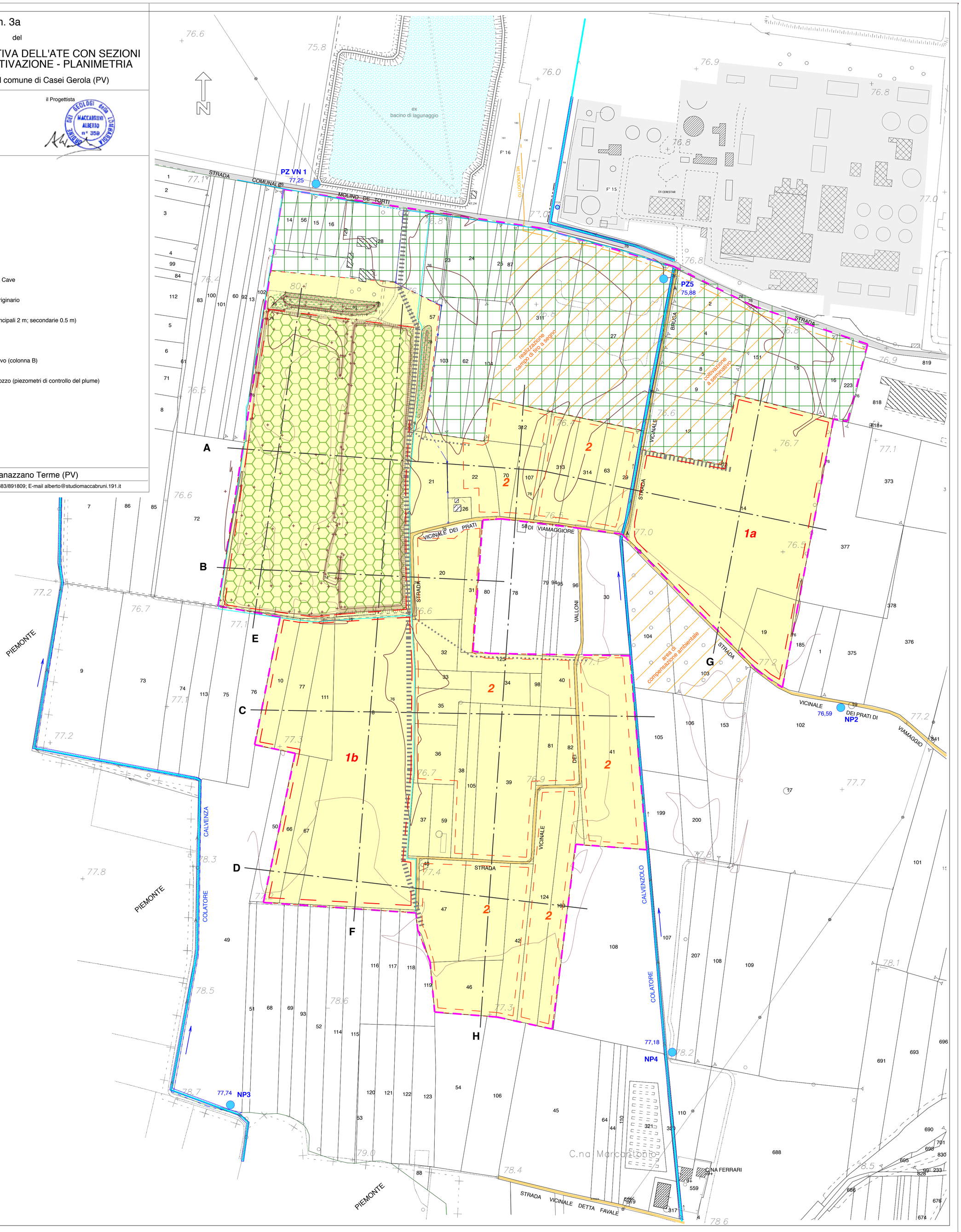
LEGENDA

- Perimetro dell'ATE
- Area estrattiva
- Area di rispetto
- Perimetro dei diversi lotti funzionali
- 1 — Fase di scavo attivabile subito
- 2 — Fase di scavo attivabile dopo la revisione del Piano Cave
- Area scavata e ritombata fino al piano campagna originario
- 76 — Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- Cumulo terreno vegetale
- Area scavata da ritombare con terre e rocce da scavo (colonna B)
- 68,51 — Piezometro e relativa quota (m s.l.m.) alla bocca pozzo (piezometri di controllo del plume)
- Viabilità di servizio alla cava
- Elettrodotti e relativi pali di sostegno
- A — Tracce di sezione

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



ALLEGATO n. 2h

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

CARTA D'USO ATTUALE DEL SUOLO

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 359

agosto 2018

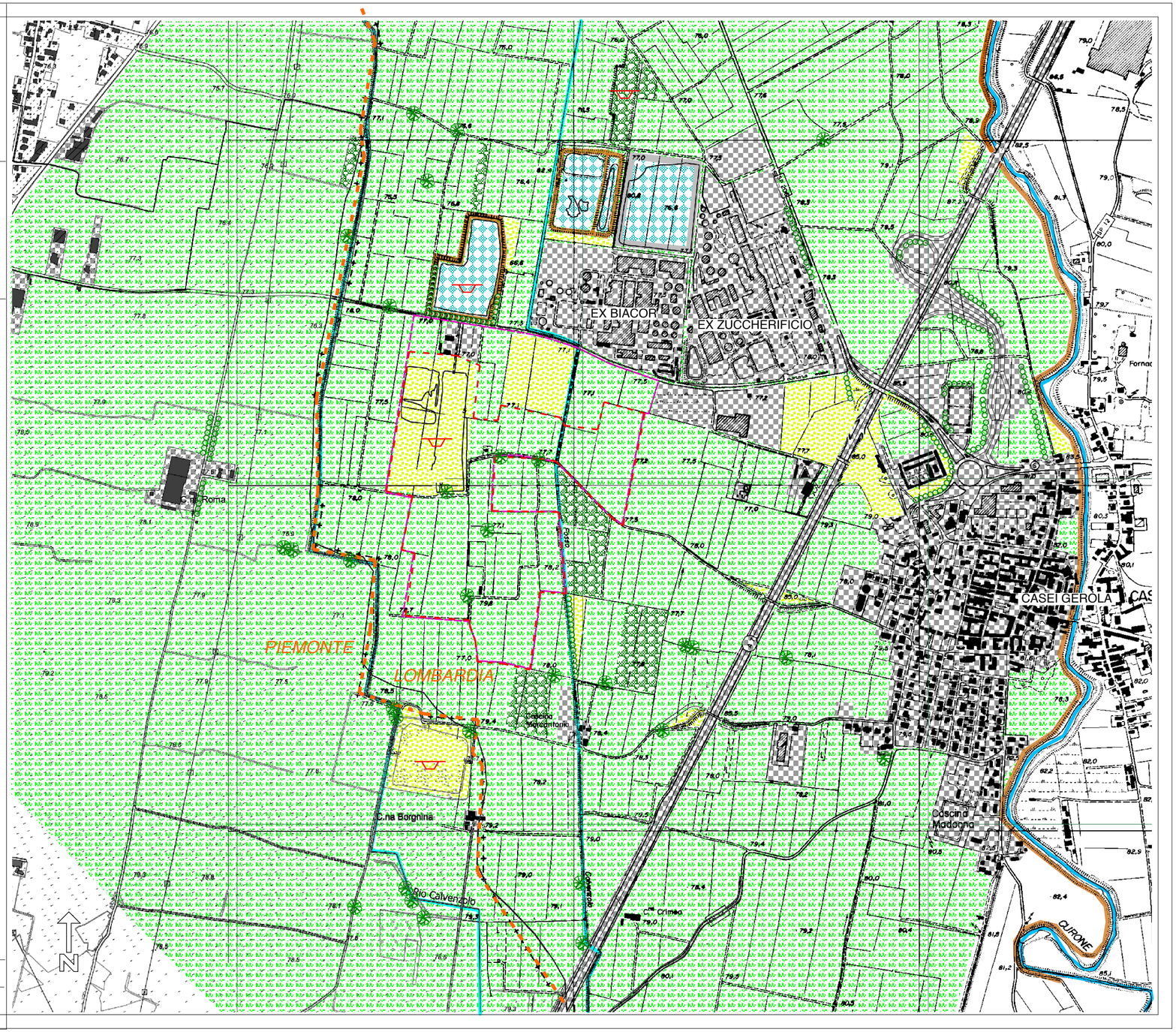
LEGENDA

- Perimetro dell' ATE
- Perimetro dell'area estrattiva
- Principali corsi d'acqua
- Arginature
- Fosse di cave dismesse
- Aree urbanizzate e di pertinenza autostradale (A7)
- Bacini e vasche di pertinenza dello zuccherificio (quando in esercizio)
- Seminativi
- Filari alberati
- Alberi isolati
- Arboricoltura
- Incolti

scala 1:10.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



ALLEGATO n. 2g

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

CARTA DELLA VIABILITA'

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

LEGENDA

ATE g06

Strade di interesse regionale

scala 1:132.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it


Olevano di Lomellina
Cergnago
Tromello
S. Giorgio di Lomellina
Campalestro
Velezzo Lomellina
Pieve
Semiana
Oltobiano
Valeggio
Alagna
Gambarana
Lomello
Golgo
Ris. Nat. Garzaia di Cascina Notizia
Ris. Nat. Garzaia di Gallravola Villa Biscossi
Villa Biscossi
Tortorolo
Castellaro de' Giorgi
Abbazia di Acqualunga
Pieve del Cairo
Mezzana Bigli
Suardi
S. Martino
Cairo Com.
Cambio
Isola S. Antonio
Capraglia
Guazzora
Gazzolo
Alzano Scrivia
Secco
Molinera
Bassignana
Alluvioni Cambio
Montariolo
Mezzanino
Grava
Sale
Castelnuovo Scrivia
Piovera
Viscarda
Ova
Filippona
S. Giuliano Nuovo
S. Giuliano Vecchio
Tortona
Castellar Guidobono
Viguzzolo
Rivanazzano
Casalnoceto
Salice Terme
Rosano
S. Carlo
Pontecurone
Valle
Casei Gerola
Voghera
Dorno
Gropello Cairoli
Gropello C.
Garlasco
Cappanella
Mad.d. Bozzola
S. Biagio
Zerbolo
Alagna
Ferrera Prognone
Scaldasole
Ris. Nat. Boschetto di Scaldasole
Torrente Terdoppio
Torrente Agogna
Torrente Arbogna
Sannazzaro de' Burgondi
Cascinotto Merisa
Casoni Borroni
Belossa Bigli
Ghiaie di C.
Cornale
Corana
Cervesina
Pancarana
Mezzana Rabattone
Bastida Pancarana
Cascinino
Pieve Alb.
Mezzano
Nuovo
Zinasco
Vecchio
Sairano
S. Fedele
Cava Manara
Sommo
Torre de' Torti
Carbonara al Ticino
Villa Nova d'Ardenghi
Sabbione
S. Martino Siccomario
S. Spirito
Torre d'Isola
Pavia S. Lanfranco
PAVIA
Mezzana Corti
Mezzanino
Travacò Siccomario
Madonnina
Gravellona
Bivio Vigentino
Bivio Lomellina
Bivio Siccomario
Bivio Cremonese
Bivio Casteggio-Casatisma
Bivio Voghera
Bivio Tortona
Bivio Alessandria
Bivio Milano
Bivio Torino
Bivio Genova
Bivio Piacenza
Bivio Pavia
Bivio Vigevano
Bivio Mortara
Bivio Novara

ALLEGATO n. 2f

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

DESTINAZIONE URBANISTICA DELL'INTORNO

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

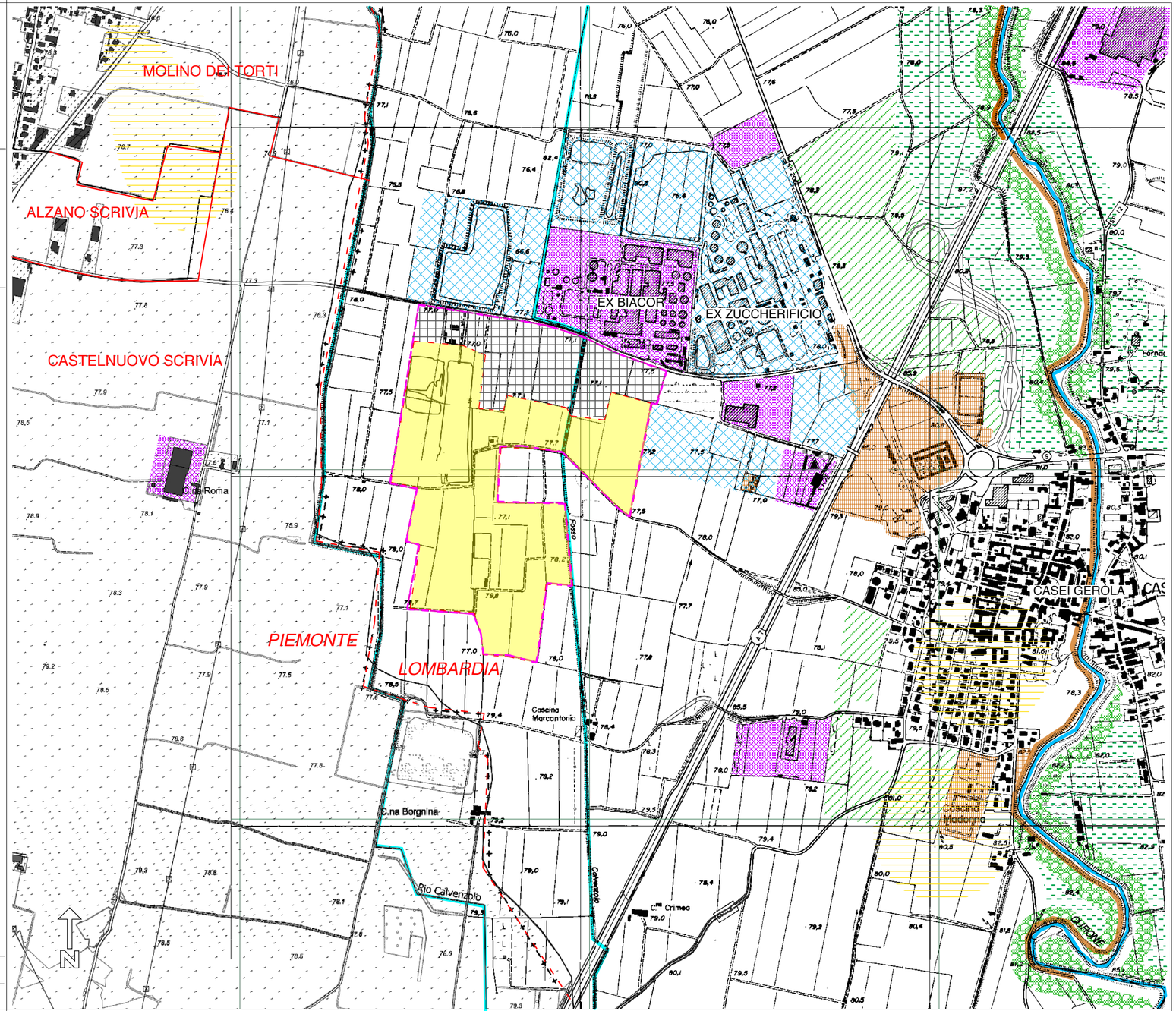
LEGENDA

- Perimetro dell' ATE
- Area estrattiva
- Area di rispetto
- Principali corsi d'acqua con fascia di rispetto di 10 m
- Arginature
- Zona di rispetto di pozzo acquedottistico
- Ambiti artigianali e industriali esistenti e di completamento
- Piani attuativi produttivi - commerciali
- Aree ed attrezzature di pubblica utilità
- Aree agricole di mitigazione ambientale-paesaggistica-ecologica
- Aree agricole di rispetto fluviale inedificabili
- Aree agricole di rispetto fluviale soggette a tutela

scala 1:10.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



ALLEGATO n. 2e

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

CARTA IDROGEOLOGICA

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista



agosto 2018

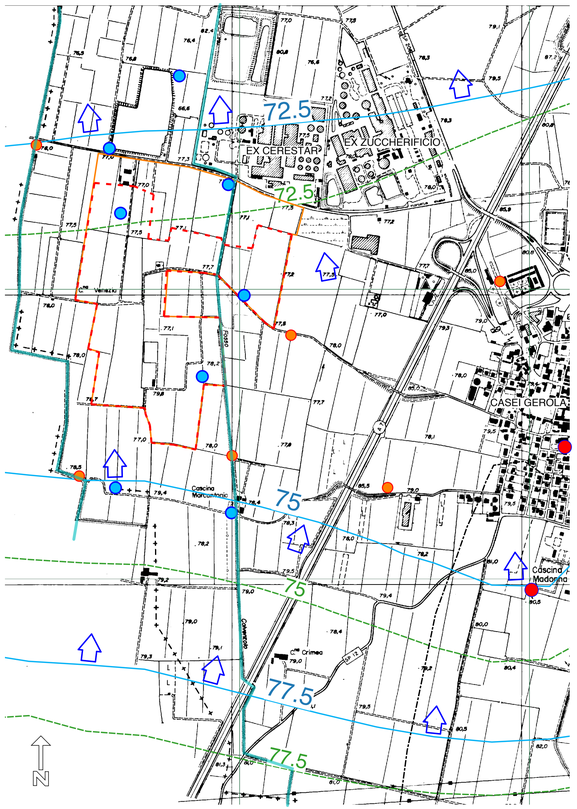
LEGENDA

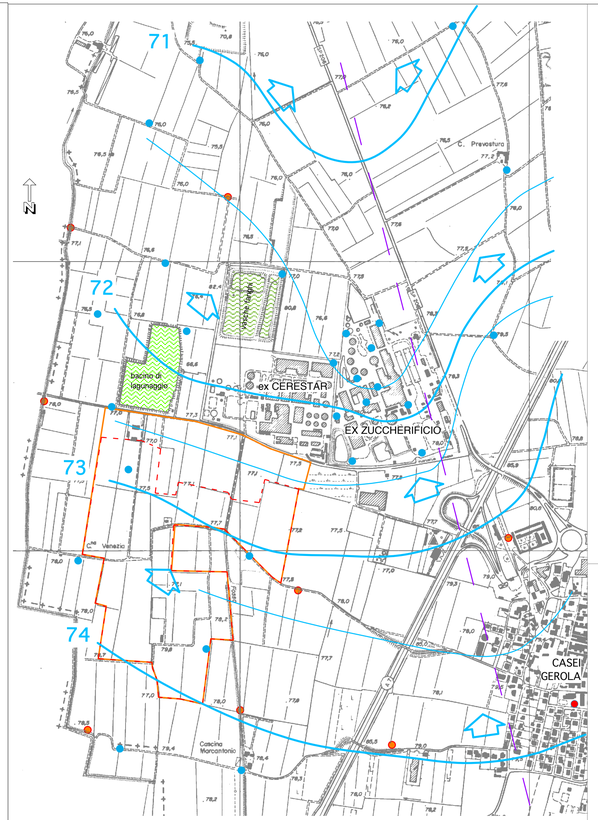
- Perimetro dell' ATE
- Perimetro dell'area estrattiva
- Principali corsi d'acqua
- Pozzi/piezometri
- Pozzi acquedottistici
- Piezometri realizzati per lo studio del 'plume di Casei Gerola'
- Linee isopiezometriche (da PTUA: azzurro maggio 2014; verde settembre 2014)
- Senso di deflusso della falda

scala 1:10.000

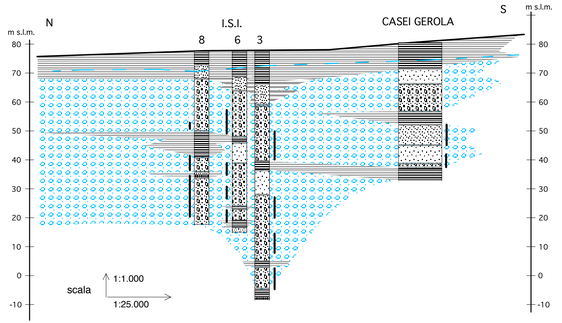
RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it





SEZIONE IDROGEOLOGICA



legenda

- ARGILLA
- ARGILLA SABBIOSA
- SABBIA E LIMO
- SABBIA
- GHIAIA E SABBIA
- FILTRI
- LIVELLO PIEZOMETRICO AL MARZO 1997
- TERRENI ACQUIFERI
- TERRENI CON PERMEABILITA' DA SCARSA A NULLA
- TERRENI IMPERMEABILI

CARTA IDROGEOLOGICA 1997

scala 1:10.000

legenda

- PERIMETRO ATEa77
- POZZI UTILIZZATI PER LE RILEVAZIONI PIEZOMETRICHE
- POZZI ACQUEDOTTISTICI
- PIEZOMETRI REALIZZATI PER LO STUDIO DEL 'PLUME DI CASEI GEROLA'
- LINEE ISOPIEZOMETRICHE E RELATIVA QUOTA IN m s.l.m. AL MARZO 1997
- LINEE ISOPIEZOMETRICHE AUSILIARIE (0.5 m)
- SENSO DI DEFLUSSO DELLA FALDA
- TRACCIA DI SEZIONE IDROGEOLOGICA

ALLEGATO n. 2d

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

ESTRATTO C.T.R. - INDIVIDUAZIONE DELL'A.T.E.

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO
n° 358

agosto 2018

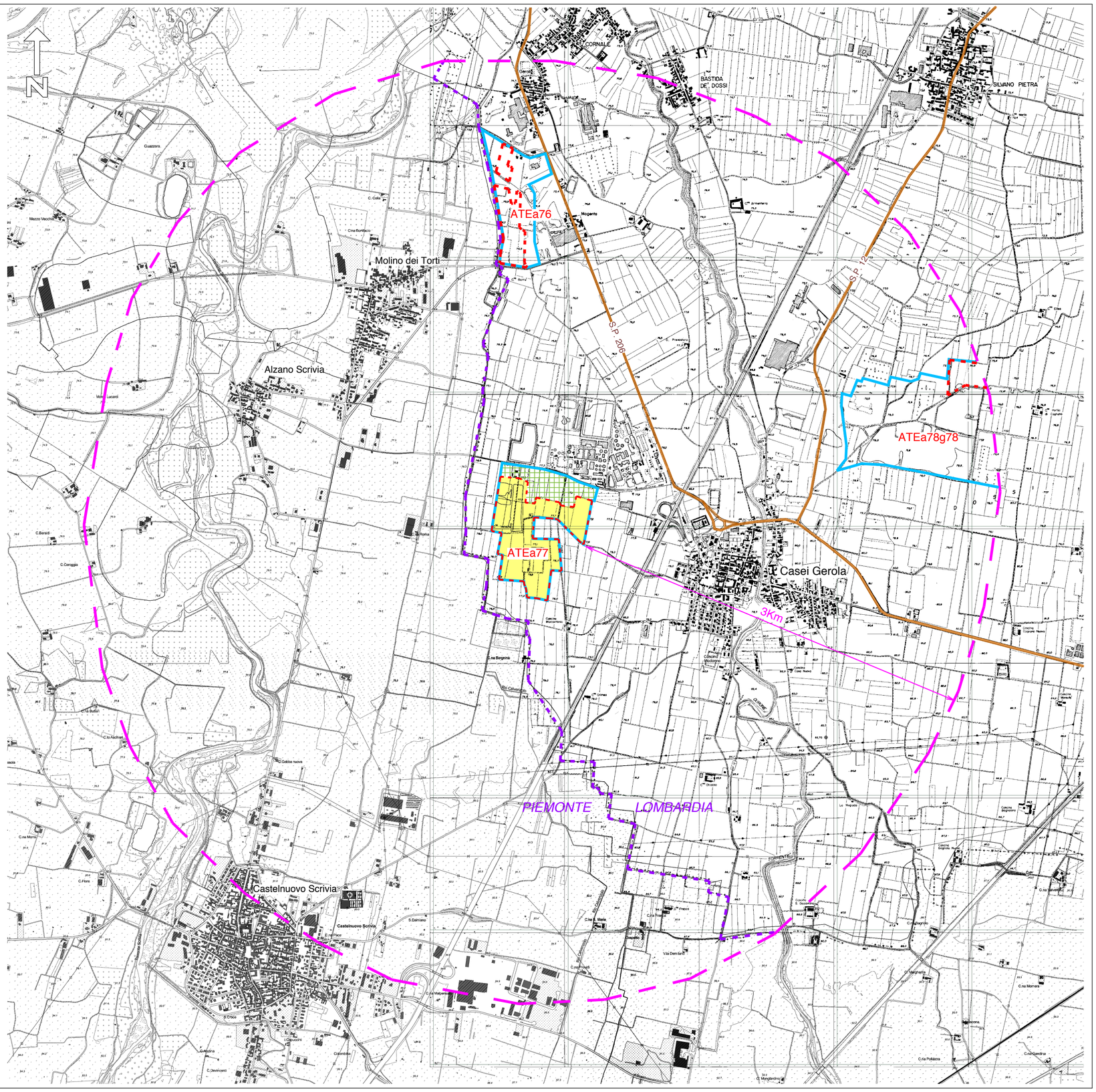
LEGENDA

- Perimetro degli ATE compresi nel raggio di 3 km
- Perimetro dell'area estrattiva degli ATE
- Area estrattiva dell'ATEa77
- Area di rispetto
- S.P. 12 — Viabilità provinciale

scala 1:20.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



ALLEGATO n. 2c

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

INQUADRAMENTO CATASTALE

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

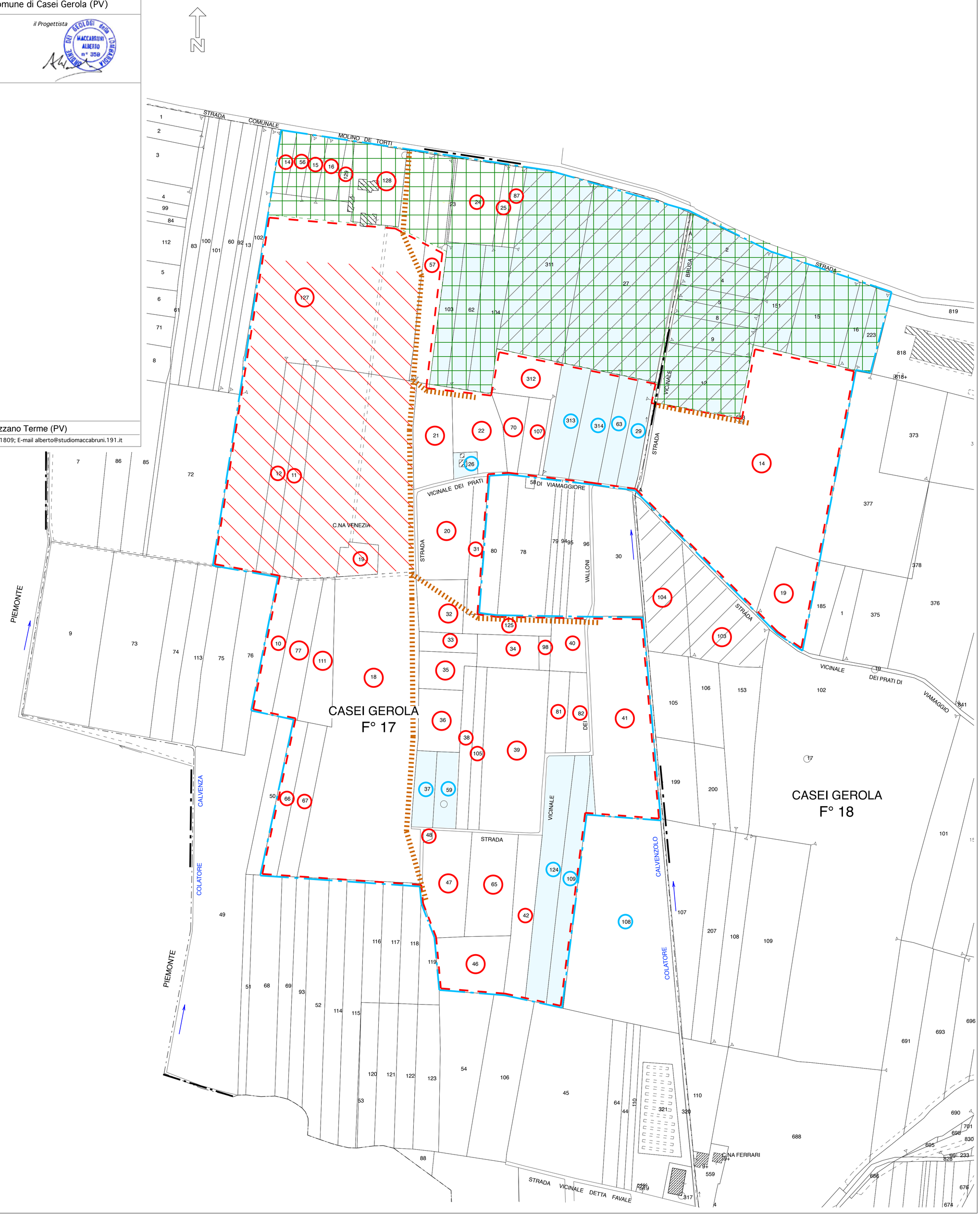
LEGENDA

- Perimetro dell'ATE
- Perimetro dell'area estrattiva
- Area scavata e ritombata
- Area scavata e non recuperata
- Area di rispetto
- Viabilità di servizio della cava
- XX Mappali in disponibilità della Ditta
- XX Mappali di terzi

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



ALLEGATO n. 2b

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

RILIEVO DELLO STATO DI FATTO - SEZIONI

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

Il Titolare

Il Progettista



agosto 2018

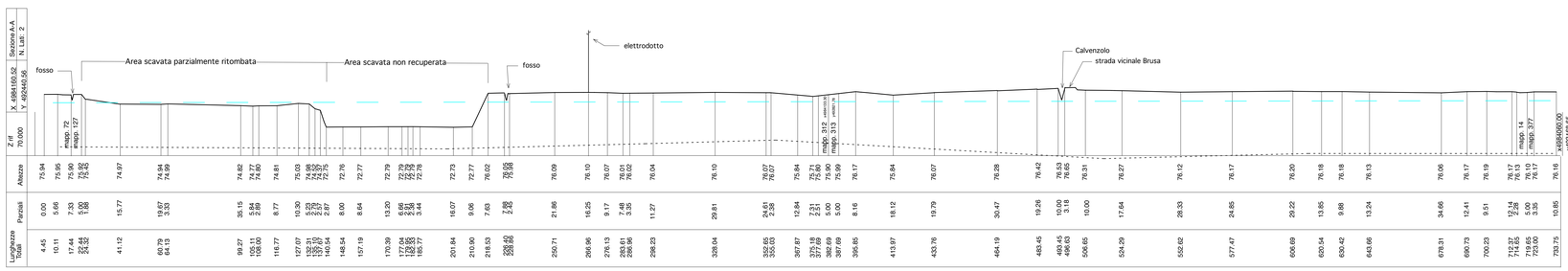
LEGENDA

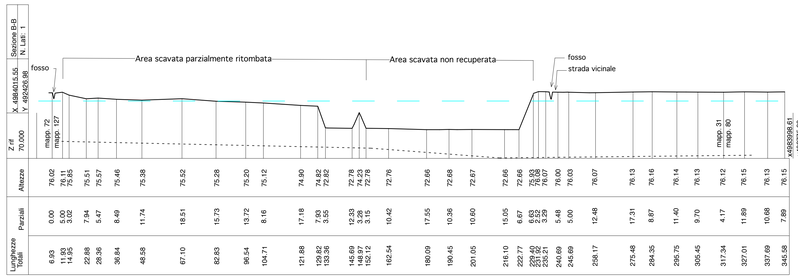
- Profilo del terreno
- Livello piezometrico massimo invernale (regime pseudo-artesiano) desunto dal monitoraggio del dicembre 2014
- Base del banco argilloso

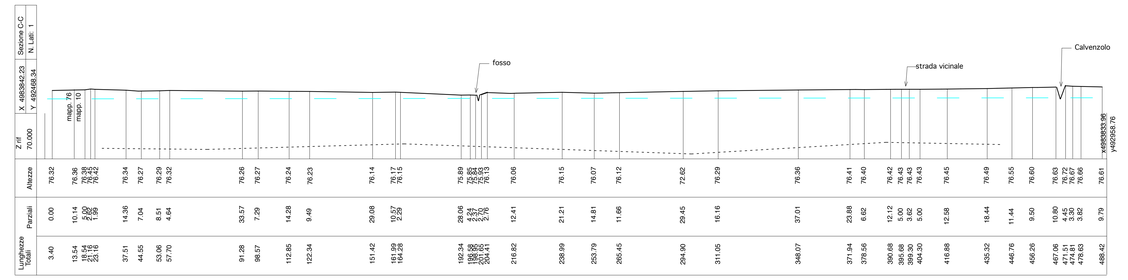
scala 1:1.000/1:200

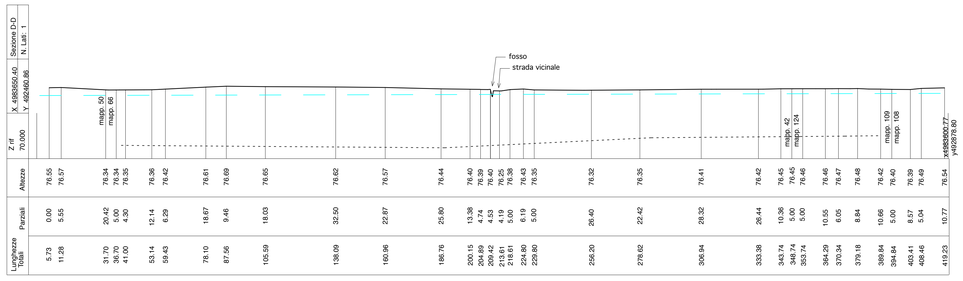
RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

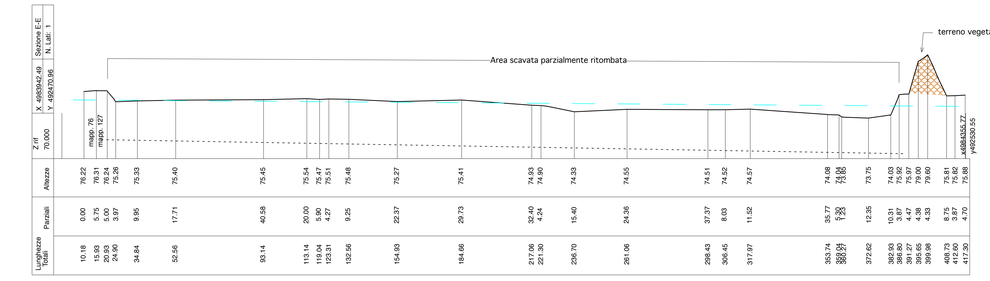
STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

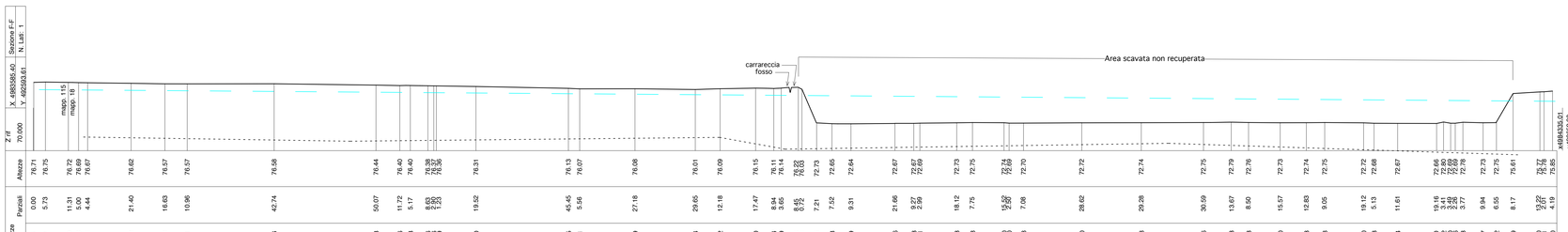


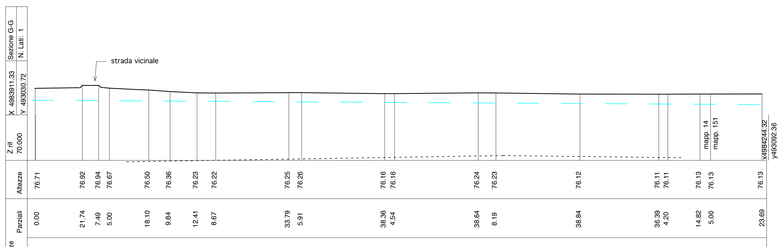


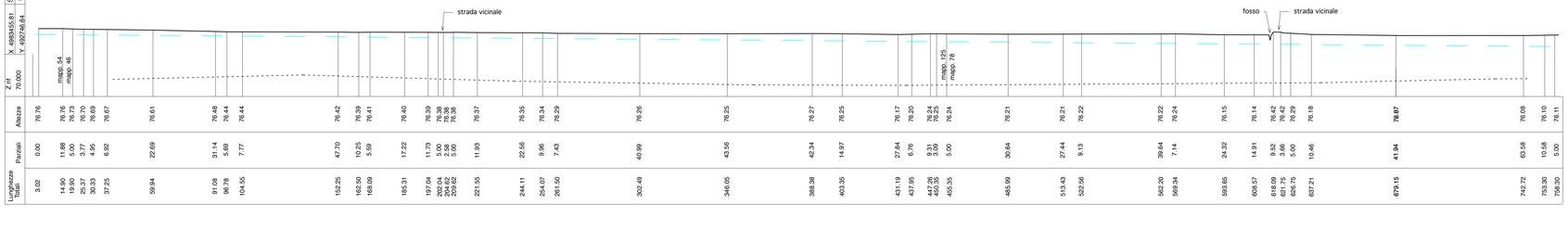












ALLEGATO n. 2a

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

RILIEVO DELLO STATO DI FATTO

(aggiornamento aprile 2018)

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

LEGENDA

- Perimetro dell'ATE
- Area estrattiva
- Area di rispetto
- Area scavata non recuperata
- Area scavata parzialmente ritombata
- Area scavata e ritombata fino al piano campagna originario
- 5,1 ▽ 53 — Posizione delle trincee esplorative, n. di riferimento e spessore del banco argilloso
- 76 — Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- Cumulo terreno vegetale
- 9 — Punti fissi e loro n°
- Coni ottici delle fotografie
- —198,86— Distanze in metri tra i punti fissi
- 113,2 — Angoli (gradienti) tra allineamenti dei punti fissi
- 77,25 — Piezometro e relativa quota (m s.l.m.) alla bocca pozzo (piezometri di controllo del plume)
- Viabilità di servizio alla cava
- Elettrodotti e relativi pali di sostegno
- A — Tracce di sezione

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

Punto fisso n° 1
spigolo muretto recinzione



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.449,00 E= 492.654,37

Altezza ellissoidica = 116,98
Quota s.l.m. = 76,10

Punto fisso n° 9
spigolo muretto recinzione



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.296,69 E= 493.213,59

Altezza ellissoidica = 118,42
Quota s.l.m. = 77,54

Punto fisso n° 2
testa tubo acciaio infisso nel terreno



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.331,31 E= 492.493,91

Altezza ellissoidica = 118,17
Quota s.l.m. = 77,29

Punto fisso n° 3
testa tubo acciaio infisso nel terreno



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.975,94 E= 492.430,92

Altezza ellissoidica = 118,20
Quota s.l.m. = 77,32

Punto fisso n° 4
punto miniato su bordo vasca cemento



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.609,47 E= 492.503,80

Altezza ellissoidica = 118,37
Quota s.l.m. = 77,49

Caposaldo C.S.
chiodo su spalla ponte



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.055,49 E= 492.922,24

Altezza ellissoidica = 117,86
Quota s.l.m. = 76,98

Punto fisso n° 5
traversa sostegno pompa pozzo



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.297,85 E= 492.641,86

Altezza ellissoidica = 119,50
Quota s.l.m. = 78,62

Punto fisso n° 6
testa picchetto acciaio infisso nel terreno



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.449,93 E= 492.845,19

Altezza ellissoidica = 118,57
Quota s.l.m. = 77,69

Punto fisso n° 8
spigolo muretto recinzione

Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.859,44 E= 493.159,07

Altezza ellissoidica = 117,60
Quota s.l.m. = 76,72

Punto fisso n° 7
testa picchetto acciaio infisso nel terreno

Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.872,93 E= 493.113,07

Altezza ellissoidica = 118,07
Quota s.l.m. = 77,19

ALLEGATO n. 1a

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

CARTA DEI VINCOLI E DELLE LIMITAZIONI

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 359

agosto 2018

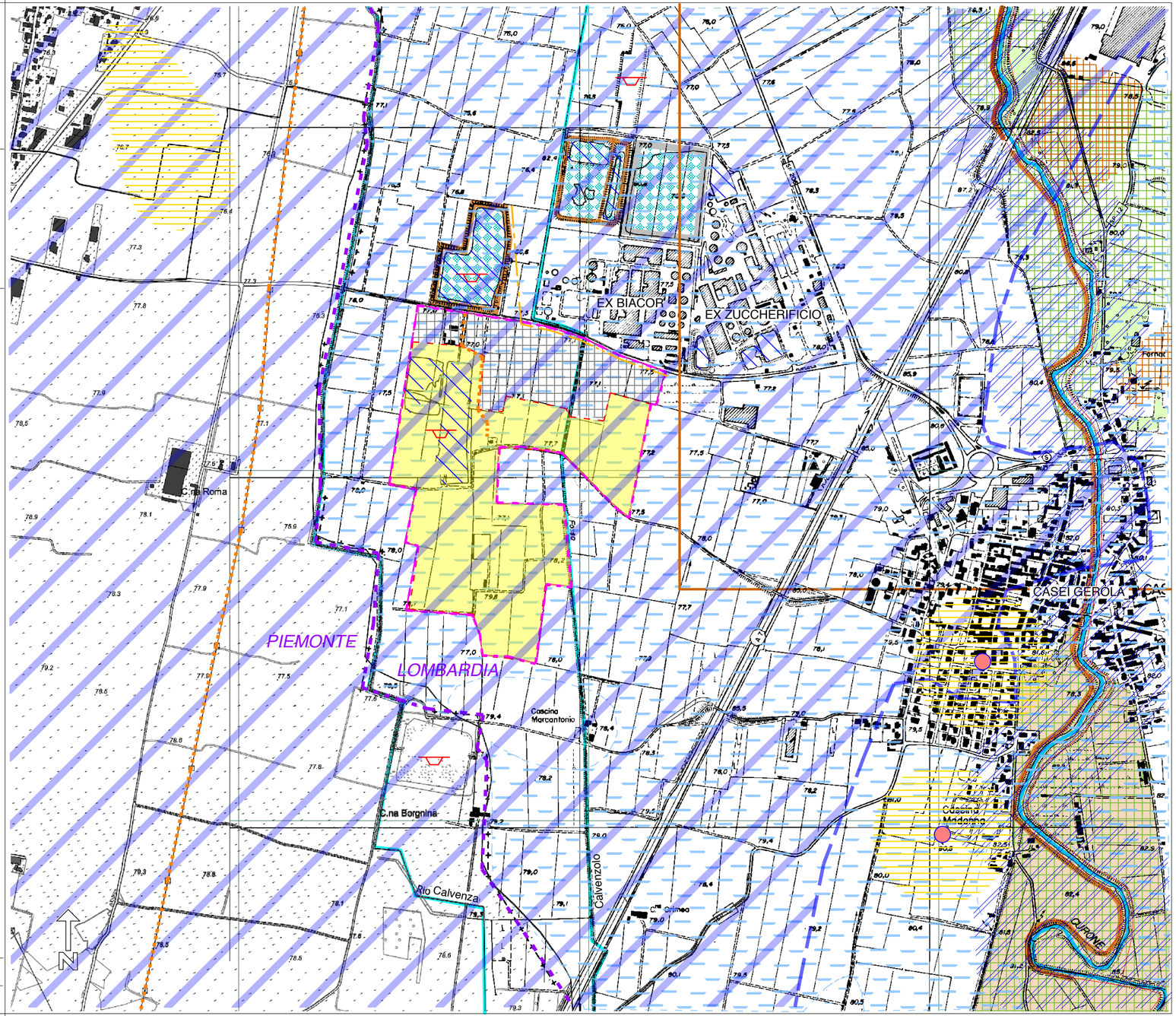
LEGENDA

- Perimetro dell' ATE
- Area estrattiva
- Area di rispetto
- Principali corsi d'acqua
- Arginature
- Fosse di cave dismesse
- Bacini e vasche di pertinenza dello zuccherificio (quando in esercizio)
- Elettrodotti
- Metanodotti

- Boschi e foreste art. 142 c.1 lett g D.Lgs 42/2004
- Fascia di rispetto T. Curone art. 142 c.1 lett c D.Lgs 42/2004
- Limite fascia C del PAI
- Fascia C del PAI Area pericolosità L del Reticolo principale
- Area pericolosità M del Reticolo secondario
- Pozzi acquedottistici
- Zona rispetto pozzi acquedottistici

PREVISIONI PTCP

- REP - Zone umide e palustri art. II - 22
- Rete verde - Varchi di permeabilità residuale da salvaguardare art. II - 47
- Rete verde - Ambiti di riqualificazione ecosistemica art. II - 46
- Rete verde - Ambiti di consolidamento dei caratteri naturalistici e paesistici art. II - 43
- Settore archeologico - Areali di rischio art. II - 30



scala 1:10.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

ALLEGATO n. 1

all'atto di approvazione del p.g.p. dell'ATE n. del

ORTOFOTOCARTA

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

il Titolare

il Progettista

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MACCABRUNI ALBERTO n° 358

agosto 2018

LEGENDA

PERIMETRO ATE a77

PERIMETRO AREA ESTRATTIVA

PUNTI DI IMMISSIONE SULLA STRADA COMUNALE

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



immagine di GoogleEarth

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE
RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

TAV. 5 - SITUAZIONE FINALE

scala: planimetria 1:2.000 - sezioni 1:1.000/1:200

il Titolare | il Progettista

ottobre 2021

LEGENDA

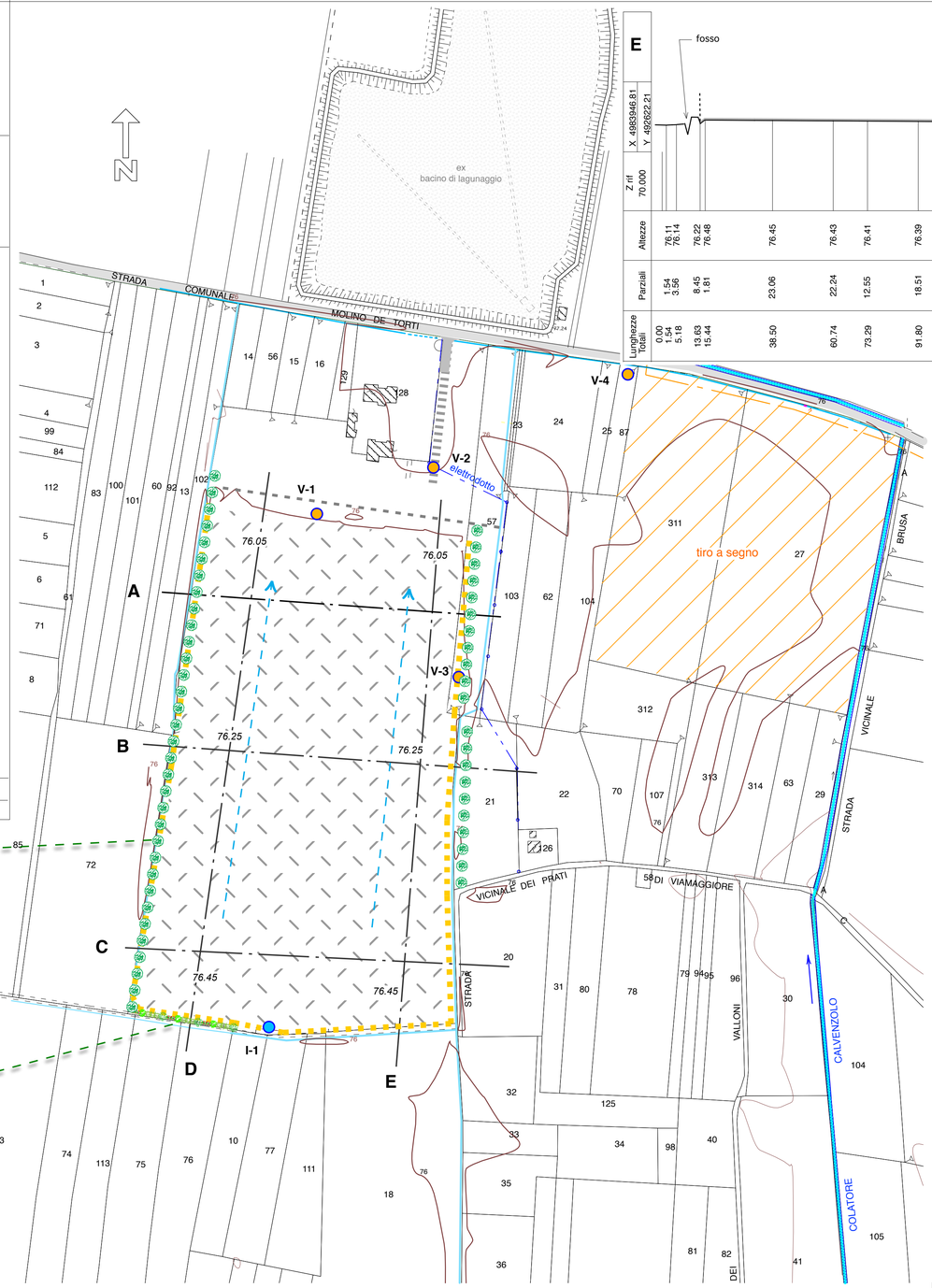
- Area produttiva
- Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- 1 - Piezometri di monte; 2 - piezometri di Valle
- Viabilità di servizio: 1 - tratti con fondo naturale o inghiaiato; 2 - tratto asfaltato
- Arginatura perimetrale
- Viabilità di servizio: 1 - tratti con fondo naturale o inghiaiato; 2 - tratto asfaltato
- 76.25 Quote finali (m s.l.m.)
- Senso di deflusso delle acque meteoriche (pendenza 1,2‰)
- Fossi
- Canale di scolo
- A Tracce di sezione
- Recinzione h 2 m
- piazzale
- sezioni: 1 - Siepe arbustiva; 2 - siepe alberata

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

SIEPE ALBERATA BI-FILARE CON DISTANZA TRA LE FILE DI 1 METRO E TRA LE PIANTE DI 2 METRI, ALTERNANDO ALBERI DELLE SEGUENTI SPECIE:
farnia *(Quercus robur)*, carpino bianco *(Carpinus betulus)*, olmo *(Ulmus minor)*, acero *(Acer campestre)*.
E ARBUSTI APPARTENENTI ALLE SEGUENTI SPECIE:
lantana *(Viburnum lantana)*, sanguinello *(Cornus sanguinea)*, sambuco *(Sambucus nigra)*.

SIEPE ARBUSTIVA BI-FILARE CON DISTANZA TRA LE FILE DI 1 METRO E TRA LE PIANTE DI 2 METRI, DELLE SEGUENTI SPECIE:
nocciolo *(Corylus avellana)*, rosa selvatica *(Rosa canina)*, ligustro *(Ligustrum vulgare)*, biancospino *(Crataegus monogyna)*, prugnolo selvatico *(Prunus spinosa)*.



E

fosso — canale scolo

| | | |

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE
RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

TAV. 4 - PIANO DI INTERVENTO

scala: planimetria 1:2.000 - sezioni 1:1.000/1:200

il Titolare | il Progettista

ottobre 2021

LEGENDA

- Area oggetto di intervento, da ritombare con terre e rocce da scavo (colonna B)
- Area già parzialmente riempita con materiali dello zuccherificio
- 76 — Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- 1 - Piezometri di monte; 2 - piezometri di Valle
- Parcheggio esterno
- Piazzale interno per le operazioni di controllo e pesatura
- Viabilità di servizio: 1 - tratti con fondo naturale o inghiaiato; 2 - tratto asfaltato
- Setto argilloso ≥ 30 cm
- Arginatura perimetrale
- Fossi da ricalibrare/costruire
- Punti fissi/caposaldi (monografie su Tav. 3)
- A — Tracce di sezione

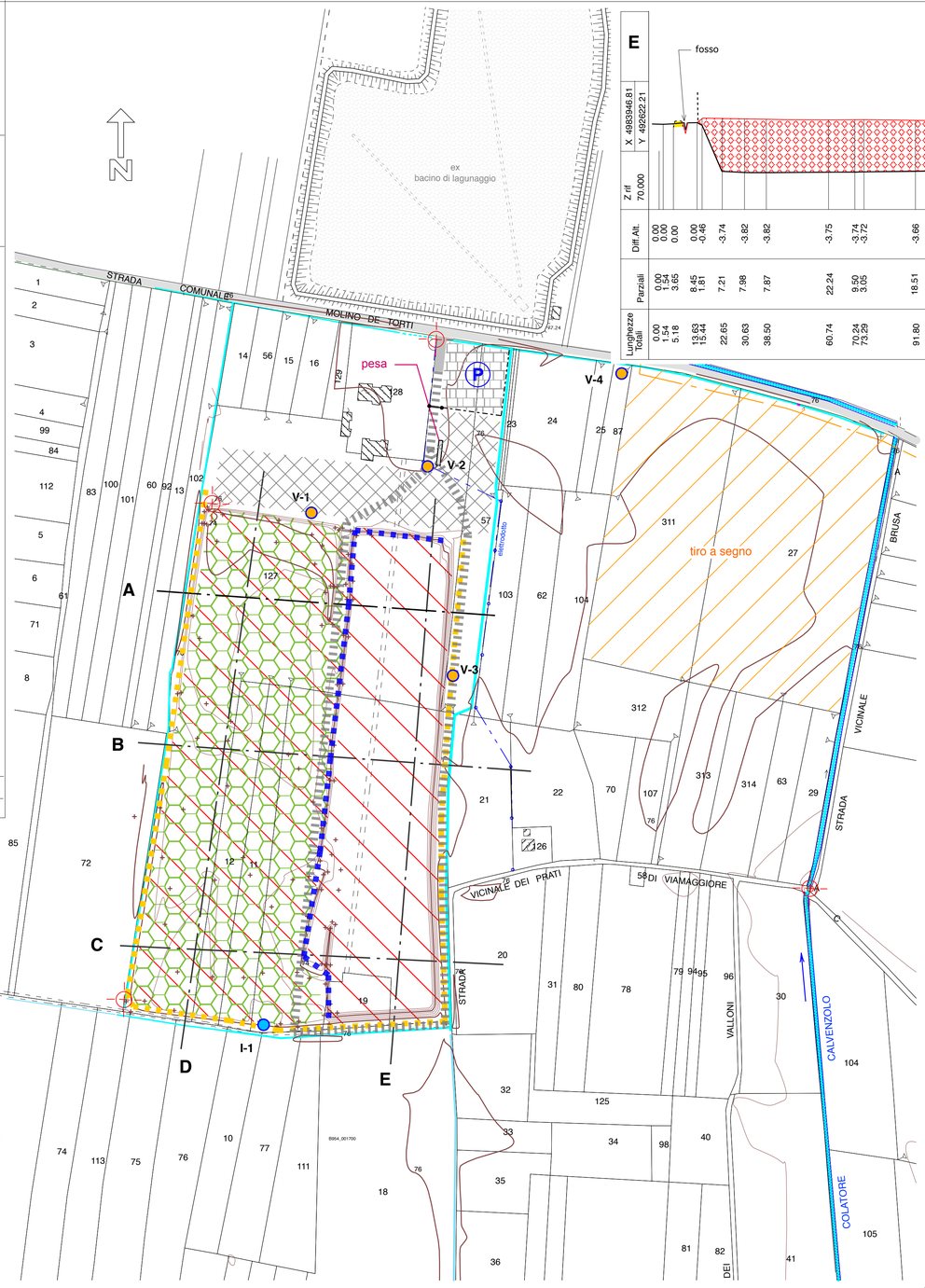
sezioni:

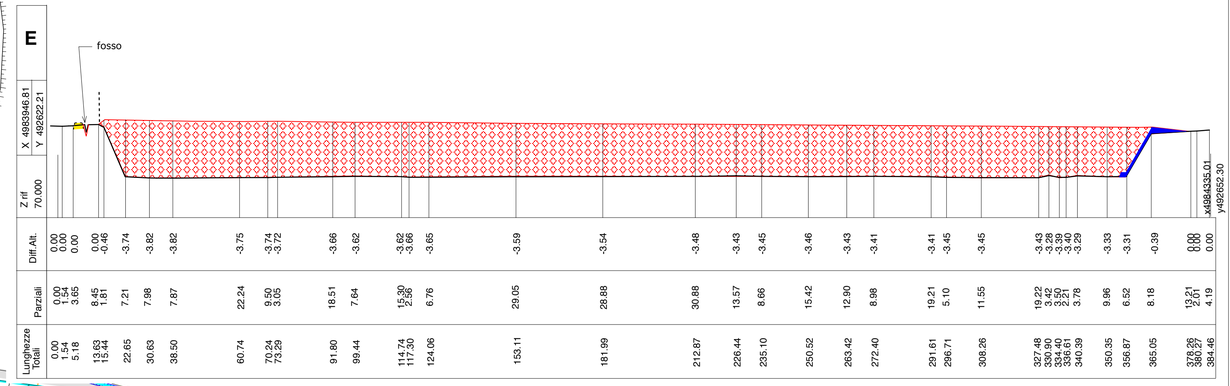
- Recinzione h 2 m
- Fossi da realizzare/ricalibrare
- Setto argilloso, spessore ≥ 30 cm
- Ritombamento con terre e rocce da scavo (colonna B)
- Arginatura perimetrale
- 1 - Siepe arbustiva; 2 - siepe alberata

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

COORDINATE DEI PIEZOMETRI			
PIEZOMETRO	**Nord**	**Est**	**Quota (m s.l.m.)**
monte I-1	4.983.956,16	492.528,63	76,17
valle V-1	4.984.323,32	492.563,97	75,97
valle V-2	4.984.358,01	492.645,96	76,40
valle V-3	4.984.204,95	492.665,20	76,13
valle V-4	4.984.428,61	492.787,23	75,97





Z rif 70.000	Diff.Alt.	Parziali	Lunghezze Totali
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	-0.46	0.46	0.46
	-3.74	8.45	8.91
	-3.82	1.81	10.72
	-3.82	7.21	17.93
	-3.75	7.98	25.91
	-3.74	7.87	33.78
	-3.72	0.00	33.78
	-3.66	22.24	56.02
	-3.62	9.50	65.52
	-3.66	3.05	68.57
	-3.62	18.51	87.08
	-3.66	7.64	94.72
	-3.65	15.30	110.02
	-3.59	2.96	112.98
	-3.54	6.76	119.74
	-3.48	29.05	148.79
	-3.43	28.88	177.67
	-3.45	30.88	208.55
	-3.46	13.57	222.12
	-3.43	8.66	230.78
	-3.41	15.42	246.20
	-3.45	12.90	259.10
	-3.43	8.98	268.08
	-3.41	19.21	287.29
	-3.45	5.10	292.39
	-3.45	11.55	303.94
	-3.43	19.22	323.16
	-3.39	4.24	327.40
	-3.39	3.50	330.90
	-3.40	2.21	333.11
	-3.29	3.78	336.89
	-3.33	9.96	346.85
	-3.31	6.52	353.37
	-0.39	8.18	361.55
0.00	0.00	0.00	361.55
1.54	0.00	0.00	361.55
5.18	0.00	0.00	361.55
13.63	-3.13	13.21	374.76
15.44	-3.13	2.01	376.77
22.65	-3.13	4.19	380.96
30.63	-3.13	7.98	388.94
38.50	-3.13	7.87	396.81
60.74	-3.13	22.24	419.05
70.24	-3.13	9.50	428.55
73.29	-3.13	3.05	431.60
91.80	-3.13	18.51	450.11
99.44	-3.13	7.64	457.75
114.74	-3.13	15.30	473.05
117.30	-3.13	2.56	475.61
124.06	-3.13	6.76	482.37
153.11	-3.13	29.05	511.42
181.99	-3.13	28.88	540.30
212.87	-3.13	30.88	571.18
226.44	-3.13	13.57	584.75
235.10	-3.13	8.66	593.41
250.52	-3.13	15.42	608.83
263.42	-3.13	12.90	621.73
272.40	-3.13	8.98	630.71
291.61	-3.13	19.21	649.92
296.71	-3.13	5.10	655.02
308.26	-3.13	11.55	666.57
327.48	-3.13	19.22	685.79
331.72	-3.13	4.24	690.03
335.22	-3.13	3.50	693.53
337.43	-3.13	2.21	695.74
341.21	-3.13	3.78	699.52
351.17	-3.13	9.96	709.48
357.69	-3.13	6.52	716.00
366.87	-3.13	8.18	725.18
370.77	-3.13	13.21	738.39
372.78	-3.13	2.01	740.40
376.97	-3.13	4.19	744.59
384.95	-3.13	7.98	752.57
392.82	-3.13	7.87	760.44
415.06	-3.13	22.24	782.68
424.56	-3.13	9.50	792.18
427.61	-3.13	3.05	795.23
446.12	-3.13	18.51	813.74
453.76	-3.13	7.64	821.38
469.06	-3.13	15.30	836.68
471.62	-3.13	2.56	839.24
478.38	-3.13	6.76	846.00
507.43	-3.13	29.05	875.05
536.31	-3.13	28.88	903.93
567.19	-3.13	30.88	934.81
580.76	-3.13	13.57	948.38
589.42	-3.13	8.66	957.04
604.84	-3.13	15.42	972.46
617.74	-3.13	12.90	985.36
626.72	-3.13	8.98	994.34
645.93	-3.13	19.21	1013.55
651.03	-3.13	5.10	1018.65
662.58	-3.13	11.55	1030.20
681.80	-3.13	19.22	1049.42
685.72	-3.13	3.92	1053.34
689.22	-3.13	3.50	1056.84
691.43	-3.13	2.21	1059.05
695.21	-3.13	3.78	1062.83
705.17	-3.13	9.96	1072.79
711.69	-3.13	6.52	1079.31
720.87	-3.13	8.18	1088.49
724.77	-3.13	13.21	1101.70
726.78	-3.13	2.01	1103.71
730.97	-3.13	4.19	1107.90
738.95	-3.13	7.98	1115.88
746.82	-3.13	7.87	1123.75
769.06	-3.13	22.24	1146.00
778.56	-3.13	9.50	1155.50
781.61	-3.13	3.05	1158.55
800.12	-3.13	18.51	1177.06
807.76	-3.13	7.64	1184.70
823.06	-3.13	15.30	1200.00
825.62	-3.13	2.56	1202.56
832.38	-3.13	6.76	1209.32
861.43	-3.13	29.05	1238.37
890.31	-3.13	28.88	1267.25
921.19	-3.13	30.88	1298.13
934.76	-3.13	13.57	1311.70
943.42	-3.13	8.66	1320.36
958.84	-3.13	15.42	1335.78
971.74	-3.13	12.90	1348.68
980.72	-3.13	8.98	1357.66
999.93	-3.13	19.21	1376.87
1005.03	-3.13	5.10	1381.97
1016.58	-3.13	11.55	1393.52
1035.80	-3.13	19.22	1412.74
1039.72	-3.13	3.92	1416.66
1043.22	-3.13	3.50	1420.16
1045.43	-3.13	2.21	1422.37
1049.21	-3.13	3.78	1426.15
1059.17	-3.13	9.96	1436.11
1065.69	-3.13	6.52	1442.63
1074.87	-3.13	8.18	1451.81
1078.77	-3.13	13.21	1465.02
1080.78	-3.13	2.01	1467.03
1084.97	-3.13	4.19	1471.22
1092.95	-3.13	7.98	1479.20
1100.82	-3.13	7.87	1487.07
1123.06	-3.13	22.24	1509.31
1132.56	-3.13	9.50	1518.81
1135.61	-3.13	3.05	1521.86
1154.12	-3.13	18.51	1540.37
1161.76	-3.13	7.64	1548.01
1177.06	-3.13	15.30	1563.31
1179.62	-3.13	2.56	1565.87
1186.38	-3.13	6.76	1572.63
1215.43	-3.13	29.05	1601.68
1244.31	-3.13	28.88	1630.56
1275.19	-3.13	30.88	1661.44
1288.76	-3.13	13.57	1675.01
1297.42	-3.13	8.66	1683.67
1312.84	-3.13	15.42	1699.09
1325.74	-3.13	12.90	1711.99
1334.72	-3.13	8.98	1720.97
1353.93	-3.13	19.21	1740.18
1359.03	-3.13	5.10	1745.28
1370.58	-3.13	11.55	1756.83
1389.80	-3.13	19.22	1776.05
1393.72	-3.13	3.92	1779.97
1397.22	-3.13	3.50	1783.47
1399.43	-3.13	2.21	1785.68
1403.21	-3.13	3.78	1789.46
1413.17	-3.13	9.96	1799.42
1419.69	-3.13	6.52	1805.94
1428.87	-3.13	8.18	1815.12
1432.77	-3.13	13.21	1828.33
1434.78	-3.13	2.01	1830.34
1438.97	-3.13	4.19	1834.53
1446.95	-3.13	7.98	1842.51
1454.82	-3.13	7.87	1850.38
1477.06	-3.13	22.24	1872.62
1486.56	-3.13	9.50	1882.12
1489.61	-3.13	3.05	1885.17
1508.12	-3.13	18.51	1903.68
1515.76	-3.13	7.64	1911.32
1531.06	-3.13	15.30	1926.62
1533.62	-3.13	2.56	1929.18
1540.38	-3.13	6.76	1935.94
1569.43	-3.13	29.05	1964.99
1598.31	-3.13	28.88	1993.87
1629.19	-3.13	30.88	2024.75
1642.76	-3.13	13.57	2038.32
1651.42	-3.13	8.66	2046.98
1666.84	-3.13	15.42	2062.40
1679.74	-3.13	12.90	2075.30
1688.72	-3.13	8.98	2084.28
1707.93	-3.13	19.21	2103.49
1713.03	-3.13	5.10	2108.59
1724.58	-3.13	11.55	2120.14
1743.80	-3.13	19.22	2139.36
1747.72	-3.13	3.92	2143.28
1751.22	-3.13	3.50	2146.78
1753.43	-3.13	2.21	2148.99
1757.21	-3.13	3.78	2152.77
1767.17	-3.13	9.96	2162.73
1773.69	-3.13	6.52	2169.25
1782.87	-3.13	8.18	2178.43
1786.77	-3.13	13.21	2191.64
1788.78	-3.13	2.01	2193.65
1792.97	-3.13	4.19	2197.84
1800.95	-3.13	7.98	2205.82
1808.82	-3.13	7.87	2213.69
1831.06	-3.13	22.24	2235.93
1840.56	-3.13	9.50	2245.43
1843.61	-3.13	3.05	2248.48
1862.12	-3.13	18.51	2266.99
1869.76	-3.13	7.64	2274.63
1885.06	-3.13	15.30	2289.93
1887.62	-3.13	2.56	2292.49
1894.38	-3.13	6.76	2299.25
1923.43	-3.13	29.05	2328.30
1952.31	-3.13	28.88	2357.18
1983.19	-3.13	30.88	2388.06
1996.76	-3.13	13.57	2401.63
2005.42	-3.13	8.66	2410.29
2020.84	-3.13	15.42	2425.71
2033.74	-3.13	12.90	2438.61
2042.72	-3.13	8.98	2447.59
2061.93	-3.13	19.21	2466.80
2067.03	-3.13	5.10	2471.90
2078.58	-3.13	11.55	2483.45
2097.80	-3.13	19.22	2502.67
2101.72	-3.13	3.92	2506.59
2105.22	-3.13	3.50	2510.09
2107.43	-3.13	2.21	2512.30
2111.21	-3.13	3.78	2516.08
2121.17	-3.13	9.96	2526.04
2127.69	-3.13	6.52	2532.56
2136.87	-3.13	8.18	2541.74
2140.77	-3.13	13.21	2554.95
2142.78	-3.13	2.01	2556.96
2146.97	-3.13	4.19	2561.15
2154.95	-3.13	7.98	2569.13
2162.82	-3.13	7.87	2577.00
2185.06	-3.13	22.24	2599.24
2194.56	-3.13	9.50	2608.74
2197.61	-3.13	3.05	2611.79
2216.12	-3.13	18.51	2630.30
2223.76	-3.13	7.64	2637.94
2239.06	-3.13	15.30	2653.24
2241.62	-3.13	2.56	2655.80
2248.38	-3.13	6.76	2662.56
2277.43	-3.13	29.05	2691.61
2306.31	-3.13	28.88	2720.49
2337.19	-3.13	30.88	2751.37
2350.76	-3.13	13.57	2764.94
2359.42	-3.13	8.66	2773.60
2374.84	-3.13	15.42	2789.02
2387.74	-3.13	12.90	2801.92
2396.72	-3.13	8.98	2810.90
2415.93	-3.13	19.21	2830.11
2421.03	-3.13	5.10	2835.21
2432.58	-3.13	11.55	2846.76
2451.80	-3.13	19.22	2865.98
2455.72	-3.13	3.92	2869.90
2459.22	-3.13	3.50	2873.40
2461.43	-3.13	2.21	2875.61
2465.21	-3.13	3.78	2879.39
2475.17	-3.13	9.96	2889.35
2481.69	-3.13	6.52	2895.87
2490.87	-3.13	8.18	2905.05
2494.77	-3.13	13.21	2918.26
2496.78	-3.13	2.01	2920.27
2500.97	-3.13	4.19	2924.46
2508.95	-3.13	7.98	2932.44
2516.82	-3.13	7.87	2940.31
2539.06	-3.13	22.24	2962.55
2548.56	-3.13	9.50	2972.05
2551.61	-3.13	3.05	2975.10
2570.12	-3.13	18.51	2993.61
2577.76	-3.13	7.64	3001.25
2593.06	-3.13	15.30	3016.55
2595.62	-3.13	2.56	3019.11
2602.38	-3.13	6.76	3025.87
2631.43	-3.13	29.05	3054.92
2660.31	-3.13	28.88	3083.80
2691.19	-3.13	30.88	3114.68
2704.76	-3.13	13.57	3128.25
2713.42	-3.13	8.66	3136.91
2728.84	-3.13	15.42	3152.33
2741.74	-3.13	12.90	3165.23
2750.72	-3.13	8.98	3174.21
2769.93	-3.13	19.21	3193.42
2775.03	-3.13	5.10	3198.52
2786.58	-3.13	11.55	3210.07
2805.80	-3.13	19.22	3229.29
2809.72	-3.13	3.92	3233.21
2813.22	-3.13	3.50	3236.71
2815.43	-3.13	2.21	3238.92
2819.21	-3.13	3.78	3242.70
2829.17	-3.13	9.96	3252.66
2835.69	-3.13	6.52	3259.18
2844.87	-3.13	8.18	3268.36
2848.77	-3.13	13.21	3281.57
2850.78	-3.13	2.01	3283.58
2854.97	-3.13	4.19	3287.77
2862.95	-3.13	7.98	3295.75
2870.82	-3.13	7.87	3303.62
2893.06	-3.13	22.24	3325.86
2902.56	-3.13	9.50	3335.36
2905.61	-3.13	3.05	3338.41
2924.12	-3.13	18.51	3356.92
2931.76	-3.13	7.64	3364.56
2947.06	-3.13	15.30	3379.86
2949.62	-3.13	2.56	3382.42
2956.38	-3.13	6.76	3389.18
2985.43	-3.13	29.05	3418.23
3014.31	-3.13	28.88	3447.11
3045.19	-3.13	30.88	3477.99
3058.76	-3.13	13.57	3491.56
3067.42	-3.13	8.66	3500.22
3082.84	-3.13	15.42	3515.64
3095.74	-3.13	12.90	3528.54
3104.72	-3.13	8.98	3537.52
3123.93	-3.13	19.21	3556.73
3129.03	-3.13	5.10	3561.83
3140.58	-3.13	11.55	3573.38
3159.80	-3.13	19.22	3592.60
3163.72	-3.13	3.92	3596.52
3167.22	-3.13	3.50	3600.02
3169.43	-3.13	2.21	3602.23
3173.21	-3.13	3.78	3606.01
3183.17	-3.13	9.96	3615.97
3189.69	-3.13	6.52	3622.49
3198.87	-3.13	8.18	3631.67
3202.77	-3.13	13.21	3644.88
3204.78	-3.13	2.01	3646.89
3208.97	-3.13	4.19	3651.08
3216.95	-3.13	7.98	3659.06
3224.82	-3.13	7.87	3666.93
3247.06	-3.13	22.24	3689.17
3256.56	-3.13	9.50	3698.67
3259.61	-3.13	3.05	3701.72
3278.12	-3.13	18.51	3720.23
3285.76	-3.13	7.64	3727.87
3301.06	-3.13	15.30	3743.17
3303.62	-3.13	2.56	3745.73
3310.38	-3.13	6.76	3752.49
3339.43	-3.13	29.05	3781.54
3368.31	-3.13	28.88	3810.42
3399.19	-3.13	30.88	3841.30
3412.76	-3.13	13.57	3854.87
3421.42	-3.13	8.66	3863.53
3436.84	-3.13	15.42	3878.95
3449.74	-3.13	12.90	3891.85
3458.72	-3.13	8.98	3900.83
3477.93	-3.13	19.21	3920.04
3483.03	-3.13	5.10	3925.14
3494.58	-3.13	11.55	3936.69
3513.80	-3.13	19.22	3955.91
3517.72	-3.13	3.92	3959.83
3521.22	-3.13	3.50	3963.33
3523.43	-3.13	2.21	3965.54
3527.21	-3.13	3.78	3969.32
3537.17	-3.13	9.96	3979.28
3543.69	-3.13	6.52	3985.80
3552.87	-3.13	8.18	3993.98
3556.77	-3.13	13.21	4007.19
3558.78	-3.13	2.01	4009.20
3562.97	-3.13	4.19	4013.39
3570.95	-3.13	7.98	4021.37
3578.82	-3.13	7.87	4029.24
3601.06	-3.13	22.24	4051.48
3610.56	-3.13	9.50	4060.98
3613.61	-3.13	3.05	4064.03
3632.12	-3.13	18.51	4082.54
3639.76	-3.13	7.64	4090.18
3655.06	-3.13	15.30	4105.48
3657.62	-3.13	2.56	4108.04
3664.38	-3.13	6.76	4114.80
3693.43	-3.13	29.05	4143.85
3722.31	-3.13	28.88	4172.73
3753.19	-3.13	30.88	4203.61
3766.76	-3.13	13.57	4217.18
3775.42	-3.13	8.66	4225.84
3790.84	-3.13	15.42	4241.26
3803.74	-3.13	12.90	4254.16
3812.72	-3.13	8.98	4263.14
3831.93	-3.13	19.21	4282.35
3837.03	-3.13	5.10	4287.45
3848.58	-3.13	11.55	4299.00
3867.80	-3.13	19.22	4318.22
3871.72	-3.13	3.92	4322.14
3875.22	-3.13	3.50	4325.64
3877.43	-3.13	2.21	4327.85
3881.21	-3.13	3.78	4331.63
3891.17	-3.13	9.96	4341.59
3897.69	-3.13	6.52	4348.11
3906.87	-3.13	8.18	4357.29
3910.77	-3.13	13.21	4370.50
3912.78	-3.13	2.01	4372.51
3916.97	-3.13	4.19	4376.70
3924.95	-3.13	7.98	4384.68
3932.82	-3.13	7.87	4392.55
3955.06	-3.13	22.24	4414.79
3964.56	-3.13	9.50	4424.29
3967.61	-3.13	3.05	4427.34
3986.12	-3.13	18.51	4445.85
3993.76	-3.13	7.64	4453.49
4009.06	-3.13	15.30	4468.79
4011.62	-3.13	2.56	4471.35
4018.38	-3.13	6.76	4478.11
4047.43	-3.13	29.05	4507.16
4076.31	-3.13	28.88	4536.04
4107.19	-3.13	30.88	4566.92
4120.76	-3.13	13.57	4580.49
4129.42	-3.13	8.66	4589.15
4144.84	-3.13	15.42	4604.57
4157.74	-3.13	12.90	4617.47
4166.72	-3.13	8.98	4626.45
4185.93	-3.13	19.21	4645.66
4191.03	-3.13	5.10	4650.76
4202.58	-3.13	11.55	4662.31
4221.80	-3.13	19.22	4681.53
4225.72	-3.13	3.92	4685.45
4229.22	-3.13	3.50	4688.95
4231.43	-3.13	2.21	4691.16
4235.21	-3.13	3.78	4694.94
4245.17	-3.13	9.96	4704.90
4251.69	-3.13	6.52	4711.42
4260.87	-3.13	8.18	4720.60
4264.77	-3.13	13.21	4733.81
4266.78	-3.13	2.01	4735.82
4270.97	-3.13	4.19	4740.01
4278.95	-3.13	7.98	4747.99
4286.82	-3.13	7.87	4755.86
4309.06	-3.13	22.24	4778.10
4318.56	-3.13	9.50	4787.60
4321.61	-3.13	3.05	4790.65
4340.12	-3.13	18.51	4809.16
4347.76	-3.13	7.64	4816.80
4363.06	-3.13	15.30	4832.10
4365.62	-3.13	2.56	4834.66
4372.38	-3.13	6.76	4841.42
4401.43	-3.13	29.05	4870.47
4430.31	-3.13	28.88	4899.35
4461.19	-3.13	30.88	4930.23
4474.76	-3.13	13.57	4943.80
4483.42	-3.13	8.66	4952.46
4498.84	-3.13	15.42	4967.88
4511.74	-3.13	12.90	4980.78
4520.72	-3.13	8.98	4989.76
4539.93	-3.13	19.21	5008.97
4545.03	-3.13	5.10	5014.07
4556.58	-3.13	11.55	5025.62
4575.80	-3.13	19.22	5044.84
4579.72	-3.13	3.92	5048.76
4583.22	-3.13	3.50	5052.26
4585.43	-3.13	2.21	5054.47
4589.21	-3.13	3.78	5058.25
4599.17	-3.13	9.96	5068.21
4605.69	-3.13	6.52	5074.73
4614.87	-3.13	8.18	5083.91
4618.77	-3.13	13.21	5097.12
4620.78	-3.13	2.01	5099.13
4624.97	-3.13	4.19	5103.32
4632.95	-3.13	7.98	5111.30
4640.82	-3.13	7.87	5119.17
4663.06	-3.13	22.24	5141.41
4672.56	-3.13	9.50	5150.91
4675.61	-3.13	3.05	5153.96
4694.12	-3.13	18.51	5172.47
4701.76	-3.13	7.64	5180.11
4717.06	-3.13	15.30	5195.41
4719.62	-3.13	2.56	5197.97
4726.38	-3.13	6.76	5204.73
4755.43	-3.13	29.05	5233.78
4784.31	-3.13	28.88	5262.66
4815.19	-3.13	30.88	5293.54
4828.76	-3.13	13.57	5307.11
4837.42	-3.13	8.66	5315.77
4852.84	-3.13	15.42	5331.19
4865.74	-3.13	12.90	5344.09
4874.72	-3.13	8.98	5353.07
4893.93	-3.13	19.21	5372.28
4899.03	-3.13	5.10	5377.38
4910.58	-3.13	11.55	5388.93
4929.80	-3.13	19.22	5408.15
4933.72	-3.13	3.92	5412.07
4937.22	-3.13	3.50	5415.57
4939.43	-3.13	2.21	5417.78
4943.21	-3.13	3.78	5421.56
4953.17	-3.13	9.96	5431.52
4959.69	-3.13	6.52	5438.04
4968.87	-3.13	8.18	5447.22
4972.77	-3.13	13.21	5460.43
4974.78	-3.13	2.01	5462.44
4978.97	-3.13	4.19	5466.63
4986.95	-3.13	7.98	5474.61
4994.82	-3.13	7.87	5482.48
5017.06	-3.13	22.24	5504.72
5026.56	-3.13	9.50	5514.22
5029.61	-3.13	3.05	5517.27
5048.12	-3.13	18.51	5535.78
5055.76	-3.13	7.64	5543.42
5071.06	-3.13	15.30	5558.72
5073.62	-3.13	2.56	5561.28
5080.38	-3.13	6.76	5568.04
5109.43	-3.13	29.05	5597.09
5138.31	-3.13	28.88	5625.97
5169.19	-3.13	30.88	5656.85
5182.76	-3.13	13.57	5670.42
5191.42	-3.13	8.66	5679.08
5206.84	-3.13	15.42	5694.50
5219.74	-3.13	12.90	5707.40
5228.72	-3.13	8.98	5716.38
5247.93	-3.13	19.21	5735.59
5253.03	-3.13	5.10	5740.69
5264.58	-3.13	11.55	5752.24
5283.80	-3.13	19.22	5771.46
5287.72	-3.13	3.92	5775.38
5291.22	-3.13	3.50	5778.88
5293.43	-3.13	2.21	5781.09
5297.21	-3.13	3.78	5784.87
5307.17	-3.13	9.96	5794.83
5313.69	-3.13	6.52	5801.35
5322.87	-3.13	8.18	5810.53
5326.77	-3.13	13.21	5823.74
5328.78	-3.13	2.01	5825.75
5332.97	-3.13	4.19	5829.94
5340.95	-3.13	7.98	5837.92
5348.82	-3.13	7.87	5845.79
5371.06	-3.13	22.24	5868.03
5380.56	-3.13	9.50	5877.53
5383.61	-3.13	3.05	5880.58
5402.12	-3.13	18.51	5899.09
5409.76	-3.13	7.64	5906.73
5425.06	-3.13	15.30	5922.03
5427.62	-3.13	2.56	5924.59
5434.38	-3.13	6.76	5931.35
5463.43	-3.13	29.05	5960.40
5492.31	-3.13	28.88	5989.28
5523.19	-3.13	30.88	6020.16
5536.76	-3.13	13.57	6033.73
5545.42	-3.13	8.66	6042.39
5560.84	-3.13	15.42	6057.81

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE
RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

TAV. 3 - STATO DI FATTO

scala: planimetria 1:2.000 - sezioni 1:1.000/1:200

il Titolare

il Progettista

ottobre 2021

LEGENDA

- Perimetro dell'ATEa77
- Area oggetto di intervento, da ritombare con terre e rocce da scavo (colonna B)
- Area già parzialmente riempita con materiali dello zuccherificio
- Cumulo terreno argilloso
- Curve di livello e quote in m s.l.m. (equidistanza principali 2 m; secondarie 0.5 m)
- Punti fissi/caposaldi
- Principali corsi d'acqua e fossi
- Elettrodotti e relativi pali di sostegno
- Tracce di sezione

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEOIDROTECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



Caposaldo C.S.
chiodo su spalla ponte

Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.055,49 E= 492.922,24

Altezza ellissoidica = 117,86
Quota s.l.m. = 76,98

Punto fisso n° 1
spigolo muretto recinzione



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.449,00 E= 492.654,37

Altezza ellissoidica = 116,98
Quota s.l.m. = 76,10

Punto fisso n° 2
testa tubo acciaio infisso nel terreno



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.984.331,31 E= 492.493,91

Altezza ellissoidica = 118,17
Quota s.l.m. = 77,29

Punto fisso n° 3
testa tubo acciaio infisso nel terreno



Coordinate WGS84/UTM zona 32N:
N= 4.983.975,94 E= 492.430,92

Altezza ellissoidica = 118,20
Quota s.l.m. = 77,32

E

X 4983946.81
Y 492622.21

| | | |

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE
RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

TAV. 2 - DESTINAZIONE URBANISTICA

il Titolare

il Progettista

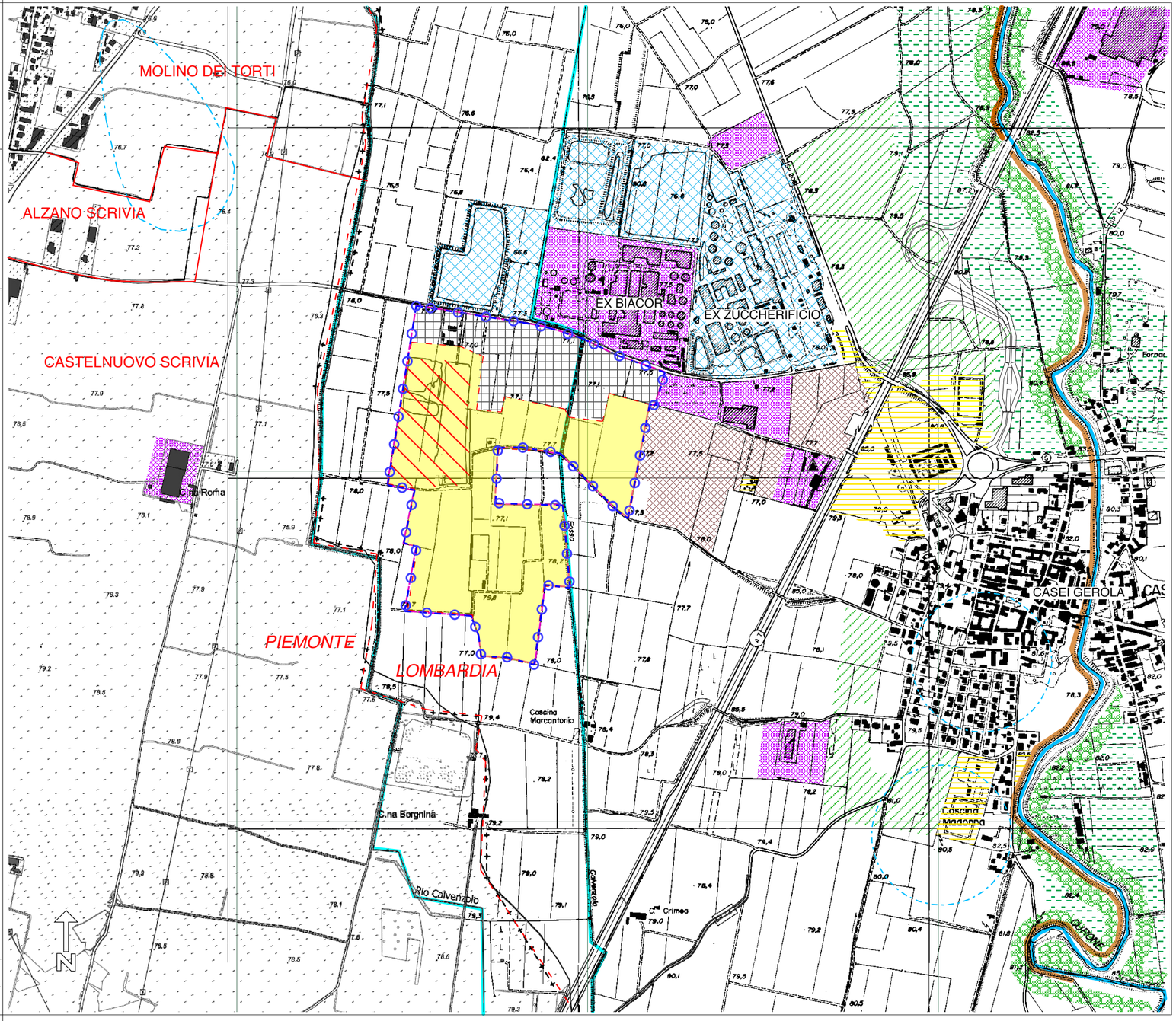
ottobre 2021

LEGENDA

Ambito estrattivo ATE a77

- Area in esame
- Perimetro dell'ATEa77
- Area estrattiva
- Area di rispetto
- Principali corsi d'acqua con fascia di rispetto di 10 m
- Arginature
- Zona di rispetto di pozzo acquedottistico
- Ambito PRODUTTIVO/DIREZIONALE esistente e di completamento
- Aree di trasformazione normate dal DdP, con obbligo di piano di coordinamento
- Centrale a biomassa in progetto
- Aree ed attrezzature di pubblica utilità normate dal piano dei servizi
- Area agricola di mitigazione ambientale-paesaggistica-ecologica
- Aree agricole di rispetto fluviale inedificabili
- Aree agricole di rispetto fluviale soggette a tutela

scala 1:10.000



RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

TAV. 1 - INQUADRAMENTO CATASTALE

il Titolare

il Progettista

ottobre 2021

LEGENDA

Perimetro dell'ambito estrattivo ATEa77

Mappali in proprietà della Ditta

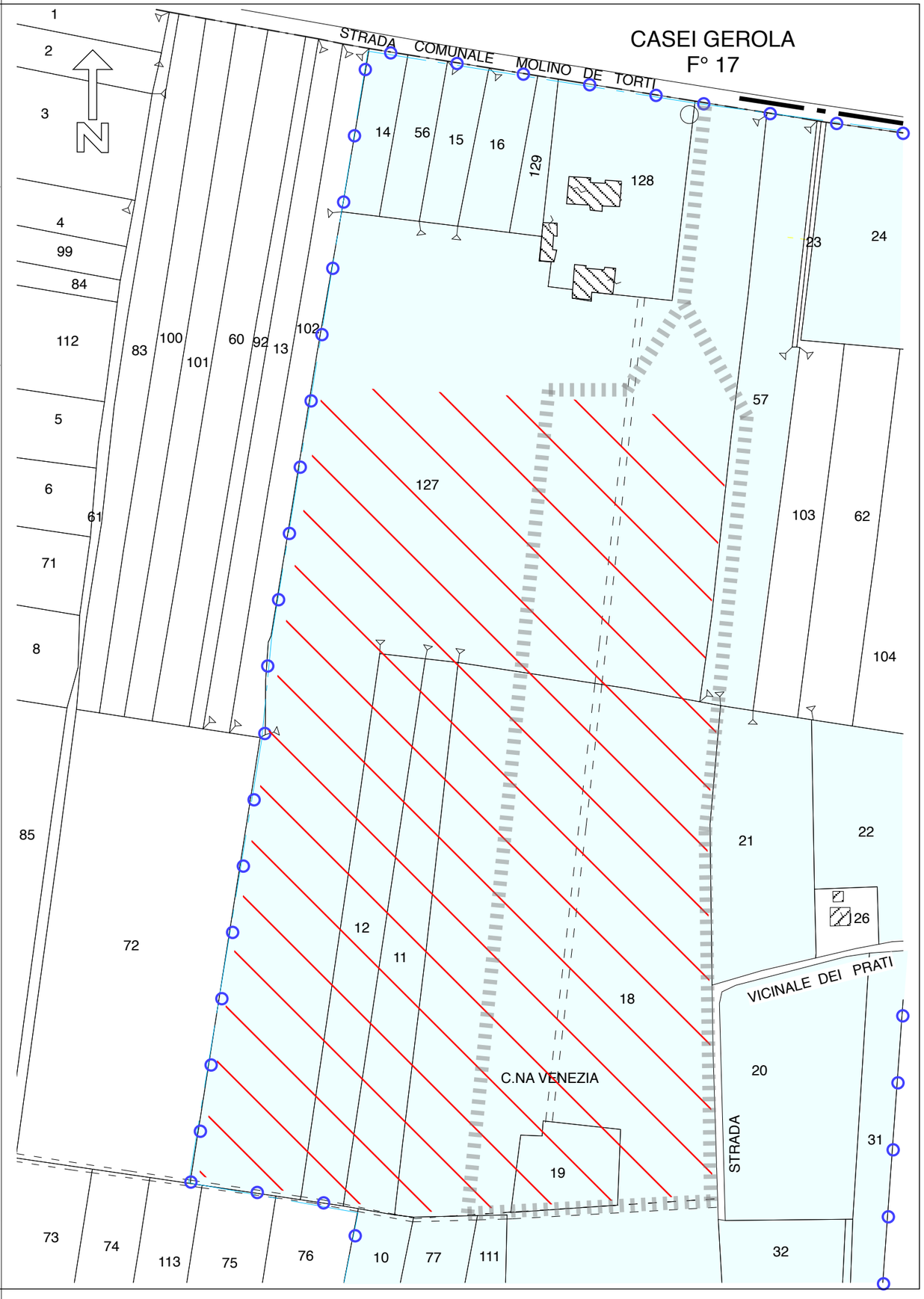
Area oggetto di intervento

Viabilità di servizio

scala 1:2.000

RITO Società Agricola s.r.l. - Rivanazzano Terme (PV)

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it



RITO Società Agricola srl

RIVANAZZANO TERME (PV)

A.T.E. n° a77, in località C.na Venezia del comune di Casei Gerola (PV)

PROGETTO ATTUATIVO

RECUPERO MEDIANTE RIEMPIMENTO DI FOSSE DI CAVA ESISTENTI

RELAZIONE TECNICA

ottobre 2021

Dr. ALBERTO MACCABRUNI - Geologo - via Roma, 15 - 27040 CASATISMA (PV)
tel. 0383-891809; fax 0382-589019; E-Mail: alberto@studiomaccabruni.191.it

INDICE

1. PREMESSA 1
2. STATO DI FATTO 1
3. PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE 2
4. PIANO DI MONITORAGGIO 3
4.1 - Procedura di monitoraggio dei materiali in ingresso 3
4.2 - Monitoraggio delle acque sotterranee 6
4.3 - Monitoraggio delle emissioni 7
5. COSTI DI RECUPERO 7
ALLEGATI:
- All. 1 Schema di posa dei nuovi piezometri
- All. 2 Coordinate piezometri e tabella monitoraggio soggiacenza
- All. 3 Analisi preliminari acque sotterranee

1. PREMESSA

L'area estrattiva dell''Ambito Estrattivo ATEa77 del Piano Cave Provinciale ed è ubicata a circa 800 m a nord ovest della periferia del capoluogo di Casei Gerola, lungo la strada comunale per Molino dei Torti (AL); cartograficamente l'area è compresa nella C.T.R. 1:10.000 sezione A8e3.

Nel settembre 2018 è stato presentato il Progetto di Gestione Produttiva, che ha ottenuto il decreto di Compatibilità Ambientale (Decreto di V.I.A. n. 01/2019) e l'Autorizzazione n. 08/2019-AE.

Il presente Progetto Attuativo riguarda gli interventi di completamento del recupero ambientale delle aree precedentemente scavate e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio contraddistinti ai codici 7.16 (calci di defecazione), 7.18 (scarti da vagliatura latte di calce) e 7.31 (terra da coltivo, derivante da pulizia di materiali vegetali eduli) per i quali, ai sensi dell'art. 33 D.Lgs. 5/2/97 n° 22 e delle Norme Tecniche emanate con D.M. 5/2/98, era prevista la possibilità di un riutilizzo ai fini di recupero ambientale). Il recupero sarà effettuato mediante riempimento con terre e rocce da scavo classificate in colonna B dell'allegato V titolo V parte IV del d.lgs 152/06 s.m.i, e con sottoprodotti "*End of Waste"* derivanti da impianti di recupero, con requisiti idonei allo scopo (test di cessione e aventi la conformità delle caratteristiche prestazionali ai requisiti della circolare n. 5205 del 15/07/2005 - allegato C del MInistero Dell' Ambiente e Della Tutela Del Territorio), concessi dal medesimo decreto legislativo e dal DM. 5/2/98, con destinazione finale del sito produttiva.

Saranno osservate le prescrizioni elencate nell'Autorizzazione del Progetto di Gestione Produttiva.

Inoltre vengono indicati i costi del recupero ambientale previsti dal Progetto di Gestione Produttiva per quest'area.

Le attività di coltivazione delle aree estrattive saranno oggetto di un successivo Progetto Attuativo.

2. STATO DI FATTO

L'area di riempimento è identificata al Catasto Terreni al Foglio 17 mappali 11, 12, 18, 19, 127 per una superficie di mq 71.557 (V. Tav. 1).

Si tratta di aree di cava precedentemente autorizzate (cava "C.na Venezia 1"- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava "C.na Venezia 2"- area B: A.D. 12/2002-AE del

14/6/2002) e coltivate il cui recupero previsto consisteva nel riempimento con materiali provenienti dallo zuccherificio allora in esercizio a Casei Gerola.

La situazione attuale vede una parte dell'area scavata parzialmente riempita con materiali dello zuccherificio, mentre l'altra parte presenta il fondo scavo senza alcun riempimento (V. Tav. 3).

3. PROGETTO DELLE OPERE NECESSARIE AL RECUPERO AMBIENTALE

Gli interventi di recupero ambientale oggetto della presente relazione sono relativi alle aree precedentemente scavate (cava “C.na Venezia 1”- area A: A.D. 07/2001-AE del 18/4/2001; cava “C.na Venezia 2”- area B: A.D. 12/2002-AE del 14/6/2002) e parzialmente riempite con materiali provenienti dallo zuccherificio.

Esse saranno completate riempiendole con terre e rocce da scavo “colonna B" e sottoprodotti "*End of Waste*" derivanti da impianti di recupero, con requisiti idonei allo scopo (test di cessione), concessi dal decreto legislativo e dal DM. 5/2/98 e s.m.i., con destinazione finale produttiva (V. Tav. 5).

Lungo le pareti ovest e nord della porzione di cava già scavata e non interessata in precedenza dal parziale riempimento con scarti dell’ex zuccherificio sarà steso uno strato di 30 cm di argilla di raccordo con il fondo vasca. Tale “setto” sarà esteso per tutta la lunghezza ed altezza delle scarpate, tale da creare un effetto “guaina”, quindi con risvolto sul fondo cava, come da prescrizioni della Provincia (V. Tav. 4).

Le terre e rocce da scavo utilizzate per il riempimento, in via prioritaria, avranno provenienza da cantieri di grandi dimensioni o di opere soggette a VIA o AIA, per i quali è prevista la redazione del Piano di Utilizzo, e quindi sottoposti a una precisa procedura di classificazione/controllo.

In subordine, dovranno provenire da cantieri di piccole dimensioni o di grandi dimensioni ma non sottoposti a VIA/AIA, per le quali siano state applicate, per la verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientali previsti per il riutilizzo, le indicazioni contenute nelle Linee Guida SNPA n. 54/2019.

Le terre da scavo non dovranno provenire da un sito oggetto di bonifica.

E' previsto un riporto pari a mc 151.246 di terre e rocce da scavo e/o sottoprodotti compatibili con le C.S.C. riportate nella "colonna B"; a conclusione delle operazioni di riporto verrà ricostituita la situazione originaria del terreno, antecedente l'attività di cava, con eliminazione delle scarpate attualmente presenti. La destinazione finale sarà produttiva, con la realizzazione di un piazzale.

Sui lati sud, est e ovest dell'area di intervento sarà realizzata una arginatura perimetrale per evitare l'immissione in cava di acque meteoriche provenienti per ruscellamento dai campi limitrofi; inoltre i fossi per l'allontanamento delle acque meteoriche verranno ricalibrati o realizzati ex-novo (V. Tav. 4).

Al fine di mantenere ridotto al minimo il battente idrico delle acque meteoriche direttamente ricadenti sull'area di intervento, quando necessario, verrà utilizzata una motopompa; la gestione delle acque emunte avverrà secondo la vigente normativa.

All fine di minimizzare il potenziale impatto sui livelli di particolato saranno attuate le seguenti azioni di mitigazione:

- regolare bagnatura delle piste sterrate di servizio;
- pianificazione temporale delle attività di ripristino in prossimità degli edifici abitati;
- creazione di barriere anti polvere o siepi sui lati dell'edificio residenziale ubicato all'interno dell'ambito estrattivo.

4. PIANO DI MONITORAGGIO

4.1 - Procedura di monitoraggio dei materiali in ingresso

La Rito Soc. Agricola srl, come previsto dal DPR 120/2017, nella fase di ricezione del materiale, completerà i dati del trasporto richiesti nell'apposita sezione del DDT, verificando il peso (eventualmente il volume) e la tipologia del materiale scaricato ed accettato, nonché la relativa qualifica ambientale sulla base dei certificati preventivamente ricevuti dal Produttore.

L'apposizione della firma dei Responsabili Rito sul DDT certificherà l'accettazione e la conformità del materiale conferito.

Ultimata l'accettazione del carico ciascuna delle tre copie del DDT sarà trattenuta/consegnata agli Esecutori del PdU, la quarta copia (se esistente) verrà trattenuta dal Ricevente e consegnata al Proponente.

La Rito Soc. Agricola srl compilerà una scheda giornaliera dei singoli viaggi dei trasporti ricevuti (Registro dei DDT accettati), ciò al fine di registrare con continuità i dati dei viaggi dei materiali trasportati a riutilizzo in qualità di sottoprodotto.

Le eventuali anomalie relative al trasporto (non utilizzo del telo di copertura, pulizia del mezzo in uscita dal deposito, ecc.) verranno annotate sul DDT negli appositi spazi.

- Pesatura

La posizione di installazione della pesa è indicata sulla Tav. 4 (Piano di intervento).

- Controllo e Scarico

Gli automezzi in ingresso si fermeranno sul piazzale interno, dove si procederà a:

- Verificare se i mezzi viaggiano con telo di copertura;
- Verificare la pulizia esterna del mezzo;
- Verificare la correttezza dei dati anagrafici indicati nel DDT (Esecutori, Sito di Produzione, Trasportatore, Sito di Deposito);
- Verificare, in funzione della distanza del sito di produzione dal sito di destino, la congruenza con i tempi di percorrenza;
- Verificare il peso a destino del materiale trasportato;
- Annotare il conferimento nel registro dei DDT del sito di deposito a valle dell'accettazione del Materiale da scavo presso il sito di deposito finale.

- Procedure

Una volta effettuate le operazioni sopra descritte, qualora esse abbiano esito positivo, gli automezzi saranno autorizzati ad accedere al sito di destinazione finale, in caso di esito negativo il carico verrà respinto annotandone le motivazione sul DDT, secondo quanto sotto meglio specificato.

- Carico accettato
  Se le verifiche effettuate avranno esito positivo si procederà all'apposizione della sigla di ricezione consentendo al mezzo di scaricare nell' area di deposito finale e si procedere con l' annotazione del trasporto sul registro dei DDT.
- Carico accettato con riserva
  Se le verifiche avranno esito negativo il carico verrà collocato in area attrezzata all'occorrenza con appositi presidi al fine di evitare ogni tipo di contaminazione ambientale, in attesa dell' esecuzione delle opportune verifiche. Verrà annotato sul relativo D.D.T, nelle note, l' accettazione con riserva.
  Successivamente viene determinata l 'accettazione o il rifiuto del carico stesso .
- Carico rifiutato

Se le verifiche avranno esito negativo si procederà all'apposizione della sigla di non ricezione ed all'annotazione "carico rifiutato" sul DDT senza consentire lo scarico del materiale e non si procedere con l' annotazione del trasporto sul registro dei DDT.

- Abbancamento

Nel caso in cui il carico sia accettato gli operatori provvederanno all'abbancamento del materiale secondo quanto stabilito dal progetto approvato, a partire da nord verso sud.

- Scarico del materiale all'interno del settore identificato in sito per ogni provenienza o tipologia fino a completamento dello stesso. Qualora il materiale necessitasse ulteriore periodo di asciugatura (necessaria a permettere la transitabilità su di esso) si passerà al riempimento del settore successivo avendo cura di annotare su apposito Registro di Cantiere il periodo di utilizzo (continuo o discontinuo di ciascun lotto).
- In funzione del tipo di materiale da movimentare, qualora esso risultasse pulverulento, potrebbe essere necessario provvedere ad una umidificazione dello stesso.
- Si provvederà al corretto costipamento/addensamento del materiale in funzione delle caratteristiche reologiche dello stesso.

- Campionamento analitico

La Rito Soc. Agricola srl, in autotutela, provvederà al campionamento del materiale in ingresso secondo modalità che ne consentano la caratterizzazione per aree omogenee all'interno di ogni settore.

I controlli saranno eseguiti in banco, al termine dei lavori di riempimento per fasi successive, e il prelievo sarà effettuato in contraddittorio con ARPA.

Si procederà al prelievo di n. 1 campione da analizzare ogni 3.000 mc di materiale per lotti funzionali (identificati in sito per ogni diversa provenienza o diversa tipologia) costituiti da materiali eterogenei e/o in funzione dei risultati della caratterizzazione preventiva. In ogni caso, sarà effettuato il prelievo di almeno n. 1 campione di materiali in ingresso per ciascun sito di produzione.

Nel caso di conferimenti di materiali con caratteristiche omogenee e provenienti da un medesimo sito di produzione, verrà prelevato n. 1 campione da analizzare ogni 5.000 mc di materiale per lotti funzionali.

La Rito Soc. Agricola srl si riserva inoltre la possibilità di effettuare prelievi casuali di materiale per singoli carichi avendo cura di abbancare il materiale relativo in specifica area delimitata.

Tale procedura potrà subire variazioni dal momento in cui vengano comunicate provenienze del materiale diverse da quelle in corso di abbancamento, campionamento e analisi. In questa situazione, oltre alle normali procedure di controllo dei materiali in

ingresso, verrà prontamente eseguito un ulteriore campionamento e successiva analisi a prescindere dal settore di abbancamento destinato e in corso di lavorazione.

Qualora si riscontri la presenza di materiali di riporto, sarà determinata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica, facendo riferimento alla metodologia descritta in allegato 10 al DPR n.120/2017.

Il lotto riempito dovrà essere recuperato nell'ultimo strato di riempimento a piano finale attraverso l'utilizzo di materiale omogeneo.

Si precisa che le analisi verranno effettuate da laboratori accreditati.

4.2 - Monitoraggio delle acque sotterranee

Per effettuare il monitoraggio dei livelli piezometrici e delle acque sotterranee sono stati realizzati n. 4 nuovi piezometri (V. All. 1 schema di posa) per intercettare a valle i flussi della falda scorrenti al di sotto dell'area di intervento; il piezometro di monte è preesistente. Tutti i piezometri sono stati georeferenziati e la loro ubicazione, oltre ad una tabella con le coordinate, sono riportate in All. 2 e sulla Tav. 4.

Prima dell'inizio delle attività di conferimento sarà effettuata, in contraddittorio con ARPA, la prima fase di monitoraggio (il "bianco") piezometrico ed idrochimico.

Saranno controllati i seguenti parametri: Temperatura, pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Durezza, Residuo fisso, Ca, Mg, K, Cianuri, Cloruri, Floruri, Nitriti, Solfati, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, PCB, Ammoniaca/Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Idrocarburi Totali come n-esano. Lo stesso set analitico potrà essere integrato in relazione alle caratteristiche dei materiali che saranno riutilizzati nel sito.

Sarà effettuato un monitoraggio idrochimico prima dell'avvio dei conferimenti dei materiali, da effettuarsi in contraddittorio con ARPA.

Durante le fasi di riempimento, la frequenza del monitoraggio sarà trimestrale, che tenga conto delle oscillazioni stagionali della falda. Al termine delle fasi di riempimento, il monitoraggio avrà cadenza semestrale; mensilmente saranno effettuate misure di soggiacenza della falda. Dovrà essere garantito il contraddittorio con ARPA per un numero significativo di monitoraggi da concordare con la medesima Agenzia nelle successive fasi autorizzative.

E' stata eseguita una prima campagna di monitoraggio della soggiacenza della falda (V. All. 2); sono state inoltre eseguite analisi preliminari per verificare lo stato delle acque sotterranee, di cui si allegano i referti (V. All. 3).

4.3 - Monitoraggio delle emissioni

Il monitoraggio atmosferico si dividerà in due fasi, l'Ante Operam (AO) e la fase di esercizio, che descrivono rispettivamente la situazione ambientale di "bianco" e la situazione ambientale con l'opera a regime. Il confronto tra le due fasi dovrà in ogni caso essere rapportato a quanto misurato da stazioni opportunamente scelte tra quelle della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Lombardia.

I punti di monitoraggio saranno gli insediamenti abitativi potenzialmente più impattati dalla cava, individuati sulla base dei risultati delle simulazioni modellistiche effettuate.

I punti di misura devono essere situati all'esterno dell'ambito estrattivo.

Nella scelta dei punti di monitoraggio va posta particolare attenzione nell'evitare situazioni in cui attività non correlate al cantiere possano influenzare le misure. Ad esempio, sono da escludere punti di monitoraggio in prossimità di strade non asfaltate, di strade utilizzate da mezzi agricoli, ecc.

Saranno rilevati PM 10 e PM 2,5.

Ciascuna campagna dovrà avere una durata tipicamente pari a 8 settimane, equamente distribuite nel corso dell'anno (ad esempio, quattro campagne stagionali di 2 settimane ciascuna oppure due campagne di 4 settimane ciascuna).

5. COSTI DI RECUPERO

Il Progetto di Gestione Produttiva dell'ATE per l'area oggetto del presente Progetto Attuativo prevede la realizzazione di m 80 di siepe e m 640 di siepe alberata, con messa a dimora di 720 piantine, di cui 107 alberi e 613 arbusti. Inoltre è prevista la sistemazione della rete dei fossi per il drenaggio delle acque meteoriche.

Le seguenti tabelle indicano le specie autoctone che preferibilmente verranno impiegate e il numero di esemplari da mettere a dimora con i sesti d'impianto già previsti dal PGP.

SIEPE - m 80		
Specie	%	n.
prugnolo (*Prunus spinosa*)	20	16
biancospino (*Crataegus monogyna*)	20	16
ligustro (*Ligustrum vulgare*)	20	16
nocciolo (*Corylus avellana*)	20	16
rosa selvatica (*Rosa canina*)	20	16
totale	100	80

SIEPE ALBERATA - m 640		
Specie	%	n.
farnia (*Quercus robur*)	4	26
carpino bianco (*Carpinus betulus*)	4	26
acero campestre (*Acer campestris*)	4	26
olmo campestre (*Ulmus minor*)	4	26
sanguinello (*Cornus sanguinea*)	34	218
lantana (*Viburnum lantana*)	34	218
sambuco (*Sambucus nigra*)	16	101
totale	100	640

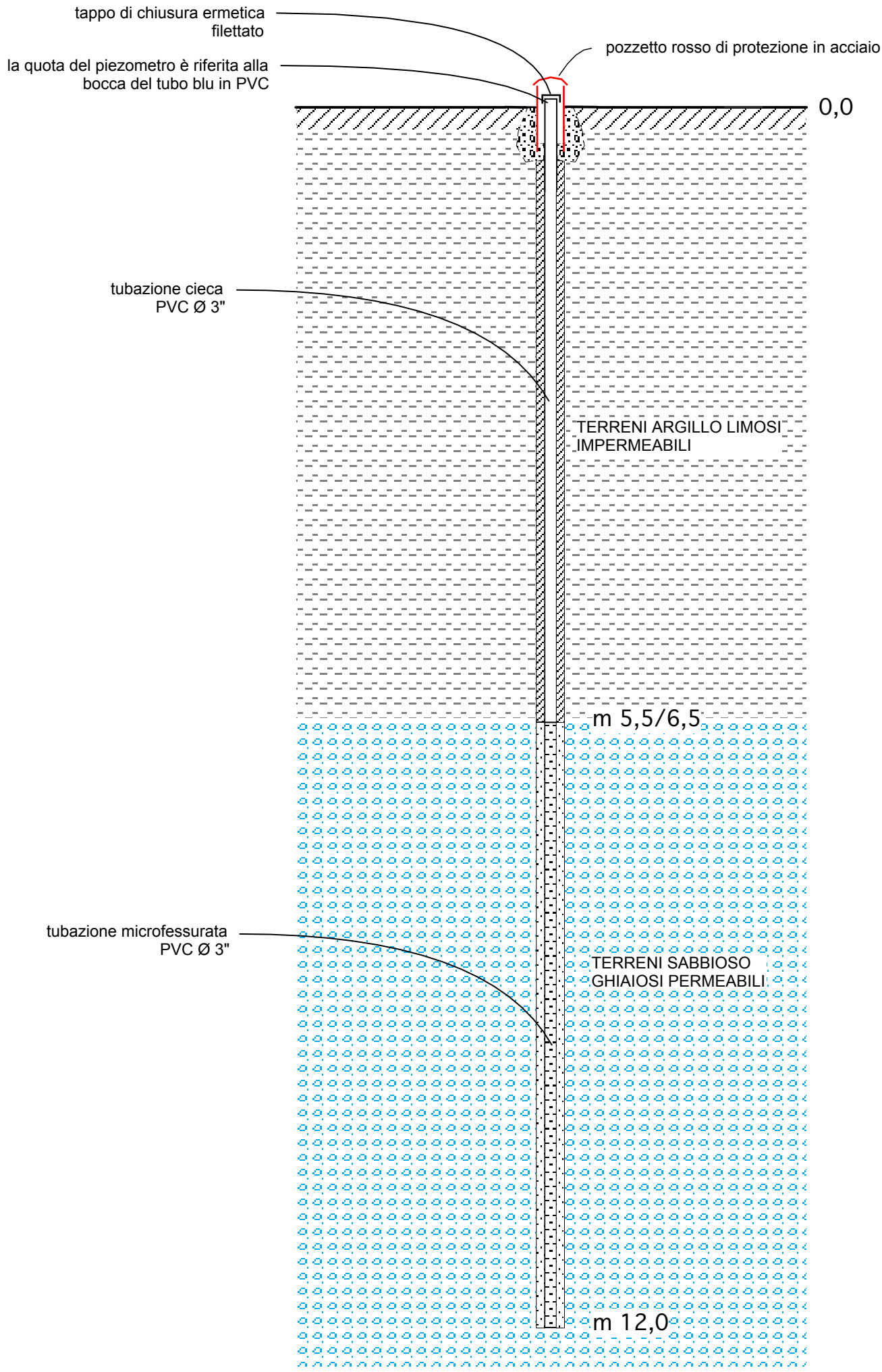
Il costo complessivo preventivato per la realizzazione del recupero ammonta a € 13.069,60, calcolati secondo la tabella che segue.

Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario (€)	Costo (€)
Scavo per formazione di fossetto a sezione trapezoidale delle dimensioni di circa m 0,60-0,30 h:0,5, eseguito con mezzi meccanici idonei	m	1.500	1,80	2.700,00
Fornitura e messa a dimora di specie arbustive in zolla, compreso ammendante e bagnatura	n°	613	12,00	7.356,00
Fornitura e messa a dimora di alberi in zolla, scavo meccanico e rinterro buca, torba, concime ed irrigazione, palo tutore, cartone pacciamante, shelter	n°	107	18,00	1.926,00
Sostituzione fallanze arbusti (15%)	n°	92	9,14	840,88
Sostituzione fallanze alberi (15%)	n°	16	15,42	246,72
TOTALE				13.069,60

ALLEGATI

SCHEMA DI POSA DEI NUOVI PIEZOMETRI

All. 1



All. 2

RECUPERO CON TERRE E ROCCE DA SCAVO

COORDINATE DEI PIEZOMETRI			
PIEZOMETRO	**Nord**	**Est**	**Quota (m s.l.m.)**
monte I-1	4.983.956,16	492.528,63	76,17
valle V-1	4.984.323,32	492.563,97	75,97
valle V-2	4.984.358,01	492.645,96	76,40
valle V-3	4.984.204,95	492.665,20	76,13
valle V-4	4.984.428,61	492.787,23	75,97

MONITORAGGIO SOGGIACENZA FALDA

PIEZOMETRO	**monte I-1**	**valle V-1**	**valle V-2**	**valle V-3**	**valle V-4**
18 giugno 2021	4,06	4,08	4,48	4,04	4,04

STUDIO GEO*IDRO*TECNICO Dott. ALBERTO MACCABRUNI - tel 0383/891809; E-mail alberto@studiomaccabruni.191.it

RAPPORTI DI PROVA ANALISI ACQUA
PRELEVATA DAI PIEZOMETRI IL
28 GIUGNO 2021

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-001**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ I1**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,2**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**14,7**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C Temperatura di misurazione 14,7 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**1042**	± 40	
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**70**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,8**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**6,8**	± 1,0	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**0,77**	± 0,11	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**0,010**	± 0,004	1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**5,6**	± 1,1	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**1,00**	± 0,26	1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**24,5**	± 2,3	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

	Prova	U.M	Metodo		Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:						
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	►	0,190	± 0,038	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,020	± 0,007	1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,040	± 0,015	1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,0200	± 0,0073	
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,25		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:						
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,010	± 0,004	
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-003**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ V1**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**6,8**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**15,8**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**800**	± 30	
	Temperatura di misurazione 15,8 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura					
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**55**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,3**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**0,80**	± 0,12	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**4,04**	± 0,59	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**14,0**	± 2,8	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1		1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	8,8	± 2,3	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 1298
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:					
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.
Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-004**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ V2**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,2**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**14,5**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C Temperatura di misurazione 14,5 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**827**	± 30	
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**54**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,8**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**1,34**	± 0,20	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**2,22**	± 0,32	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**7,7**	± 1,5	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1		1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	19,5	± 1,8	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

	Prova	U.M	Metodo		Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011		< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:						
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	►	0,190	± 0,038	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,0200	± 0,0073	
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,19		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:						
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		0,020	± 0,007	
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003		< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite, senza tener conto dell'incertezza di misura.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-007**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ W3**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,5**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**14,8**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**1280**	± 50	
	Temperatura di misurazione 14,8 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura					
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**56**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,6**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**4,47**	± 0,67	10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**2,60**	± 0,38	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**6,3**	± 1,3	20
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	< 1		1000
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	8,4	± 2,2	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	< 0,1		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:					
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,1**		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,130**	± 0,026	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,010**	± 0,004	1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,0200**	± 0,0073	
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**0,14**		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2104392-005**

Identificazione: **Acque sotterranee - PZ V4**
Accettazione: **2104392**
Data Prelievo: **28-giu-21**
Data Arrivo Camp.: **28-giu-21** Data Inizio Prova: **29-giu-21**
Data Rapp. Prova: **30-lug-21** Data Fine Prova: **15-lug-21**
Tipologia Campione: **Acque sotterranee**

Rif.Legge/Autoriz.: **D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**
Luogo Prelievo: **Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**
Prelevatore: **A cura Environ-Lab S.r.l - Mastropietro C.**
Mod.Campionam.: **ISO 5667-11:2009**

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	Parametri misurati in loco:					
	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	**7,1**	± 0,4	
*	temperatura	° C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	**16,1**		
	conducibilità elettrica specifica a 20 °C	µS/cm	UNI EN 27888:1995	**663**	± 30	
	Temperatura di misurazione 16,1 °C Correzione mediante un dispositivo di compensazione automatico della temperatura					
*	potenziale red-ox	mV	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 19th 1995 2580	**214**		
*	ossigeno disciolto	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 19th 1995, 4500-O	**3,7**		
	Parametri misurati in laboratorio:					
	arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10
	cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,1**		5
	cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**4,44**	± 0,65	50
	cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 1**		50
	cromo esavalente	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 2**		5
	mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,01**		1
	piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**< 0,5**		10
	rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**2,6**	± 0,7	1000

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**45,7**	± 4,3	3000
	Composti organici aromatici:					
	benzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		1
	etilbenzene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		50
*	m,p-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		10
	o-xilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		
	stirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		25
	toluene	µg/l	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	**< 0,1**		15
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA):					
	acenaftene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	acenaftilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(a)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,1
	benzo(a)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(b+j)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	benzo(g,h,i)perilene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	benzo(k)fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,05
	crisene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		5
	dibenzo(a,e)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,h)antracene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		0,01
	dibenzo(a,h)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,i)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	dibenzo(a,l)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fenantrene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fluorantene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		
	fluorene	µg/l	ISO 28540:2011	**< 0,005**		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

	Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
	indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	naftalene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	perilene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		
	pirene	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		50
	sommatoria policiclici aromatici(IPA) (Dlvo 152/06 - All5 Tab2)	µg/l	ISO 28540:2011	< 0,005		0,1
	Composti alifatici clorurati cancerogeni:					
	clorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	diclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,1		
	triclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,110	± 0,022	0,15
	cloruro di vinile	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,5
	1,2-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		3
	1,1-dicloroetene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,05
	tricloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		1,5
	tetracloroetilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,010	± 0,004	1,1
	esaclorobutadiene	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	tetracloruro di carbonio	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
*	sommatoria organoalogenati	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,12		10
	Composti alifatici clorurati non cancerogeni:					
	1,1-dicloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		810
	1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		60
	1,2-dicloroetilene (cis)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloroetilene (trans)	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		
	1,2-dicloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,15
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0,010	± 0,004	
	1,1,2-tricloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	< 0,01		0,2

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
1,2,3-tricloropropano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0009**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,05
composti alifatici alogenati cancerogeni:					
tribromometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,0008**		0,001
Il risultato indicato con "< " si riferisce al limite di rivelabilità (LOD)					
dibromoclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,13
bromodiclorometano	µg/l	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	**< 0,01**		0,17
idrocarburi totali espressi come n-esano	µg/l	MassDEP-VPH-18-2.1 + UNI EN ISO 9377-2:2002	**< 100**		350

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2104392-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Le sommatorie, ove presenti, sono state calcolate con il criterio "Lower Bound" , il limite di quantificazione riportato "LOQ" si riferisce al composto meno sensibile.

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Rapporto di prova n°: **2105053-001**

Identificazione:	**Acque sotterranee - PZ V4**		
Accettazione:	**2105053**		
Data Prelievo:	**22-lug-21**		
Data Arrivo Camp.:	**22-lug-21**	Data Inizio Prova:	**23-lug-21**
Data Rapp. Prova:	**30-lug-21**	Data Fine Prova:	**29-lug-21**
Tipologia Campione:	**Acque sotterranee**		
Rif.Legge/Autoriz.:	**D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee**		
Luogo Prelievo:	**Cascina Venezia - Casei Gerola (PV)**		
Prelevatore:	**A cura Environ-Lab S.r.l - Camillo A.**		
Mod.Campionam.:	**ISO 5667-11:2009**		

Spettabile:
Rito Società Agricola S.r.l.
Via E. Fermi, 4
27055 Rivanazzano Terme (PV)

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.
nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	**16,0**	± 3,2	20

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Environ-Lab S.r.l.
Sede Operativa: Via Don Bosco, 3 - 27014 Corteolona e Genzone (PV)
Sede Legale: Via XXVI Aprile, 14 - 27049 Stradella (PV)
Partita Iva e C.F. 02570940185
Tel: 0382 969696 - Fax: 0382 972540
E-mail: info@envirolabsrl.it - Sito: www.envirolabsrl.it

LAB N° 1298

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Segue rapporto di prova n°: **2105053-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza di misura	L.Max.

u.m. = Unità di misura

Lim.Max = Limite massimo secondo D. L.vo n.152 del 03/04/2006 - Parte IV - Allegato 5 Tabella 2 - concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Ove applicabile, e se non diversamente specificato:

I valori limite, se indicati, si riferiscono ai valori imposti dal riferimento normativo o dall'autorizzazione descritto nell'intestazione del Rapporto di Prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz."; nel caso siano riportati valori limite derivanti da due o più riferimenti normativi/autorizzativi, si fa riferimento alla legenda in calce alle analisi.
L' incertezza, se espressa, è riportata come incertezza estesa con un fattore di copertura K=2 e un livello di fiducia del 95%; non viene contemplato il contributo legato al campionamento se questo non è espressamente previsto nel metodo di prova riportato. Ove opportuno è indicata come intervalli di fiducia (limite inferiore o superiore).
Il recupero è utilizzato per il calcolo del risultato solo se previsto dal metodo. Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra l'80% e il 120%.
I risultati espressi attraverso il simbolo "<" esprimono la presenza di una quantità della sostanza inferiore al limite di quantificazione.
Se i risultati riportati sono ottenuti mediante calcolo a partire dai dati analitici rilevati, tale elaborazione è stata effettuata sulla base di dati espressamente dichiarati da chi ha effettuato il campionamento.
I giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura.
Nel caso di campionamento a cura di un soggetto diverso dal laboratorio, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto: le informazioni riguardanti la data, il luogo, la metodica, il soggetto che effettua il campionamento, la descrizione, l'identificazione, nonché eventuali condizioni del campione e/o condizioni ambientali all'atto del prelievo sono fornite dal cliente sotto la sua responsabilità.
Il laboratorio non si ritiene responsabile dei dati forniti direttamente dal cliente ma solo della metodica analitica utilizzata nelle fasi di analisi.
Nel caso di campioni di rifiuto, il produttore e il codice EER riportati sono forniti dal cliente sotto la sua responsabilità.
Nel caso di prelievi effettuati direttamente dal Laboratorio, i dati grezzi registrati durante il campionamento e/o le condizioni del campione all'arrivo in laboratorio, sono registrati su apposita modulistica interna e disponibili su richiesta presso la nostra struttura.
Le informazioni riguardanti l'identificazione e la descrizione del campione, eventuali caratteristiche del punto di prelievo ed eventuali attività in corso durante il campionamento, sono rese dal committente sotto sua responsabilità.
Il campione analizzato sarà conservato per un periodo di 20 gg dalla data di stampa del Rapporto di Prova, salvo diversa indicazione del cliente e solo se di matrice non deperibile, così come indicato nelle condizioni generali di fornitura disponibili sul nostro sito internet all'indirizzo www.envirolabsrl.it

Il Chimico Responsabile

Dr. Marco Bascapè

Ordine dei Chimici e dei Fisici di Pavia n° 362A

FINE RAPPORTO DI PROVA

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove e, ove applicabile, alle attività di campionamento effettuato direttamente dal laboratorio. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio. (§) = le prove così contrassegnate a fianco del parametro sono subappaltate.

Documento firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente

Proposta n. 1528 Anno 2021

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

Atto dirigenziale

Direzione Ambiente

Servizio Tutela ambientale

Atto N. 1382/2021

Oggetto: FRANTOI S.R.L.. INSEDIAMENTO SITO IN GENOVA, VIA ADAMOLI, 401. MODIFICA NON SOSTANZIALE DELL'AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (A.U.A.) RILASCIATA, AI SENSI DEL D.P.R. N. 59/2013 CON ATTO DIRIGENZIALE N. 681 DEL 23.02.2015 E SS.MM.II.. ACCERTAMENTO IN ENTRATA DI EURO 100,00 .

In data 23/06/2021 il dirigente BRUZZONE MAURO, nella sua qualità di responsabile, adotta il seguente Atto dirigenziale;

Vista la Legge 7 aprile 2014 n. 56, “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni”;

Richiamato il vigente Statuto della Città Metropolitana di Genova;

Visto l’art. 107, commi 1, 2 e 3, del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267, “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”.

Visti

la Legge 7 aprile 2014, n. 56 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni”;

l’art. 107 commi 1, 2 e 3 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n. 267 “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”;

il vigente Statuto della Città metropolitana di Genova;

il Bilancio di previsione triennale 2021-2023 approvato in via definitiva con la Deliberazione del Consiglio metropolitano n. 04 del 20 gennaio 2021;

il combinato disposto degli artt. 49 e 147 bis del D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.;

Visti

il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. recante “Norme in materia ambientale”;

il D.M. 5 febbraio 1998 e ss.mm.ii., recante “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”;

il D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59 “Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a

copia informatica per consultazione

norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35";

in particolare l'art. 2, comma 1, lettera b, del D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59, che definisce la Provincia o la diversa autorità indicata dalla normativa regionale, l'autorità competente ai fini del rilascio, rinnovo e aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale, che confluisce nel provvedimento conclusivo del procedimento adottato dallo Sportello Unico per le Attività Produttive;

la circolare della Regione Liguria D.P.R. n. 59/13 recante "Prime indicazioni disciplina AUA";

la circolare protocollo n. 0049801/GAB del 07.11.2013 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante chiarimenti interpretativi relativi alla disciplina dell'autorizzazione unica ambientale nella fase di prima applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 2013 n. 59;

il D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, recante "Riordino e semplificazione della disciplina slla gestione delle terre e rocce da scavo – Attuazione art. 8, D.L. 133/2014 – Abrogazione D.M. 161/2012 – Modifica articolo 184-bis, D.lgs. 152/2006";

la L.R. 21 giugno 1999, n. 18, con la quale, fra l'altro, è previsto che le Province approvino i progetti e rilascino le autorizzazioni concernenti la realizzazione e all'esercizio degli impianti di smaltimento e di recupero;

la L.R. 31 ottobre 2006, n. 30, recante "Disposizioni urgenti in materia ambientale";

la Legge Regionale 5 aprile 2012, n. 12 recante "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva" e ss.mm.ii.;

il Regolamento Regionale 10 luglio 2009, n.4, recante "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio aree esterne che reca al Capo II, la disciplina prevista dall'art. 113, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006";

Premesso che

con l'Atto Dirigenziale della Città Metropolitana di Genova n. 681 del 23.02.2015, è stata rilasciata, ai sensi del D.P.R. n. 59/2013, per i comparti aria, rifiuti, scarichi in corpo idrico superficiale ed acustica, Autorizzazione Unica Ambientale (A.U.A.), alla FRANTOI S.r.l., per l'insediamento produttivo sito nel comune di Genova, presso l'area individuata al civ. 401 di via Adamoli, all'interno del sito di cava Montanasco;

agli atti di Città Metropolitana non risulta sia mai stata presentata alcuna garanzia finanziaria, condizione prescritta dall'A.U.A. per lo svolgimento dell'attività di recupero rifiuti, né attestazioni relative al pagamento dei diritti di iscrizione al Registro Provinciale delle imprese che effettuano attività di recupero, secondo gli importi indicati dal D.M. 350/98.

con nota assunta a protocollo con n. 45635 del 02.11.2020 ARPAL ha trasmesso gli esiti del sopralluogo eseguito in data 18.09.2020 presso l'impianto di via Adamoli in esito al quale l'Agenzia ha verificato, tra l'altro, che in effetti non è mai stata avviata l'attività di recupero di rifiuti (R5) autorizzata;

a seguito della modifica apportata dalla Legge Regionale n. 18/2017 all'art. 17 della Legge Regionale n. 12 del 2012 recante "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva", è venuta meno la possibilità, negli impianti a servizio dell'attività di cava, della lavorazione di materiali derivanti da demolizioni, restauri o sbancamenti limitandola ai soli materiali non costituenti rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

alla luce di quanto sopra, sono venuti meno i presupposti normativi per lo svolgimento dell'attività di gestione rifiuti presso l'impianto in oggetto;

copia informatica per consultazione

Considerato che

con nota prot. n. 46911 del 10.11.2020 era stato avviato il procedimento di revisione dell'A.D. n. 681/2015 e ss.mm.ii. in modo da allinearne i contenuti ai quanto disposto dalla Legge Regionale n. 12/2012;

con nota assunta a protocollo con n. 54806 del 28.12.2020 la Società ha comunicato che, a causa dell'improvviso decesso del titolare, la Società stava attraversando un periodo di difficoltà causate da questioni legate al riassetto societario e ha chiesto l'annullamento del procedimento di revisione d'ufficio dell'A.U.A. in considerazione dell'importanza fondamentale dell'attività di recupero rifiuti impegnandosi ad attivarsi, sia dal punto di vista impiantistico che amministrativo, per rendere operativa l'attività in questione;

con nota assunta a protocollo con n. 2517 del 18.01.2021 la Società, ribadito l'interesse fondamentale della Società a mantenere attiva l'attività di recupero rifiuti, ha comunicato di stare valutando le modifiche necessarie, anche confrontandosi con gli uffici Regionali, per adeguare l'attività alle modifiche apportate dalla L.R. 18/2017. La Società ha comunicato altresì che avrebbe provveduto a presentare la documentazione necessaria all'avvio dell'attività;

con nota assunta a protocollo con n. 9219 del 23.02.2021 la Società ha comunicato una modifica non sostanziale dell'A.U.A. finalizzata ad adeguare l'autorizzazione, relativamente al comparto rifiuti, ai disposti della L.R. 12/2012;

con la suddetta comunicazione la Società ha richiesto altresì la possibilità di avviare a recupero presso l'impianto di produzione di conglomerato bituminoso/cementizio anche terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto secondo le modalità previste dal D.P.R.120/2017;

la Società ha dichiarato altresì:

- che il materiale di cui sopra sarebbe stato gestito con le stesse modalità precedentemente autorizzate per la gestione del materiale originato dalla cava Montanasco all'interno della quale è collocato l'impianto autorizzato con A.U.A., comprese le misure atte a contenere le emissioni di polveri e la collocazione delle aree di stoccaggio;
- l'attività sarebbe stata svolta in conformità alla Legge Regionale n. 12/2012 recante "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva";

con la nota prot. n. 14830 del 24.03.2021 sono state richieste integrazioni in merito alla domanda di modifica non sostanziale dell'A.U.A. presentata in data 23.02.2021 e sono stati interrotti i termini del procedimento, in quanto

- la modifica comunicata era soggetta a verifica di assoggettabilità alla VIA relativamente all'attività R5 di recupero rifiuti e pertanto non poteva essere avviato il procedimento di modifica non sostanziale prima che fosse terminata detta attività di verifica, ai sensi dell'art. 17, c. 3 bis della l. r. 29/2017;
- non erano state versate le spese dovute per modifica non sostanziale in materia di emissioni in atmosfera;

con nota prot. 15053 del 25.03.2021 è stato richiesto al Settore V.I.A. della Regione Liguria un parere circa la necessità di verifica di assoggettamento dell'attività di gestione rifiuti di cui sopra alle procedure di VIA;

con nota assunta a protocollo di Città Metropolitana con n. 16484 del 01.04.2021 la Società ha riscontrato la richiesta di integrazioni fornendo una nuova descrizione della modalità di gestione dei rifiuti e un aggiornamento della planimetria.

con la stessa nota la Società ha comunicato di rinunciare all'attività di trattamento rifiuti in considerazione dell'urgenza di ottenere la modifica dell'A.U.A. superando la necessità di procedere

copia informatica per consultazione

alla verifica di assoggettabilità alla VIA, nonché l'attestato di pagamento della delle spese istruttorie precedentemente richieste.

con nota prot. n. 19904 del 22.04.2021 è stato comunicato alla Società che erano state esaminate le integrazioni trasmesse e le stesse erano state valutate non esaustive; con la stessa nota sono state richieste pertanto ulteriori informazioni, comunicando il permanere dell'interruzione dei termini del procedimento;

con note assunte a protocollo di Città Metropolitana con n. 20445 e n. 20569 del 26.04.2021 la Società ha riscontrato la nota prot. n. 19904/2021, in particolare fornendo elementi a sostegno della non necessità di produrre un Piano di Prevenzione e Gestione della acque di dilavamento previsto della R. R. n. 4/2009;

con la suddetta nota la Società ha altresì dichiarato formalmente di rinunciare all'attività di trattamento rifiuti in attesa del pronunciamento della Regione in merito all'assoggettabilità alla disciplina di V.I.A. dell'impianto di recupero rifiuti;

Vista la nota prot. n. 21225 del 30.04.2021 con la quale è stato comunicato l'avvio del procedimento di modifica dell'AUA;

Atteso che

con la suddetta nota di avvio del procedimento è stato inoltre fornito:

- il nominativo del responsabile del procedimento;
- il termine di conclusione procedimento fissato dalla norma entro 60 giorni dalla data in cui è stata regolarizzata l'istanza. Nel caso specifico i termini decorrono dalla data del 26.04.2021 in cui la Società ha espressamente rinunciato all'attività da sottoporre a verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale;
- il domicilio digitale di questa Amministrazione (pec@cert.cittametropolitana.genova.it);
- esplicitazione del rispetto della normativa sulla privacy mediante relativa informativa;
- il riferimento del titolare del potere sostitutivo in caso di mancato rispetto dei termini procedimentali nonché dei rimedi esperibili in caso di inerzia ai sensi della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 09.01.2014;

con la suddetta nota è stata comunicata la contestuale archiviazione del procedimento per la revisione dell'A.U.A. di cui alla nota prot. n. 46911 del 10.11.2020 in considerazione della formale rinuncia all'attività di trattamento rifiuti;

che la modifica richiesta non è da considerarsi sostanziale;

con nota assunta a protocollo di Città Metropolitana con n. 29768 del 16.06.2021 la Società ha fornito gli esiti del test di cessione eseguito sui materiali di cava attestanti l'assenza delle sostanze pericolose di cui alle tabella 3/A e 5 dell'Allegato V alla Parte III del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., che essa aveva inteso trasmettere con la nota pervenuta in data 26.04.2021, ma che tuttavia erano stati omessi. Tali dati erano necessari ad attestare la non necessità di predisposizione del Piano di Prevenzione e Gestione sopra citato;

Visto il parere redatto dall'Ufficio Emissioni e Oli Minerali datato 12.04.2021, con il quale è stata aggiornata la parte descrittiva relativa alle emissioni in atmosfera (allegata alla relazione di conclusione del procedimento);

Vista la relazione di conclusione del procedimento predisposta in data 15.06.2021 dal Responsabile di procedimento, che costituisce il presupposto al seguente atto e inserita nel relativo fascicolo informatico con n. di protocollo 31136 in data 23.06.2021;

Ritenuto che la modifica richiesta non sia da considerarsi sostanziale;

copia informatica per consultazione

Dato atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta dal Dott. Giovanni Testini, Responsabile del procedimento, che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell'articolo 147 bis del decreto legislativo n. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;

Considerato

che con la sottoscrizione del presente atto, il dirigente attesta altresì la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa, assieme al responsabile di procedimento ai sensi dell'articolo 147 bis del decreto legislativo n. 267/2000;

che con la sottoscrizione del presente atto il dirigente, ai sensi della L. 190/2012 art. 12 comma 42, della L. 241/1990 art. 6 bis e del PTPCT 2020/2022 paragrafo 9.8, attesta:

- di non essere in situazioni di conflitto di interessi, anche potenziali, in relazione al presente provvedimento;
- che non sono pervenute segnalazioni di conflitto di interessi, anche potenziali, da parte del Responsabile del Procedimento e degli altri collaboratori in servizio presso questa Amministrazione intervenuti nel presente procedimento;
- che non sono pervenute segnalazioni di conflitto di interessi, anche potenziali, da parte degli Uffici competenti ad adottare pareri o altri atti endoprocedimentali inerenti al presente procedimento.

Dato atto che risulta versato in data 01.04.2021 il contributo per le spese istruttorie pari a Euro 100,00 dovuti alla Città Metropolitana di Genova, da imputarsi secondo i seguenti estremi finanziari:

Codice	Azione	Importo	Struttura Accertamento
3010002	3003771	100,00	110/2021

Ritenuto

che l'atto non sia soggetto a ulteriori pubblicazioni rispetto alla specifica disciplina di settore e rispetto alla normativa in materia di pubblicità e trasparenza;

che sussistano i presupposti per procedere con il rilascio del presente atto sulla base di tutto quanto sopra rappresentato, poiché l'istruttoria da parte degli uffici competenti si è conclusa favorevolmente,

DISPONE

1) di modificare, fatti salvi i diritti di terzi, l'Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata, ai sensi del D.P.R. 13 marzo 2013, n.59, alla FRANTOI S.r.l., con Atto Dirigenziale della Città Metropolitana di Genova n. 681 del 3.02.2015 e ss.mm.ii., per i comparti aria, rifiuti, scarichi, ed acustica, relativamente all'insediamento produttivo sito nel comune di Genova – via Adamoli 401, come di seguito riportato:

   a) presso l'impianto possono essere ricevuti materiali costituiti da terre e rocce da scavo classificati come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del D.M. 120/2017, da destinare alla produzione di conglomerato cementizio/bituminoso e a operazioni di recupero ambientale;

   b) il materiale di cui sopra deve essere gestito con le stesse modalità attualmente autorizzate per la gestione del materiale originato dall'attività di cava e in conformità a quanto previsto dalla L.R. 12/2012;

copia informatica per consultazione

c) il materiale di cui alla lettera a), prima dell'ingresso in impianto e la collocazione nelle aree di messa in riserva, deve essere sottoposto a test di cessione secondo le modalità di cui all'Allegato 3 al D.M. 05.02.1998 al fine di verificare che abbia caratteristiche tali da non che provocare il rilascio di sostanze pericolose di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'Allegato V alla Parte Terza del D. Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii. Per ciascun sito di produzione, i campioni del materiale da analizzare dovranno essere prelevati secondo le modalità previste dal D.M. 120/2017. I referti analitici dovranno essere trasmessi a Città Metropolitana e ARPAL e conservati in copia presso l'impianto e messi a disposizione degli enti di controllo;

d) la parte descrittiva relativa alle emissioni in atmosfera è sostituita con quella in Allegato 1 al presente atto di cui è parte sostanziale e integrante;

2) di provvedere alla cancellazione dell'iscrizione dell'attività al n. 482 dal registro metropolitano dei soggetti che effettuano attività di recupero rifiuti, ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.. Il paragrafo C) dell'A.D. n. 681/2015 contenente le prescrizioni relative al comparto rifiuti è pertanto eliminato;

3) di introitare la somma pari a € 100,00, versata dalla FRANTOI S.r.l. secondo lo schema denominato dati contabili;

DATI CONTABILI

S/E	Codice	Cap.	Azione		Importo	Prenotazione		Impegno		Accertamento		CUP	CIG
					Euro	N.	Anno	N.	Anno	N.	Anno		
ENTRATA	3010002	0	3003771	+	100,00					110	2021		
Note:													
TOTALE ENTRATE:				+	100,00								
TOTALE SPESE:				-									

4) di trasmettere il presente atto a:

- FRANTOI S.r.l.;
- SUAP del Comune di Genova;
- ARPAL e ASL 3 Genovese ai fini dell'esercizio delle funzioni di controllo;
- Regione Liguria, ISPRA e Sezione Regionale della Liguria dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali

È fatto salvo quant'altro contenuto negli Atti Dirigenziali n. 681 del 23.02.2015 e n. 2382 del 23.11.2018, non espressamente modificato dal presente Atto, nonché tutti gli obblighi comunque disposti per legge e applicabili al caso.

Si informa che contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni, oppure ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla notificazione o piena conoscenza del provvedimento ai sensi del D.Lgs n. 104/2010.

copia informatica per consultazione

Il presente provvedimento verrà pubblicato all'albo pretorio on line per la durata di 15 giorni e sarà successivamente reperibile sul portale telematico Dati Aperti dell'Amministrazione in conformità al decreto trasparenza.

Il presente Atto è stato rilasciato a seguito di un procedimento durato 57 giorni (al 23.06.2021) dalla data di regolarizzazione dell'istanza e di comunicazione da parte del richiedente di rinuncia alle attività da sottoporre alla verifica di assoggettabilità di Valutazione di Impatto Ambientale avvenute in data 26.04.2021.

Sottoscritta dal Dirigente
(BRUZZONE MAURO)
con firma digitale

copia informatica per consultazione

ALLEGATO 1
Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera:

Le stesse hanno origine attività di estrazione da cava, di frantumazione roccia e di produzione di conglomerati bituminosi.

Materie prime utilizzate annualmente
Bitume: 2.000 tonnellate/anno;
Esplosivo: 15 tonnellate/anno;
Sottoprodotto: terre e rocce da scavo.

Prodotti ottenuti
Conglomerato bituminoso: 35.000 tonnellate/anno;
Inerti per edilizia 200.000 tonnellate/anno.

Nella composizione della miscela per la produzione dei conglomerati bituminosi viene addizionato agli inerti il 6% di bitume e l'1% di filler.
Il ciclo produttivo è composto dalle seguenti fasi:
- Estrazione inerte da adiacente cava di Montanasco;
- Frantumazione inerte;
- Stoccaggio inerti per pezzatura;
- Vendita inerti a terzi;
- Carico inerti in tramoggia;
- Carico bitume in cisterna riscaldata;
- Carico del forno per l'essicazione degli inerti;
- Dosaggio automatico degli inerti, del bitume e del filler recuperato per la produzione di conglomerato bituminoso;
- Trasferimento prodotto finito in tramoggia di stoccaggio provvisorio;
- Carico degli automezzi.

Presso l'impianto transitano circa 200 automezzi/giorno, tra attività di cava ed impianto di produzione bitume.

<u>Attività di cava e di frantumazione</u>
La Frantoi s.r.l. è proprietaria e gestore della cava di Montanasco, adiacente agli impianti produttivi.
Il materiale estratto è costituito da calcari del monte Antola contenenti circa il 70% di calcare ed il resto da marna.
La coltivazione avviene a gradoni; l'estrazione avviene prevalentemente con martellone montato su mezzo cingolato. In alternativa l'estrazione del calcare avviene mediante esplosione del fronte di cava con sistema di cariche a microritardi.
Il materiale viene così frantumato ma non fatto cadere. Lo stesso viene spazzato dai gradoni (previa bagnatura) mediante benna: tale operazione viene solitamente eseguita in occasione di giornate di pioggia per limitare fenomeni di diffusione delle polveri in atmosfera. Alla base della parete di cava è presente un lago artificiale per permette un ulteriore abbattimento del sollevamento di polveri presso il punto di caduta della roccia.
La macchina perforatrice presente sul fronte di cava è provvista di unità filtrante a secco.
Il materiale viene inviato tramite benna, pale e scavatori agli impianti di frantumazione costituiti da due mulini ad umido ed uno a secco.
Il materiale estratto viene dapprima trasferito in una tramoggia primaria provvista di sistema di bagnatura e quindi inviato ai frantoi mediante sistema di trasporto a nastri scoperti anch'essi provvisti di ugelli spruzzatori per la bagnatura del materiale. Il sistema di bagnatura è ad attivazione manuale e funzionante in continuo.
I nastri trasferiscono il materiale a due mulini ad umido. Dopo la vagliatura il materiale viene trasferito, a seconda della pezzatura e sempre tramite sistema di trasferimento, ad alcuni nastri sul piazzale adiacente ai mulini per lo stoccaggio in cumuli, oppure caricato direttamente su automezzi per la vendita diretta a terzi. Allo scopo sono presenti 7 punti di carico per le diverse pezzature, dalla sabbia a pezzature di 50 -80 mm.
Adiacente ai due mulini ad umido è presente il nuovo impianto di frantumazione a secco per cui la Ditta aveva presentato comunicazione di variazione impiantistica in data 07.08.97.
Detto impianto è costituito da un mulino a martelli dotato di un sistema costituito da 5 punti di aspirazione e successivo convogliamento dell'aria ad un impianto di contenimento polveri mediante filtro a maniche avente le seguenti caratteristiche. L'impianto determina l'emissione E3 avente le seguenti caratteristiche:

Emissione E3
Altezza emissione: 10 m s.l.s.;

copia informatica per consultazione

Portata massima: 13.000 Nm^3/h;
Funzionamento emissione: 8 h/g per 5 gg/settimana;
Inquinanti: Polveri.
Sistema di abbattimento: Filtro a maniche, dalle seguenti caratteristiche:

Numero maniche	180
Tipo tessuto	poliestere
Grammatura	550 g/m^2
Superficie totale	153 m^2
Velocità attraversamento maniche	0,023 m/s
Metodo di pulizia	Controlavaggio pneumatico

L'impianto risulta inattivo per mancanza di lavoro dal 2015 ad oggi.
Dalle analisi periodiche effettuate in data 06.12.2011 all'emissione E3 derivante dal suddetto mulino a secco risultano le seguenti concentrazioni di polveri:
Portata Emissione: 9.919 Nm^3/h;
Polveri: 1,54 mg/Nm^3 pari a 0,015 kg/h.

La Ditta ha inserito sul camino del filtro della frantumazione a secco (E3) una sonda triboelettrica che monitorizza in continuo l'emissione del filtro e, nel caso di disservizio alle maniche stesse, scatta un sistema di emergenza che interrompe l'aria compressa alle maniche e blocca il funzionamento del filtro.
Il principio di funzionamento di tale sonda si basa – come detto in precedenza – sull'effetto triboelettrico, cioè la generazione di elettricità statica causata dallo sfregamento delle particelle sospese nell'aria contro la superficie della sonda. Particolari circuiti elettrici, alloggiati all'interno della sonda, permettono di trasformare l'elettricità statica prodotta dall'effetto triboelettrico (TE) in un segnale elettronico (STE) proporzionale alla quantità di particelle di polverosità presente nel condotto di emissione. Il segnale tribolettrico STE deve essere opportunatamente "adattato" agendo sul commutatore SW1, in modo da coprire l'intero range delle emissioni ammissibili.
In assenza di emissioni si devono avere circa 0V, mentre con il valore massimo di emissioni previsto il segnale deve essere attorno ai circa 5V. Periodicamente deve essere eseguita la calibrazione della sonda.
Nell'area è presente anche una linea dedicata alla macinazione di terre e rocce classificate come rifiuto, costituita da un frantoio mobile cingolato di potenzialità pari a 90 t/giorno, azionato da motore diesel, dotato di un sistema di filtrazione dell'aria a maniche mediante un filtro a maniche e di un impianto di bagnatura delle a pioggia del materiale caricato sulla tramoggia di alimentazione.

Attività di produzione conglomerati bituminosi
Dai cumuli di stoccaggio inerti sul piazzale, parte del materiale viene utilizzato per alimentare (mediante trasferimento con mezzi meccanici) le 5 tramogge a cielo aperto per lo stoccaggio delle diverse pezzature prima di essere inviato all'impianto di produzione dei conglomerati bituminosi.
Il bitume viene stoccato all'interno di una cisterna da 73.000 litri dotata di circuito ad olio diatermico per il mantenimento della materia prima ad una temperatura compresa tra 130 ÷ 160°C (monitorata al sinottico dell'impianto mediante due termocoppie poste in parallelo), mediante caldaia da 0.093 MW alimentata a metano, originante l'emissione E2.
Presso l'impianto viene monitorata in doppio ed in continuo la temperatura di mantenimento del bitume.
Quest'ultimo viene trasferito all'impianto di produzione mediante pompa dedicata e quindi spruzzato all'interno del miscelatore.
Gli inerti vengono trasferiti dalle tramogge al forno essiccatore mediante sistema di nastri trasportatori scoperti.
Il forno è costituito da un cilindro essiccatore rotante - Marini i cui bruciatori vengono alimentati a metano ed hanno una potenzialità pari a 9.28 MW. I cicli di funzionamento del forno vengono impostati mediante sistema di gestione computerizzata dell'impianto.
Al forno rotativo è asservita un'aspirazione di portata nominale pari a 26000 m^3/h che convoglia l'aria inquinata ad un sistema di contenimento costituito da un filtro a maniche prima di originare l'emissione in atmosfera E1, avente le seguenti caratteristiche:

Emissione E1
Altezza emissione: 12 m s.l.s.;
Portata massima: 26.000 Nm^3/h;
Funzionamento emissione: 8 h/g per 5 gg/settimana;
Inquinanti: Polveri.
Sistema di abbattimento: Filtro a maniche, dalle seguenti caratteristiche:

copia informatica per consultazione

Numero maniche	360
Tipo tessuto	Feltro Nomex
Grammatura	550 g/m^2
Superficie totale	342 m^2
Velocità attraversamento maniche	0,02 m/s
Temperatura massima di esercizio	195°C (allarme a sinottico)

Dalle ultime analisi annuali effettuate all'emissione E1 in data 23.02.2021 si rilevano le seguenti concentrazioni di inquinanti:
Portata Emissione: 19.395 Nm^3/h;
NOx: 38 mg/Nm3 pari a 0,791 kg/h;
Polveri: 1,51 mg/Nm^3 pari a 0,031 kg/h.

Gli allarmi impostati a sinottico riguardano principalmente la temperatura in ingresso al filtro a maniche (195°C) e la temperatura nel mescolatore (300°C). Nel caso di superamento della temperatura in ingresso al filtro a maniche si apre una serranda per consentire l'ingresso di un flusso d'aria fredda nel filtro.
Il filtro a maniche asservito all'impianto di produzione conglomerato è dotato di sistema automatico di pulizia in continuo mediante soffiaggio di aria in controcorrente.La pulizia avviene sequenzialmente nelle celle del filtro. E' installato un deprimometro sulla mandata dell'aria utilizzata per la pulizia: se questa scende sotto i 4 bar, il filtro non viene pulito e scatta un sistema di emergenza che anche in questo caso blocca l'impianto fino al ripristino del disservizio.
Le polveri provenienti dalla pulizia anzidetta (filler) vengono recuperate tramite un sistema a coclea chiuso, temporaneamente stoccate in silo (il cui sfiato è convogliato ad una calza filtrante) e quindi reimpiegate nel ciclo produttivo, previo dosaggio automatico comandato da sinottico.
Gli inerti in uscita dal forno di essiccazione vengono trasferiti tramite elevatore a tazze chiuso in una bilancia, quindi per caduta nel miscelatore sottostante e di seguito ripartiti nei tre sili di stoccaggio provvisorio del conglomerato. Il prodotto finito viene caricato per caduta sugli automezzi tramite tre punti di caduta: uno per il fine, uno per il grosso ed uno per carichi su motocarri. La zona di carico risulta aperta sui 4 lati. Lateralmente è presente una presa di aspirazione che invia l'aria al bruciatore del forno e quindi al filtro a maniche.
Relativamente al sollevamento di polveri da parte dei mezzi in transito presso l'insediamento, la zona in prossimità delle 2 uscite degli automezzi risulta asfaltata ed almeno settimanalmente viene effettuata una pulizia della parte asfaltata di strada e piazzale mediante motoscopa. I piazzali vengono inoltre mantenuti bagnati mediante passaggi con autobotte.

copia informatica per consultazione

Proposta n. 1528 /2021

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE
E VISTO ATTESTANTE LA COPERTURA FINANZIARIA

Ai sensi dell'articolo 147 bis del decreto legislativo 18 agosto 2000, n.267

Proponente: Ufficio Rifiuti scarichi e bonifiche
Oggetto: FRANTOI S.R.L.. INSEDIAMENTO SITO IN GENOVA, VIA ADAMOLI, 401. MODIFICA NON SOSTANZIALE DELL'AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (A.U.A.) RILASCIATA, AI SENSI DEL D.P.R. N. 59/2013 CON ATTO DIRIGENZIALE N. 681 DEL 23.02.2015 E SS.MM.II.. ACCERTAMENTO IN ENTRATA DI EURO 100,00

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE

[ ] Il presente provvedimento non necessita di parere di regolarità contabile in quanto non produce effetti diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria e/o sul patrimonio dell'Ente.

[ ] Il presente provvedimento produce effetti indiretti sulla situazione economico-finanziaria e/o sul patrimonio dell'ente per cui si esprime parere: FAVOREVOLE

Annotazioni o motivazioni del parere sfavorevole:

---

[x] Il presente provvedimento produce effetti diretti sulla situazione economico-finanziaria e/o sul patrimonio dell'ente, evidenziate nelle imputazioni contabili di seguito indicate, per cui si esprime parere: FAVOREVOLE

Annotazioni o motivazioni del parere sfavorevole:

[x] VISTO ATTESTANTE LA COPERTURA FINANZIARIA

S/E	Codice	Cap.	Azione		Importo	Prenotazione		Impegno		Accertamento		CUP	CIG
					Euro	N.	Anno	N.	Anno	N.	Anno		
ENTRATA	3010002	0	3003771	+	100,00					110	2021		
Note:													
TOTALE ENTRATE:				+	100,00								
TOTALE SPESE:				+									

Genova li, 30/06/2021

Sottoscritto dal responsabile
dei Servizi Finanziari
(POLESE BARBARA)
con firma digitale

copia informatica per consultazione

Regione Liguria – Giunta Regionale

Atto N° 1216-2022 - Seduta N° 3776 - del 06/12/2022 - Numero d'Ordine 26

Prot/2022/1427452

Oggetto	Progetto relativo al 2° lotto dei lavori di realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno in Comune di Genova - Autorizzazione al superamento dei quantitativi di materiale di provenienza esterna lavorabili all'impianto della cava Montanasco in Comune di Genova - art. 17 l.r. 12/2012 e s.m. e i.- Revoca DGR 991/2021.
Struttura Proponente	Servizio cave ed attività estrattive
Tipo Atto	Deliberazione

Certificazione delle risultanze dell'esame dell'Atto

Presidente GIOVANNI TOTI - Presidente, partecipanti alla seduta:

Componenti della Giunta		Presenti	Assenti
Giovanni TOTI	Presidente della Giunta Regionale	X	
Alessandro PIANA	Vicepresidente della Giunta Regionale	X	
Andrea BENVEDUTI	Assessore		X
Simona FERRO	Assessore	X	
Giacomo Raul GIAMPEDRONE	Assessore	X	
Angelo GRATAROLA	Assessore	X	
Augusto SARTORI	Assessore	X	
Marco SCAJOLA	Assessore	X	

	7	1

Relatore alla Giunta SCAJOLA Marco

Con l'assistenza del Segretario Generale Avv. Pietro Paolo Giampellegrini e del Segretario di Giunta Dott.ssa Roberta Rossi

La Giunta Regionale

All'unanimità ha approvato il provvedimento

Atto rientrante nei provvedimenti di cui alla lett. A) punto 21) sub

Elementi di corredo all'Atto:

LA GIUNTA REGIONALE

VISTI:

- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m. e i.;
- la l.r. 5 aprile 2012, n. 12 "Testo Unico sulla disciplina dell'attività estrattiva" e s.m. e i.;
- il D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164";
- la deliberazione del Consiglio regionale 26 maggio 2020, n. 7, di approvazione del "Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava e delle correlate varianti al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.) e al Piano Territoriale di Coordinamento dell'Area Centrale Ligure (P.T.C.-A.C.L.)";
- la deliberazione di Giunta regionale n. 991 del 28 ottobre 2021, avente ad oggetto: "Progetto di potenziamento del nodo ferroviario di Genova - Cava Montanasco – Frantoi S.r.l.– Superamento dei quantitativi di materiale di provenienza esterna lavorabili all'impianto di cava - art. 17 l.r. 12/2012 e s.m. e i.";

PREMESSO che con nota Prot-2022-1244144 del 7 novembre 2022, il Settore regionale Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile ha comunicato l'esito favorevole alla valutazione preliminare tramite lista di controllo ex art. 6, comma 9, D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i., in merito alla variante, proposta dal Commissario Straordinario ex art. 10 del D.L. 91/2014, relativa al "Progetto esecutivo del 2° lotto dei lavori relativi alla realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno – Proposta di perizia di variante tecnica-migliorativa", che prevede fra l'altro il conferimento di terre e rocce da scavo all'impianto Frantoi S.r.l., presso la cava Montanasco, in Via Adamoli del Comune di Genova, per la produzione di conglomerato cementizio/bituminoso;

CONSIDERATO che la Frantoi S.r.l., esercente della cava Montanasco, è autorizzata all'esercizio dell'attività estrattiva in forza del provvedimento SUAP Comune di Genova n. 2019-118.0.0 del 3 luglio 2019, così come integrato con provvedimento n. 2021 -118.0.0.-169 del 23 novembre 2021;

CONSIDERATO, altresì, che l'art. 17 della citata l.r. 12/2012 e s.m. e i. consente di lavorare all'impianto di cava materiale di provenienza esterna non costituente rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006, con un limite quantitativo massimo inferiore alla quantità di materiali estratti e lavorati nell'anno precedente, eventualmente derogabile per finalità connesse alla realizzazione di un'opera pubblica;

DATO ATTO che la Giunta regionale con propria deliberazione n. 991 del 28 ottobre 2021, ha approvato per la cava Montanasco tale deroga in relazione all'esecuzione del progetto relativo al potenziamento infrastrutturale del nodo ferroviario di Genova, tratta Voltri-Brignole;

CONSIDERATO che le terre e rocce da scavo provenienti dal cantiere del nodo ferroviario non sono state conferite alla cava Montanasco, come confermato da COCIV, in qualità di General Contractor dell'appalto, in sede di riunione tenutasi presso gli uffici regionali in data 22 marzo 2022;

PRESO ATTO dell'istanza della Frantoi S.r.l, acquisita con Prot-2022-1298888 in data 25 novembre 2022, con la quale:

- si richiede la deroga al limite dei quantitativi massimi di materiale di provenienza esterna, non costituente rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006, lavorabili all'impianto di cava (art. 17, comma 1, l.r. 12/2012 e s.m. e i.), non avendo estratto e lavorato materiale nel corso del 2021;

- si dichiara di aver ottenuto dalla Città Metropolitana di Genova con decreto dirigenziale n. 1382/2021, una modifica non sostanziale all'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) dell'impianto di cava che consente di ricevere materiali costituiti da Terre e Rocce da Scavo (TRS) classificati come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i. e del D.P.R. 120/2017, da destinare alla produzione di conglomerato cementizio/bituminoso e a operazioni di recupero ambientale, contenente la prescrizione che il materiale sia gestito in conformità a quanto previsto dalla l.r. 12/2012 e s.m. e i.;

- si dichiara che la deroga richiesta è finalizzata a poter riciclare, negli impianti a servizio della cava, il materiale non costituente rifiuto proveniente dall'opera pubblica "Progetto Lavori relativi al 2° lotto dei lavori di realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno in Comune di Genova";

CONSIDERATO che:

- fra i principi ispiratori del citato Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (P.T.R.A.C.) è compreso il contenimento del prelievo delle risorse non rinnovabili e l'incentivazione del recupero e riciclo dei materiali derivanti da demolizioni;

- i principi della cosiddetta economia circolare in tema di inerti prevedono il recupero delle TRS per il loro riutilizzo nel mercato delle materie prime e seconde;

- l'utilizzo della cava Montanasco consente di ridurre le distanze fra sito di produzione e sito di utilizzazione delle TRS dei lavori per la galleria scolmatrice del Torrente Bisagno, con conseguente impatto positivo sul traffico cittadino;

CONSIDERATO, inoltre, che alla luce dei quantitativi di materiale che si prevede di conferire alla cava Montanasco nell'ambito del citato PUT, con occupazione di un'ampia porzione del piazzale di cava quale deposito, si ritiene opportuno consentire la lavorazione delle TRS condizionata alla sospensione dell'attività estrattiva;

RITENUTO, pertanto, di consentire alla Frantoi S.r.l., in qualità di esercente la cava Montanasco, il superamento del limite massimo di quantitativo di materiale di provenienza esterna non costituente rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m e i., lavorabile all'impianto a servizio della cava medesima al fine di riciclare le TRS provenienti dalla galleria scolmatrice del Torrente Bisagno;

RITENUTO, infine, di revocare la citata DGR 991/2022, relativa alla deroga concessa nell'ambito del cantiere del nodo ferroviario di Genova;

SU PROPOSTA dell'Assessore Rapporti con il Consiglio regionale, Urbanistica, Pianificazione territoriale, Demanio marittimo e Tutela del Paesaggio, Politiche abitative ed Edilizia, Attività estrattive, Rapporti con i lavoratori transfrontalieri, Formazione, Orientamento e Programmi comunitari di competenza;

D E L I B E R A

per le motivazioni contenute in premessa che si intendono integralmente richiamate:

- di consentire, ai sensi dell'art. 17, comma 1, della l.r. 12/2012 e s.m. e i., alla Frantoi S.r.l., in qualità di esercente la cava Montanasco, il superamento del limite massimo di materiale di provenienza esterna, non costituente rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i., lavorabile all'impianto a servizio della cava medesima, al fine di ricevere e lavorare il materiale derivante dall'opera pubblica realizzata denominata "Progetto esecutivo del 2° lotto dei lavori relativi alla realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno – Proposta di perizia di variante tecnica- migliorativa";

- di condizionare l'efficacia del presente provvedimento alla dichiarazione da parte dell'esercente di sospensione dell'attività estrattiva nella cava per il periodo decorrente fra l'avvio del conferimento delle suddette terre e rocce da scavo e fino all'avvenuto utilizzo del materiale prodotto, attestato dall'esecutore mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà (art. 47 del DPR 28 dicembre 2000, n. 445), rilasciata ai sensi dell'art. 7 del DPR 120/2017;

- di revocare la propria precedente deliberazione n. 991 del 28 ottobre 2021, avente ad oggetto: "Progetto di potenziamento del nodo ferroviario di Genova - Cava Montanasco – Frantoi S.r.l.– Superamento dei quantitativi di materiale di provenienza esterna lavorabili all'impianto di cava - art. 17 l.r. 12/2012 e s.m. e i.";

- di pubblicare per estratto sul BURL il presente provvedimento, nonché, per esteso, sul sito istituzionale della Regione;

- di avvisare che avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al T.A.R. entro sessanta giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro centoventi giorni dalla comunicazione dello stesso.

Iter di predisposizione e approvazione del provvedimento

Identificativo atto 2022-AC-1345

Compito	Completato da	In sostituzione di	Data di completamento
Approvazione Amministratore proponente	Marco SCAJOLA		06/12/2022 09:44
* Approvazione Direttore generale/Vicedirettore generale (regolarità amministrativa tecnica e contabile)	Alessandro CROCE		06/12/2022 08:35
* Approvazione Legittimità	Daniele CASANOVA		05/12/2022 14:37
* Approvazione Dirigente (regolarità amministrativa tecnica e contabile)	Laura LEVI		05/12/2022 12:39
* Validazione Responsabile procedimento (Istruttoria)	Francesco DI CEGLIA		05/12/2022 12:37

* La regolarità amministrativa, tecnica e contabile dell'atto è attestata da ciascun soggetto sopraindicato nell'ambito delle rispettive competenze.

Trasmissione provvedimento:
Bollettino Ufficiale della Regione Liguria per la sua pubblicazione integrale/per estratto
Sito web della Regione Liguria

Firmato digitalmente ai sensi del D.lgs 82/2005 e s.m. limitatamente ai fini del riconoscimento come atto ufficiale della Regione Liguria dal Segretario Generale

aoorlig - r_liguri - Regione Liguria
Prot-2022-1462984
del 12/12/2022

REGIONE LIGURIA

VICE DIREZIONE GENERALE TERRITORIO

Servizio Cave ed Attività Estrattive

P E C

Genova, data protocollazione

Class./Fasc.: 2021/8.9.1.0.0/40

Allegati: 1

Alla Ditta
FRANTOI S.r.l.

16165 GENOVA GE
frantoisrl@pec.it

e, p.c.

Alla CITTA' METROPOLITANA di GENOVA

16121 GENOVA GE
pec@cert.cittametropolitana.genova.it

Al COMUNE di GENOVA

16121 GENOVA GE
comunegenova@postemailcertificata.it

All'ARPAL
Dipartimento Stato dell'Ambiente
e Tutela dai Rischi Naturali
Settore Geologia e Dissesto

16149 GENOVA GE
arpal@pec.arpal.liguria.it

Alla A.S.L. 3 – Genovese
S.C. PSAL

16147 GENOVA GE
protocollo@pec.asl3.liguria.it

Al Commissario Straordinario
ex art. 10 D.L. 91/2014
Ing. Luca Berruti
c/o Settore regionale Interventi Difesa Suolo

S E D E

Al Settore regionale
Valutazione Impatto Ambientale
e Sviluppo Sostenibile

S E D E

Oggetto: Progetto relativo al 2° lotto dei lavori di realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno in Comune di Genova.- **Autorizzazione al superamento dei quantitativi di materiale di provenienza esterna lavorabili all'impianto della cava Montanasco in Comune di Genova** – art. 17 l.r. 12/2012 e s.m. e i.- Revoca DGR 991/2021.

Si trasmette in allegato alla presente la deliberazione della Giunta regionale n. 1216 del 6 dicembre 2022, con la quale si consente alla Frantoi S.r.l., ai sensi dell'art. 17, comma 1, della l.r. 12/2012 e s.m. e i., il superamento del limite massimo di materiale di provenienza esterna, non costituente rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i., lavorabile all'impianto a servizio della cava Montanasco in Comune di Genova, al fine di ricevere e lavorare il materiale derivante dall'opera pubblica realizzata denominata "Progetto esecutivo del 2° lotto dei lavori relativi alla realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno".

Si sottolinea inoltre che l'efficacia di tale provvedimento è condizionata alla dichiarazione da parte dell'esercente di sospensione dell'attività estrattiva nella citata cava per il periodo decorrente fra l'avvio del conferimento delle terre e rocce da scavo e fino all'avvenuto utilizzo del materiale prodotto, attestato dall'esecutore mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà (art. 47 del DPR n. 445/2000), rilasciata ai sensi dell'art. 7 del DPR 120/2017.

Distinti saluti.

La Dirigente del Servizio
(Arch. Laura Levi)

FDC/

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA'
ai sensi dell'art. 47 del Dpr. n. 445/2000

Il sottoscritto ..... BENATO ROBERTO .....,
nato a ..... SARZANA (SP) .....
il 28/08/1958 e residente a ..... GENOVA ..... (GE) .....,
via ..... n. 18/9, CAP ..... 16100 .....
C.F. BNTRRT58M28I452H n° tel. ..... 010 2361076 .....
nella sua qualità di ..... PROCURATORE .....
della Società ..... FRANTOI S.r.l. .....,
con sede a ..... GENOVA ..... (GE) .....,
via ..... n. ..... 401 ....., CAP 16165 n. tel. ..... 010 2361076 .....

consapevole che, in caso di dichiarazioni mendaci, falsità negli atti ed uso di atti falsi, andrà incontro alla responsabilità penale ai sensi dell'art. 76 del Dpr. n. 445/2000 e decadrà, ai sensi dell'art. 75 del Dpr. medesimo, dai benefici eventualmente ottenuti

con riferimento alla Deliberazione della Giunta Regionale n° 1216 del 6 dicembre 2022, con la quale è stato consentito, ai sensi dell'art. 17, comma 1, della l.r. 12/2012 e s.m. e i., alla Frantoi S.r.l., in qualità di esercente la cava Montanasco, il superamento del limite massimo di materiale di provenienza esterna, non costituente rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i., lavorabile all'impianto a servizio della cava medesima, al fine di ricevere e lavorare il materiale derivante dall'opera pubblica realizzata denominata "Progetto esecutivo del 2° lotto dei lavori relativi alla realizzazione della galleria scolmatrice del Torrente Bisagno – Proposta di perizia di variante tecnica- migliorativa".

DICHIARA

ai sensi dell'art. 47 del Dpr. cit.,

che per il periodo decorrente fra l'avvio del conferimento delle suddette terre e rocce da scavo e fino all'avvenuto utilizzo del materiale prodotto, la attività estrattiva nell'ambito della cava verrà mantenuta sospesa.

Il dichiarante
FRANTOI S.r.l.
CAVA ED IMPIANTO CONGLOMERATO BITUMINOSO
Via Adamoli, 401 - 16165 Genova
IL PROCURATORE
P.I.: 02469560102

Genova 13/12/2022
(data e luogo)

(firma per esteso e leggibile)

Allego fotocopia di documento di identità in corso di validità.

Informativa ai sensi dell'articolo 13 del D.Lgs. 196/2003 (Codice in materia di protezione dei dati personali):
I dati acquisiti saranno utilizzati esclusivamente per le finalità relative al procedimento amministrativo per il quale vengono raccolti.
Titolare del trattamento dei dati è l'Amministrazione che li riceve.
Ai sensi dell'art. 7 del D. Lgs. cit., l'interessato può accedere ai dati che lo riguardano e chiederne la correzione, l'integrazione e, se ne ricorrono gli estremi, la cancellazione o il blocco, inviando richiesta scritta al titolare del trattamento.