Allegato G.1 – Attestazione della compatibilità dei materiali di scavo con i siti di destinazione individuati / Cava Viscarda

Franzosi SpA
Capitale Sociale Euro 294.705,32 i.v.
iscritta alla C.C.I.A.A. di AL N°00170860068
R.E.A. di AL N.99535 C.F. e P.Iva: 00170860068

Tortona, lì 26/07/2013

Spett. le Italferr S.p.A.
Area Operativa Centro – PM
Nodo di Genova
Via Bombrini, 11 nero
16149 GENOVA

DICHIARAZIONE
Ai fini del DM 161/2012

Il sottoscritto Franzosi Giorgio nato a Montegioco (AL) il 10/10/1944 e residente a Tortona (AL) in Via Montello n.7 in qualità di legale rappresentante Amministratore Unico della ditta Franzosi S.p.A. con sede in Tortona (AL) Via Bertarino n.47 C.F. e P.I. 00170860068, in relazione alle attività di scavo di terra relativa alla realizzazione dei lavori di potenziamento infrastrutturale Voltri-Brignole del Nodo di Genova

DICHIARA

Che accetterà il materiale risultante eccedente dai predetti scavi, non interessato da eventi di potenziale contaminazione, anche in seguito alla caratterizzazione sugli stessi effettuata dalla ditta proponente, confermando che gli stessi sono, per quanto ad oggi noto, idonei per gli utilizzi previsti presso il sito di cava della Cascina Viscarda in comune di Sale (AL) così come da progetto di recupero ambientale per la stessa approvato con D.G.C. n.76 del 05/10/2009, sia dal punto di vista geotecnico che da quello geomeccanico.
Il ricevimento dei suddetti materiali resta ovviamente subordinato alle residue capacità di riempimento del sito di cava al momento del conferimento.

Per Franzosi S.p.A.
l'Amministratore Unico
Giorgio Franzosi

Sede legale ed amministrativa in Tortona:
Via Bertarino n.47
15057 Tortona (AL)
Tel. 0131/861461 Fax 0131/863546

Unità locale di Basaluzzo:
Via Mulino Loc. Acquisti
15060 Basaluzzo (AL)
Tel/Fax 0143/489864

Unità locale di Voghera:
Strada Oriolo, 85
27058 Voghera (PV)
Tel 0383/47377 Fax 0383/62577

E-mail: info@franzosicave.it **Internet:** www.gruppofranzosi.it

COMUNE DI SALE

Provincia di Alessandria

Originale Copia

DELIBERAZIONE N. 64

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

OGGETTO: L.R 69/78 "Coltivazione Cave e Torbiere" e s.m.i.- Autorizzazione alla coltivazione di una cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda nel Comune di Sale da parte della Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.A. di Tortona.

L'anno duemilasette addì **17** del mese di **dicembre** alle ore 21.00 nella Sala delle adunanze.
Previa l'osservanza di tutte le formalità prescritte dalla vigente legge vennero oggi convocati a seduta i componenti della Giunta Comunale.
All'appello risultano

N. D'ORD.	COGNOME E NOME		PRESENTI	ASSENTI
1	BARCO Angelo	SINDACO	SI	
2	MONGIARDINI Carletto	ASSESSORE	SI	
3	SICBALDI Daniela	ASSESSORE	SI	
4	AMATO Tommaso	ASSESSORE	SI	
5	GOGGI Marco	ASSESSORE	SI	
6	SARTIRANA Mauro	ASSESSORE	SI	
7	TRAVELLA Guido Daniele	ASSESSORE	SI	
		Totali	7	

Assiste e partecipa all'adunanza il **Segretario Comunale Dr. Ercole Lucotti** il quale provvede alla redazione del presente verbale.
Essendo legale il numero degli intervenuti, **il Sindaco Prof. Angelo Barco** assume la presidenza e dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

LA GIUNTA COMUNALE

Esaminata la proposta di delibera formulata dal Servizio Ecologia / Ambiente, corredata dai relativi atti, di seguito trascritta :

Premesso che :

- con nota in data 06/06/2006 prot. nr. 6356 lo Sportello Unico delle Attività Produttive del Comune di Tortona, cui il Comune di Sale è consorziato, comunicava l'avvio di procedimento inerente la fase di verifica di compatibilità ambientale a sensi dell'art. 10 della L.R. 40/98 riguardante la coltivazione di una cava di sabbia e ghiaia con riuso agricolo in località Viscarda nel territorio comunale di Sale da parte della Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi s.p.a. corrente in Tortona via Bertarino;

- con nota fax in data 09/06/2006 prot. nr. 6508 la Provincia di Alessandria convocava una conferenza dei servizi al fine dell'espressione del parere di merito a sensi del comma 3 dell'art. 10 L.R. 40/98;

- con nota in data 16/09/2006 prot. nr. 9796 lo Sportello Unico associato delle Attività Produttive di Tortona, trasmetteva la determina dirigenziale con la quale determinava di escludere dalla fase di valutazione di impatto ambientale il progetto della nuova cava di sabbia e ghiaia a sensi dell'art. 12 della L.R. 40/98;

- con istanza protocollo comunale n. 11508 dell'08/11/2006 la Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi s.p.a. con sede in Tortona –via Bertarino, avanzava quindi istanza al fine di ottenere l'autorizzazione alla coltivazione di una cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda nel territorio comunale di Sale;

- con nota protocollo comunale nr. 12041, tale istanza veniva trasmessa da questo Comune all'Amministrazione Provinciale competente in materia di cave e torbiere ai sensi dell'art. 5 della L.R. 69/78 in data 24/11/2006 al fine di ottenere l'apertura della Conferenza dei Servizi a sensi dell'art. 31 della L.R. 44/00 e il conseguente parere di merito ex art. 32 della L.R. 44/00;

- con nota in data 09/12/2006 prot. nr. 12523 la Provincia di Alessandria convocava una conferenza dei Servizi presso la sede Municipale di Sale al fine dell'esecuzione di ulteriori verifiche in materia di viabilità;

- con nota in data 10/07/2007 prot. nr. 789 la Provincia di Alessandria convocava per il giorno 17/07/2007 una conferenza dei servizi al fine dell'emissione del parere finale di competenza;

- la Conferenza dei Servizi in data 17/07/2007, visti tutti gli atti progettuali e la documentazione integrativa agli atti, esprimeva con verbale in pari data parere favorevole, previa riclassificazione, da parte del Comune di Sale, dell'area agricola soggetta ad intervento estrattivo,in località Viscarda nel territorio comunale di Sale da parte della Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi corrente in Tortona via Bertarino (pos. M1801A);

- Il Consiglio Comunale, con propria deliberazione nr. 22 in data 02/08/2007,esecutiva ai sensi di legge, ha provveduto all'individuazione dell'area in zona agricola entro cui è ammesso in via temporanea l'esercizio di attività estrattiva, in accoglimento dell'istanza presentata dalla Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi di Tortona, a sensi dell'art. 28 bis delle

Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.R.G.C., disponendo il declassamento temporaneo dell'area dalla classe 1^ alla classe 2^ di capacità d'uso del suolo nell'ambito delle previsioni del Piano Territoriale Provinciale;

Ricordato che :

- l'art. 14 della legge della Regione Piemonte n. 35 del 13/11/2006, come modificato dalla successiva legge regionale n. 9 in data 23/04/2007, stabilisce che a decorrere dal 1 Gennaio 2007 gli esercenti di cave e miniere sono tenuti a versare un diritto di escavazione secondo le tariffe stabilite per le sabbie e ghiaie per calcestruzzi in € 0,45 al mc. ;
- il comma 4 dell'art. 14 della succitata L.R. 13/11/2006 nr. 35 e s.m.i. precisa che il 60% della somma ricavata deve essere di competenza comunale, mentre il 40% della rimanenza deve essere versata alla Regione Piemonte;
- gli introiti degli EE.LL. sono finalizzati alla realizzazione di opere di recupero e di riqualificazione ambientale e a progetti di sviluppo locale sostenibile;
- pertanto decadono i contributi previsti da eventuali provvedimenti comunali, che non siano legati all'utilizzo di proprietà comunali;
- le tariffe del diritto di escavazione sono state approvate con deliberazione della G.R. n. 22-6045 in data 4/06/2007 e prevedono, per la fattispecie in questione, un riparto di €. 0, 27 al Comune ed €.0,18 alla Regione per metro cubo di materiale estratto.

Vista la deliberazione n.34 in data 28/11/2007, esecutiva ai sensi di legge, con cui il Consiglio Comunale ha inteso esprimere atto di indirizzo affinché nell'atto di autorizzazione alla coltivazione della cava siano inserite con carattere cogente tutte le condizioni contenute nel parere finale della Conferenza dei Servizi a garanzia dei seguenti fini :

- salvaguardia e miglioramento della rete viaria interessata dall'attività estrattiva;
- rispetto delle distanze civilistiche e da infrastrutture di trasporto energia,
- corretta esecuzione dei lavori di scavo e prefigurazione contestuale della susseguente sistemazione ambientale,
- tutela e mitigazione dell'inquinamento atmosferico ed acustico,
- regimazione e corretto deflusso delle acque meteoriche,
- ottimale riuscita degli interventi di recupero ambientale,
- costituzione di adeguata copertura cauzionale ed assicurativa a favore del Comune;

Visto il verbale della Conferenza dei Servizi in data 17/07/2007 e preso atto delle **condizioni poste alla coltivazione della cava** in argomento, in particolare :

- **al punto 1.3 :** ***subordine alla realizzazione delle opere di adeguamento viabilistico prescritte dal Comune di Tortona e dalla Provincia di Alessandria al fine di garantire la idoneità della rete viaria comunale a sopportare l'incremento di traffico pesante derivante dalla coltivazione della cava, nonché obbligo alla conservazione delle vie di uso pubblico esistenti*** **(punto a(1) delle Prescrizioni Generali;**
- **ai punti da 1.5.2 a 1.5.9 e da 1.5.11 a 1.5.13:** ***per quanto attiene al rispetto delle distanze del C.C.e dalle infrastrutture di trasporto energia , alla profondità massima degli scavi, alla gradualità nella scopertura del terreno vegetale; alla inclinazione e profilatura finale delle scarpate, all'apposizione di capisaldi quotati di controllo, alla conduzione della coltivazione dall'alto verso il basso, al rispetto del progetto di intervento estrattivo approvato dalla Provincia;***
- **al punto 1.5.10:** ***adozione di tutte le misure previste dalla vigente normativa in materia di abbattimento delle polveri e prescrizione di costante umidificazione del piazzale e delle strade di servizio interne all'area di cava;***

- **al punto 1.5.14 :** ***realizzazione opere di regimazione al fine del corretto deflusso della acque meteoriche;***
- **al punto 1.5.15 :** ***monitoraggio costante della coltivazione con presentazione almeno a cadenza annuale di aggiornamenti del piano topografico, del piano di recupero e di verifica della sistemazione ambientale;***
- **ai punti da 1.6.1 a 1.6.9 :** ***tutte le specifiche prescrizioni tecniche ai fini del recupero ambientale;***
- **ai punti 1.7 e 1.8 ed al punto b): 1), 2) e 3) delle Prescrizioni Generali :** ***entità e caratteristiche della cauzione o garanzia assicurativa, sua durata e scadenza, modalità di liberazione;***
- **al punto a) 3) delle Prescrizioni Generali:** ***per quanto attiene all'inquinamento acustico ;***

Considerata l'opportunità di introdurre la seguente ulteriore clausola prescrittiva a discrezione di questa Amministrazione Comunale :

- *la Ditta dovrà garantire che l'attività di cava ed il traffico veicolare ad essa connesso, non comporti dispersione di materiale alcuno sulle strade e nell'ambiente circostante, provvedendo, nel caso ciò si verificasse, alla sua completa eliminazione ed alla tempestiva pulizia dei siti;*

Rilevato che ai sensi del combinato disposto di cui agli artt. 42 e 48 del Testo Unico degli Enti Locali approvato con D.Lgs.267/2000 (già artt. 32 e 35 della legge 142/90) l'autorizzazione all'esercizio di cava rientra nelle competenze generali residuali della Giunta Comunale;

Visto l'art. 55 della L.R. n.. 56/1977 e successive modifiche ed integrazioni che recita " *L'esercizio delle attività estrattive è consentito nel rispetto delle leggi statali e regionali che regolano il settore";*

Visto l'art. 4 della L.R. 69/78 " Coltivazioni cave e torbiere" ed in particolare l'art. 3 che cita testualmente " Nei Comuni dotati di Piano Regolatore qualora la destinazione d'uso dell'area sia difforme l'autorizzazione concessa per l'attività estrattiva costituisce atto di avvio del procedimento di variante del piano Regolatore Generale Comunale";

Considerato che a garanzia dell'autorizzazione della coltivazione di cava la Ditta dovrà predisporre una fideiussione bancaria e/o assicurativa quantificata in € **2.139.013,33** così come disposto dagli art. 1.7 e 1.7.1 del verbale della Conferenza dei Servizi con cui si approva l'intervento;

Vista la L.R . nr. 44/2000;

Vista la deliberazione G.R. del Piemonte n.64-14693 del 31/01/2005;

Visto l'art. 48 del Testo Unico degli Enti Locali approvato con D.Lgs. 267/2000;

Visto il vigente Statuto Comunale;

Visto il parere favorevole espresso dal Responsabile del Servizio Ecologia / Ambiente sulla regolarità tecnica degli atti che formano parte integrate della proposta e sulla proposta medesima;

Con voti unanimi favorevoli, resi in forma palese,

DELIBERA

1) **Di accogliere** l'istanza della Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi s.p.a. con sede in Tortona via Bertarino, autorizzando l'apertura di una cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda nel territorio comunale di Sale da esercire sui mappali 54 – 15 – 13 – 32 del foglio nr. 44 alle condizioni tutte di cui al parere della Conferenza dei Servizi in data 17/07/2007, citata in premessa, che viene allegato in copia alla presente per costituirne parte integrante e sostanziale nonché alle sotto elencate disposizioni:

   - *la Ditta dovrà garantire che l'attività di cava ed il traffico veicolare ad essa connesso, non comporti dispersione di materiale alcuno sulle strade e nell'ambiente circostante, provvedendo,nel caso cio' si verificasse, alla sua completa eliminazione ed alla tempestiva pulizia dei siti.*

2) **di fissare** in € **2.139.013,33** l'importo della garanzia assicurativa o fideiussoria che la predetta società dovrà costituire a garanzia dell'osservanza delle prescrizioni tecniche di coltivazione e di recupero ambientale di cui in narrativa, con validità fino a 24 mesi oltre la data di scadenza del titolo autorizzativo.

3) **di stabilire** che l'inizio dei lavori di cui trattasi e l'esercizio della coltivazione per la durata triennale richiesta è subordinato :

a) *alla realizzazione di tutte le opere di adeguamento viabilistico indicate nelle note del Comune di Tortona-Settore Lavori Pubblici- n. 12286 del 16/04/2007 e della Provincia di Alessandria, Direzione Viabilità n.93035 in data 7/07/2006, atte a garantire l'idoneità della rete viaria a sopportare l'incremento di traffico pesante derivante dalla coltivazione della cava. Gli Enti suddetti, cui la presente è inviata per opportuna conoscenza,sono tenuti ad assicurare tempestivamente l'avvenuta regolare esecuzione delle opere viabilistiche propedeutiche all'avvio della coltivazione.*

b) *alla consegna al Servizio Comunale competente Ecologia /Ambiente di questo Comune della garanzia assicurativa o fideiussoria dell'importo di €.2.139.013,33, recante le seguenti specifiche :*
   - *estinzione solo a seguito di assenso scritto avente valore di liberatoria da parte del Comune beneficiario, che comunque non potrà avere luogo prima di 24 mesi dalla scadenza dell'autorizzazione e dall'avvenuta verifica con esito positivo da parte del Comune delle opere di reinverdimento, ripristino ambientale e riutilizzo ai fini agricoli;*
   - *esclusione dell'applicazione dell'art.1957 del Codice Civile;*
   - *rinuncia del beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art.1944 C.C. e obbligo di pagamento delle somme eventualmente dovute per inadempienze o danni entro il termine massimo di 30 giorni dalla richiesta scritta da parte del Comune beneficiario;*
   - *Obbligo di pagamento delle somme eventualmente dovute, senza necessità di preventivo consenso della Società assicurata esercente la cava, che nulla potrà eccepire al fideiussore in merito al pagamento richiesto e dovuto.*

4) **di nominare** quale responsabile del procedimento, il Geom. Roberto Fossati , Responsabile del Servizio Ecologia/Ambiente del Comune di Sale, demandando al suddetto tutti gli adempimenti ulteriori, anche connessi all'osservanza da parte della Società cavatrice delle prescrizioni e degli adempimenti fissati per l'utilizzo della cava ed il recupero ambientale, nonché della verifica dell'esito favorevole delle opere di recupero ambientale prescritte e del susseguente svincolo del deposito cauzionale di garanzia .

5) **dare atto** che il rilascio della autorizzazione alla coltivazione della cava in oggetto costituisce, ai sensi dell'art. 3 della L.R. 69/78,atto di avvio del procedimento di variante al P.R.G.C. vigente, relativamente ai seguenti mappali : 54 – 15 – 13 -32 del foglio nr. 44;

6) **di disporre** che l'efficacia della presente autorizzazione resta inoltre subordinata all'assolvimento delle obbligazioni pecuniarie di cui all'art. 14 della legge della Regione Piemonte n. 35 del 13/11/2006, come modificato dalla successiva legge regionale n. 9 in data 23/04/2007, secondo le tariffe del diritto di escavazione approvate con deliberazione della G.R. n. 22-6045 in data 4/06/2007;

7) **di stabilire**, ai sensi dell'art. 8 della L.R. 69/78, che l'Amministrazione Comunale, per motivi di pubblico interesse potrà introdurre motivate modifiche alla presente autorizzazione;

8) **di dare atto** che per tutto quanto non espressamente sopra indicato, si farà riferimento alle leggi statali e regionali concernenti la normativa attinente le cave e torbiere, nonchè relativa alla polizia mineraria e all'igiene e sicurezza del suolo e dell'ambiente;

9) **di notificare**, nei modi di legge, copia della presente deliberazione alla Società istante, che dovrà conseguentemente restituirla debitamente sottoscritta in segno di accettazione ed adempimento, senza riserve alcune, nè presenti nè future;

10) **di trasmettere** copia della presente deliberazione al Comune di Tortona ed all'Amministrazione Provinciale di Alessandria.

11) **di dichiarare,** con voti unanimi e favorevoli palesemente espressi, il presente provvedimento immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 134 comma 4° del T.U. delle Leggi sull'Ordinamento degli Enti Locali approvato con D.Lgs n. 267/2000.

COMUNE DI SALE
Provincia di Alessandria

Copia

DELIBERAZIONE N. 76

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

OGGETTO: L.R 69/78 "Coltivazione Cave e Torbiere" e s.m.i.- Cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda nel Comune di Sale coltivata dalla Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.A. di Tortona. Variante Piano di recupero.Autorizzazione.

L'anno duemilanove addì **5** del mese di **Ottobre** alle ore nella Sala delle adunanze.
Previa l'osservanza di tutte le formalità prescritte dalla vigente legge vennero oggi convocati a seduta i componenti della Giunta Comunale.
All'appello risultano

N. D'ORD.	COGNOME E NOME		PRESENTI	ASSENTI
1	BARCO Angelo	SINDACO	si	
2	GOGGI Marco	ASSESSORE		si
3	AMATO Tommaso	ASSESSORE	si	
4	ARZANI Lazzarina	ASSESSORE	si	
5	PAVANELLO Antonio	ASSESSORE	si	
6	SICBALDI Daniela	ASSESSORE	si	
7	TRAVELLA Guido Daniele	ASSESSORE	si	
	Totali		6	1

Assiste e partecipa all'adunanza il **Segretario Comunale Dr. Ercole Lucotti** il quale provvede alla redazione del presente verbale.

Essendo legale il numero degli intervenuti, **il Sindaco Prof. Angelo Barco** assume la presidenza e dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

LA GIUNTA COMUNALE

Richiamata la deliberazione n.34 in data 28/11/2007, esecutiva ai sensi di legge, con cui il Consiglio Comunale ha inteso esprimere atto di indirizzo affinché nell'atto di autorizzazione alla coltivazione della cava in questione siano inserite con carattere cogente tutte le condizioni contenute nel parere finale della Conferenza dei Servizi a garanzia dei seguenti fini :

- salvaguardia e miglioramento della rete viaria interessata dall'attività estrattiva;
- rispetto delle distanze civilistiche e da infrastrutture di trasporto energia,
- corretta esecuzione dei lavori di scavo e prefigurazione contestuale della susseguente sistemazione ambientale,
- tutela e mitigazione dell'inquinamento atmosferico ed acustico,
- regimazione e corretto deflusso delle acque meteoriche,
- ottimale riuscita degli interventi di recupero ambientale,
- costituzione di adeguata copertura cauzionale ed assicurativa a favore del Comune;

Vista la deliberazione della Giunta Comunale nr. 64 del 17/12/2007 con la quale si autorizza la coltivazione di una cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda nel Comune di Sale da parte della Ditta Cave e Calcestruzzi s.p.a. di Tortona;

Visto il verbale della Conferenza dei Servizi in data 17/07/2007 , costituente parte integrante e sostanziale della predetta deliberazione autorizzativa e preso atto delle **condizioni poste alla coltivazione della cava** in argomento, in particolare :

- **al punto 1.3 :** ***subordine alla realizzazione delle opere di adeguamento viabilistico prescritte dal Comune di Tortona e dalla Provincia di Alessandria al fine di garantire la idoneità della rete viaria comunale a sopportare l'incremento di traffico pesante derivante dalla coltivazione della cava, nonché obbligo alla conservazione delle vie di uso pubblico esistenti*** **(punto a(1) delle Prescrizioni Generali;**
- **ai punti da 1.5.2 a 1.5.9 e da 1.5.11 a 1.5.13:** ***per quanto attiene al rispetto delle distanze del C.C. e dalle infrastrutture di trasporto energia, alla profondità massima degli scavi, alla gradualità nella scopertura del terreno vegetale; alla inclinazione e profilatura finale delle scarpate, all'apposizione di capisaldi quotati di controllo, alla conduzione della coltivazione dall'alto verso il basso, al rispetto del progetto di intervento estrattivo approvato dalla Provincia;***
- **al punto 1.5.10:** ***adozione di tutte le misure previste dalla vigente normativa in materia di abbattimento delle polveri e prescrizione di costante umidificazione del piazzale e delle strade di servizio interne all'area di cava;***
- **al punto 1.5.14 :** ***realizzazione opere di regimazione al fine del corretto deflusso della acque meteoriche;***
- **al punto 1.5.15 :** ***monitoraggio costante della coltivazione con presentazione almeno a cadenza annuale di aggiornamenti del piano topografico, del piano di recupero e di verifica della sistemazione ambientale;***
- **ai punti da 1.6.1 a 1.6.9 :** ***tutte le specifiche prescrizioni tecniche ai fini del recupero ambientale;***
- **ai punti 1.7 e 1.8 ed al punto b): 1), 2) e 3) delle Prescrizioni Generali :** ***entità e caratteristiche della cauzione o garanzia assicurativa, sua durata e scadenza, modalità di liberazione;***
- **al punto a) 3) delle Prescrizioni Generali:** ***per quanto attiene all'inquinamento acustico ;***

Vista la proposta di variante del piano di recupero pervenuta in data 30 Giugno 2009 prot. nr. 7720 con cui la Società coltivatrice propone modifiche migliorative al piano di recupero della cava precedentemente autorizzato, consistenti in :

- ✓ *un più consistente ritombamento mediante l'apporto di circa ulteriori 200.000 mc. di materiale idoneo (terre di scavo non inquinate);*

- ✓ *la ricostituzione del piano di recupero ad un livello più alto di circa 120 cm. riguardo al progetto inizialmente autorizzato, con un minore dislivello tra il piano recuperato e le superfici circostanti, con conseguente minore pendenza delle scarpate di raccordo e la definitiva ricomposizione del piano di campagna a una profondità di m.1- 1,30 rispetto al piano originario.*

Visto il verbale della conferenza dei Servizi in data 26 Agosto 2009 dal quale si evince che la Provincia di Alessandria ha previamente rinviato ogni decisione in merito al fine delle necessarie verifiche di carattere procedurale amministrativo e di alcuni aspetti tecnici;

Visto il successivo verbale della Conferenza dei Servizi in data 1° Ottobre 2009 ed il relativo allegato tecnico riferito alla cava in località Viscarda in Comune di Sale – Esercente Ditta Franzosi cave e Calcestruzzi S.p.A - pos. M1801A, con cui la Provincia di Alessandria ha espresso **parere favorevole alla modifica della autorizzazione per la realizzazione dell'intervento, consistente nel ripristino parziale dello scavo con riporto di terre e rocce naturali di scavo ad esclusione di ogni tipo di rifiuto, e nel rispetto di quanto previsto dal Dlgs. 117/2008**

Considerato che in esecuzione del disposto dell'art. 7 comma III della L.R. 69/1978 la Conferenza ritiene che l'importo della cauzione o garanzia assicurativa venga modificato in aumento da € 2.139.013,33 ad € 2.357.020,63;

Vista la nota in data 2/10/2009 prot. 20/Imp. di Intesa S. Paolo Spa – Filiale Imprese di Novi Ligure pervenuta via telefax in data 03 Ottobre 2009 con cui la stessa si rende garante relativamente alla nuova garanzia fidejussoria pari ad € 2.357.020,63 da versarsi da parte della Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi SpA di Tortona a garanzia dell'osservanza delle prescrizioni tecniche di coltivazione e di recupero ambientale della cava di ghiaia e sabbia sita in località Viscarda nel Comune di Sale.

Vista la L.R . nr. 44/2000;

Vista la deliberazione G.R. del Piemonte n.64-14693 del 31/01/2005;

Visto l'art. 48 del Testo Unico degli Enti Locali approvato con D.Lgs. 267/2000;

Visto il vigente Statuto Comunale;

Visto il parere favorevole espresso dal Responsabile del Servizio Ecologia / Ambiente sulla regolarità tecnica degli atti che formano parte integrate della proposta e sulla proposta medesima;

Con voti unanimi, resi in forma palese,

DELIBERA

1) **Di accogliere** l'istanza della Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi s.p.a. con sede in Tortona via Bertarino, autorizzando la variante del Piano di recupero alle condizioni tutte di cui al verbale della Conferenza dei Servizi in data 01/10/2009, ed il relativo allegato tecnico riferito alla cava in località Viscarda in Comune di Sale – Esercente Ditta Franzosi cave e Calcestruzzi S.p.A - pos. M1801A, citato in premessa, che viene allegato in copia alla presente per costituirne parte integrante e sostanziale;

2) **di fissare** in € **2.357.020,63** l'importo della garanzia assicurativa o fideiussoria che la predetta società dovrà costituire a garanzia dell'osservanza delle prescrizioni tecniche di coltivazione e di recupero ambientale di cui in narrativa, con validità fino a 24 mesi oltre la data di scadenza del titolo autorizzativo.

3) **di confermare** quale responsabile del procedimento, il Geom. Roberto Fossati , Responsabile del Servizio Ecologia/Ambiente del Comune di Sale, demandando al suddetto tutti gli adempimenti ulteriori, ed in particolare :

ALLEGATO ALLA DELIBERA G.C. N. 76 del 05.10.2009

PARERE DI REGOLARITA' TECNICA DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(Art.49 T.U. delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D.Lgs n.267/2000)

FAVOREVOLE

Geom. Roberto Fossati

Provincia di Alessandria

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE PIANIFICAZIONE – DIFESA DEL SUOLO – VIA – SERVIZI TECNICI
Ufficio Attività Estrattive

Verbale della Conferenza di Servizi ex art. 32 L.R. 44/2000 relativamente al progetto di cava in località Viscarda del Comune di Sale – Esercente ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.a.
Pos. M1801A

Il giorno 01/10/2009 alle ore 10.00, presso la sede Provinciale di via Galimberti 2/a, Ufficio Attività Estrattive, si è riunita la Conferenza di Servizi ex art. 32 L.R. 44/2000, per esaminare l'istanza ex art. 8 L.R. 22/11/1978 n. 69, relativa alla modifica dell'autorizzazione per la coltivazione della cava in località Viscarda del Comune di Sale esercita dalla ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.a.

Sono presenti i sigg.: COME RISULTA DAL FOGLIO DI PRESENZA

Presiede, in qualità di responsabile del procedimento, il sig. JONNA GIANNI della Direzione Provinciale Pianificazione – Ufficio Attività Estrattive.

Partecipa il sig. JONNA GIANNI, della Direzione Provinciale Pianificazione – Ufficio Attività Estrattive, in qualità di istruttore dell'istanza presentata.

La Conferenza,

- sentito il funzionario istruttore che illustra la situazione tecnico amministrativa relativa all'istanza finalizzata alla modifica dell'autorizzazione per la coltivazione della cava in premessa;

- VISTA L'ISTANZA PRESENTATA E GLI ELABORATI PROGETTUALI;
- VISTA LA PROPOSTA DI PARERE PREDISPOSTA DAL FUNZIONARIO ISTRUTTORE E LE PRESCRIZIONI IN ESSA CONTENUTE,

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE ALLA MODIFICA DELL'AUTORIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO, CONSISTENTE NEL RIPRISTINO PARZIALE DELLO SCAVO CON RIPORTO DI TERRE E ROCCE NATURALI DI SCAVO AD ESCLUSIONE DI OGNI TIPO DI RIFIUTO, E NEL RISPETTO DI QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 117/2008,

Provincia di Alessandria

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE PIANIFICAZIONE – DIFESA DEL SUOLO – VIA – SERVIZI TECNICI
Ufficio Attività Estrattive

Leggi Regionali 69/78 e 44/00

Conferenza di Servizi in data 01/10/2009, ore 10.00

(art. 32 L.R. 44/00)

Pos. M1801A

Cava in località: **VISCARDA**

Comune di: **SALE**

Proponente: **FRANZOSI CAVE E CALCESTRUZZI S.p.a.**

Il Responsabile del procedimento: VERNA GIANNI

Il Funzionario istruttore: VERNA GIANNI

FOGLIO DI PRESENZA		
NOME E COGNOME	**FIRMA**	**AMMINISTRAZIONE O ENTE RAPPRESENTATO**
Gloria Lupastente	Gloria Lupastente	Regione Piemonte
MELLO BARBIERI		ESPERTO PROVINCIA
PAOLO BOBBIO		" "
BUTTI MARCO		" "
FOSCARI ROBERTO		COMUNE DI SALE

Provincia di Alessandria

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE PIANIFICAZIONE – DIFESA DEL SUOLO – VIA – SERVIZI TECNICI
Ufficio Attività Estrattive

Allegato tecnico al verbale della Conferenza di Servizi, ex art. 32 L.R. 44/2000, del 01/10/2009

Cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda del Comune di Sale esercita dalla Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.a. – Pos. M1801A –

La Conferenza:

- vista la L.R. 44/2000 artt. 30 – 31 – 32;
- esaminata la domanda presentata ex art. 8 L.R. 22/11/1978 n. 69 e la documentazione allegata;
- vista la deliberazione della Giunta Comunale di Sale n. 84 datata 17/12/2007 con la quale è stata autorizzata la coltivazione della cava in oggetto;
- visto il verbale della prima riunione sopralluogo di Conferenza tenutasi presso la sede municipale del Comune di Sale in data 26/08/2009;
- considerato che l'intervento in atto prevede la realizzazione di una fossa il cui piazzale, a recupero avvenuto, si attesta ad una quota inferiore di circa 2,5 metri dal piano di campagna circostante;
- letti gli elaborati progettuali dai quali si prende atto che la ditta esercente evidenzia la disponibilità di terre e rocce naturali di scavo utilizzabili per il riempimento parziale dello scavo sino ad una quota inferiore di circa 1,3 metri al piano di campagna primitivo (riporto per una potenza di 1,2 metri);
- valutato comunque che tale attività, trattandosi di una cava in atto, deve essere resa compatibile con il disposto del provvedimento autorizzativo rilasciato ai sensi dell'art. 1 della L.R. 69/78;
- sentita la relazione istruttoria;
- dopo ampia ed approfondita discussione,

esprime il seguente parere:

1.1. In considerazione dei rilievi sottolineati nella relazione istruttoria e nei successivi interventi esprime parere favorevole, limitatamente alle competenze di cui alla L.R. 69/78, alla modifica dell'autorizzazione vigente per la coltivazione ed il recupero della cava, consistente nel parziale ritombamento dell'area interessata dagli scavi, determinandone la medesima scadenza, quindi sino al 17/12/2010, alle condizioni di seguito indicate.

1.2. L'imprenditore, almeno 8 giorni prima dell'inizio dei lavori sia tenuto a presentare denuncia di esercizio all'Amministrazione Comunale in cui è ubicata la cava ed al Servizio di Polizia Mineraria della Provincia di Alessandria ai sensi degli articoli 6 e 28 del D.P.R. 09/04/1959 n. 128, così come modificati dall'art. 20 commi 1, 11 e 14 del D.lgs 25/11/1996, n. 624.
In allegato alla suindicata denuncia di esercizio il datore di lavoro dovrà inviare al Settore Tutela e Valorizzazione Ambientale il "Documento di Sicurezza e Salute" (D.S.S.) di cui all'art. 6 del D.lgs 624/1996.
In caso di affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi, o comunque quando nello stesso luogo di lavoro sono presenti lavoratori di più imprese, il titolare deve provvedere a quanto disposto dall'art. 9 del citato D.lgs 624/1996 ed a predisporre un "D.S.S. coordinato" da trasmettersi anch'esso in allegato alla citata denuncia di esercizio.

1.3. Ai fini della coltivazione di cava determina le seguenti prescrizioni tecniche:

1.3.1. l'esecuzione dei lavori di coltivazione sia autorizzata nel seguente mappali richiesti dalla ditta istante:

IN MERITO ALLE MISURAZIONI TECNICHE RIGUARDANTI LA COLTIVAZIONE MINERARIA ED IL RECUPERO DECIDE DI APPROVARE IL PARERE PROPOSTO DAL FUNZIONARIO ISTRUTTORE, DI FARLO PROPRIO, COSÌ COME MODIFICATO IN DATA ODIERNA, DISPONENDO CHE SIA ALLEGATO AL PRESENTE VERBALE PER FARNE PARTE INTEGRANTE E SOSTANZIALE.

Alessandria, lì 01/10/2009

Il Responsabile del Procedimento

I Partecipanti

Pos. M1801A

Foglio n. 44 pp.cc. 54, 15, 13, 32;

1.3.2. durante la coltivazione siano mantenute le distanze previste dall'art. 891 del Codice Civile, salvo specifico assenso da parte dei proprietari confinanti;

1.3.3. la massima profondità degli scavi non sia spinta al di sotto della quota assoluta 90,40 metri indicata negli elaborati cartografici allegati all'istanza presentata dalla ditta (Tavola n. 07 "Sezioni topografiche" datata Novembre 2006);

1.3.4. il ciglio superiore degli scavi sia mantenuto ad una distanza non inferiore a 50 metri da oleodotti o gasdotti ed a 20 metri dai sostegni delle linee elettriche, telefoniche e dalle strade di uso pubblico salvo specifiche deroghe ai sensi dell'art 104. D.P.R. 128/1959;

1.3.5. la scopertura del terreno vegetale ed i lavori di scavo conseguenti devono procedere secondo i lotti di progetto al fine di limitare gli effetti negativi sul paesaggio e consentire un più sollecito recupero ambientale;

1.3.6. le scarpate durante la coltivazione dovranno presentare inclinazione non superiore a 30° sessagesimali;

1.3.7. la profilatura delle scarpate nella configurazione finale di scavo dovrà presentare inclinazione non superiore a 20° sessagesimali con materiale in posto, senza riporto di materiali rimaneggiati;

1.3.8. la profilatura delle scarpate nella configurazione finale di recupero dovrà presentare inclinazione non superiore a 2° sessagesimali utilizzando sia il materiale definito "materiale inerte caratterizzato da rilevante frazione limosa" (Capitolo 4, Progetto di Coltivazione della Relazione Tecnica datata Novembre 2006), già presente nel sito, e non utilizzabile merceologicamente sia le terre e rocce di scavo naturali ~~e non inquinate~~ oggetto della presente istanza di modifica;

1.3.9. in fase di coltivazione dovranno essere adottate tutte le misure previste dalla vigente normativa in materia di abbattimento delle polveri.
In particolare, il piazzale e le strade di servizio interne all'area di cava dovranno essere costantemente umidificate;

1.3.10. la coltivazione sia attuata procedendo dall'alto verso il basso nel rispetto delle distanze di salvaguardia e della configurazione delle scarpate previste al termine della coltivazione;

1.3.11. la coltivazione avvenga per il resto come da progetto presentato per quanto compatibile con le prescrizioni contenute nel presente parere;

1.3.12. ci si attenga alle disposizioni prescritte nella Determinazione Dirigenziale della Provincia di Alessandria n. DDAA2-177-2006 datata 17/07/2006, assunta ai sensi della L.R. 40/98, con la quale si esclude l'intervento estrattivo dalla fase di Valutazione d'Impatto Ambientale, peraltro già recepite nella redazione del progetto in esame;

1.3.13. sia assicurato durante ed al termine della coltivazione il corretto deflusso delle acque meteoriche mediante la realizzazione delle opere di regimazione indicate in progetto;

1.3.14. entro il 31 dicembre di ogni anno, la ditta esercente è tenuta a presentare una relazione sui lavori svolti, un aggiornamento del piano topografico della cava, la previsione del recupero da realizzare nel corso dell'anno successivo, nonché il consuntivo delle opere di sistemazione ambientale attuate nell'anno corrente;

1.4. Ai fini del recupero ambientale determina le seguenti prescrizioni tecniche:

1.4.1. la coltre di terreno vegetale della potenza media di 50 centimetri sia accantonata nelle immediate vicinanze dello scavo e venga rimessa a dimora non appena possibile dopo la coltivazione;

1.4.2. la coltre di materiale definito "materiale inerte caratterizzato da rilevante frazione limosa" sottostante al terreno vegetale, avente una potenza variabile da 120 a 190 centimetri, sia accantonata nelle immediate vicinanze dello scavo e sia riutilizzata per il parziale riempimento nonché rimodellamento morfologico del sito nel rispetto delle modalità indicate negli elaborati progettuali n. 06 "Planimetria di stato finale" e n. 07 "Sezioni

topografiche" datati novembre 2006;

1.4.3. dopo la coltivazione lo scavo sia ritombato mediante il riporto di terre e rocce di scavo naturali ~~e non inquinate di provenienza esterna~~ con idonee caratteristiche qualitative, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., sino a raggiungere le quote indicate negli elaborati progettuali n. 07var e 08var datati giugno 2009;

1.4.4. dopo la coltivazione ed il rimodellamento morfologico, su tutta l'area interessata dagli scavi sia messa a dimora la coltre di terreno vegetale di cui al punto 1.4.1. precedentemente accantonata;

1.4.5. al termine della coltivazione dei singoli lotti il piazzale di cava risultante sia riutilizzato ai fini agricoli e sia preparato per le successive semine o impianti;

1.4.6. i lavori di recupero dei singoli lotti devono essere realizzati secondo le previsioni progettuali ed in stretta successione temporale con la conclusione dei lavori di cava relativi ai lotti stessi;

1.4.7. siano eseguite tutte le operazioni di preparazione per le successive semine e/o piantagioni (lavorazioni, ammendamenti, concimazione, preparazione di buche per l'impianto ecc.);

1.4.8. qualora sia accertata la mancata od insufficiente effettuazione delle opere di recupero ambientale previste e prescritte, l'Amministrazione Comunale avvii immediatamente le procedure di revoca dell'autorizzazione alla coltivazione e per l'incameramento della cauzione;

1.4.9. entro sei mesi dalla scadenza dell'autorizzazione dovranno essere eseguiti tutti i lavori di recupero ambientale previsti e prescritti;

1.4.10. al fine di ottenere un'ottimale riuscita degli interventi di recupero ambientale prescritti ai punti precedenti siano eseguite tutte le cure colturali e le opere ausiliarie per due anni dalla scadenza dell'autorizzazione.

1.5. In esecuzione del disposto dell'art. 7 co. III L.R. 69/1978 si ritiene che l'importo della cauzione o garanzia assicurativa sia fissato in euro 2.357.020,63 (duemilionitrecentocinquantasettemilaventi/63).

1.5.1. Tale garanzia, in attuazione al disposto di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 12-11591 datata 15/06/2009 recante le linee guida per gli interventi di recupero ambientale dei siti di cava, relative all'aspetto economico della cauzione o polizza fideiussoria a garanzia degli interventi stessi, deve contenere le seguenti specifiche:

- estinzione solo a seguito di assenso scritto di liberazione da parte del beneficiario che comunque non potrà avvenire prima di 24 mesi dalla data di scadenza dell'autorizzazione;
- esclusione dell'applicazione dell'articolo 1957 del Codice Civile;
- obbligo di pagamento delle somme eventualmente dovute, in base alla fideiussione, entro il termine massimo di 30 giorni dal ricevimento della richiesta scritta del beneficiario, restando inteso che, ai sensi dell'articolo 1944 del Codice Civile, il fideiussore deve rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- obbligo di pagamento delle somme eventualmente dovute, a semplice avviso alla società esercente la cava, senza necessità di preventivo consenso da parte di quest'ultima, che nulla potrà eccepire al fideiussore in merito al pagamento stesso.

1.6. La liberazione della garanzia avvenga secondo le condizioni precisate al punto b2 delle prescrizioni generali.

1.7. La presente cauzione è da intendersi sostitutiva di quelle attualmente contratte.

1.8. L'atto relativo al presente parere sia inviato a tutti i componenti la Conferenza.

PRESCRIZIONI GENERALI

La Conferenza per tutte le cave autorizzate esprime infine il seguente parere:

a) In merito alla conduzione dei lavori di coltivazione:
   1) il richiedente metta in atto tutti i provvedimenti necessari alla conservazione delle vie di uso pubblico esistenti, nel completo rispetto del D.P.R. 128/1959, e provveda alla delimitazione dell'intera area di cava con i cartelli ammonitori previsti dall'art. 114 del medesimo D.P.R. 128. La loro frequenza e sistemazione siano tali da evidenziare chiaramente l'approssimarsi dell'area di cava da qualunque lato;
   2) siano fatti salvi gli interventi che si rendessero necessari ai fini dell'applicazione dell'art. 23 L.R. 69/1978 in materia di polizia mineraria ed i diritti dei terzi nei termini esplicitamente richiamati dal Codice Civile;
   3) in relazione alle immissioni di rumore nell'ambiente, dovute agli impianti fissi e mobili ed agli automezzi operanti in cava, la ditta esercente è tenuta al rispetto dei limiti del livello sonoro equivalente (Leq) fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" ed a quelli prescritti a seguito della zonizzazione del territorio comunale; la ditta è inoltre tenuta al rispetto del Decreto Legislativo 15/08/1991 n. 277 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro.

b) In merito al disposto di cui al co. III art. 7 L.R. 69/1978:
   1) nei casi esplicitamente e singolarmente richiamati nel verbale si ravvisa l'opportunità che la scadenza della garanzia assicurativa o fidejussoria sia stabilita con data di un anno posteriore alla scadenza dell'autorizzazione onde consentire all'Amministrazione Comunale la verifica dell'esito favorevole delle opere di rinverdimento e/o reimpianto;
   2) negli altri casi ugualmente richiamati nei singoli pareri si ravvisa l'opportunità che la liberazione della garanzia fidejussoria o assicurativa sia stabilita con data di due anni posteriore alla scadenza dell'autorizzazione onde consentire all'Amministrazione Comunale la verifica dell'esito favorevole delle opere di rinverdimento e/o reimpianto;
   3) negli altri casi ugualmente richiamati nei singoli pareri si ravvisa l'opportunità che la liberazione della garanzia fidejussoria o assicurativa sia stabilita con data di tre anni posteriore alla scadenza dell'autorizzazione onde consentire all'Amministrazione Comunale la verifica dell'esito favorevole delle opere di rinverdimento e/o reimpianto.

c) Si fa presente che l'autorizzazione di cava, ai sensi dell'art. 3 L.R. 69/1978, costituisce atto di avvio del procedimento di variante dello strumento urbanistico vigente.
   Le Amministrazioni Comunali in fase di nuova stesura del P.R.G. dovranno provvedere a inserire le aree estrattive nello strumento urbanistico.

Alessandria, lì 01 ottobre 2009

IL PRESIDENTE
f.to Prof. Angelo Barco

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Dr. Ercole Lucotti

E' copia conforme all'originale

Sale lì, 08.10.2009

IL SEGRETARIO COMUNALE
Dr. Ercole Lucotti

ATTESTATO DI PUBBLICAZIONE

Si attesta che copia della deliberazione viene pubblicata all'Albo Pretorio di questo Comune per quindici giorni consecutivi

dal 08.10.2009 al 23.10.2009

Sale lì, 08.10.2009

IL NOTIFICATORE
f.to Giancarlo Rolando

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Certifico Io sottoscritto Segretario Comunale che copia del presente verbale viene pubblicata il giorno 08.10.2009 all'Albo Pretorio, ove rimarrà per quindici giorni consecutivi.

Sale lì, 08.10.2009

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Dr. Ercole Lucotti

La presente deliberazione :

☒ è stata dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134, 4° comma del T.U. Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D.lgs 267/2000, in **data 05.10.2009**

☐ è divenuta esecutiva il essendo trascorsi 10 giorni dalla pubblicazione all'Albo Pretorio

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Dr. Ercole Lucotti

COMUNE DI SALE

Provincia di Alessandria

www.comune.sale.al.it

P.E.C. (Posta Elettronica Certificata) sale@cert.ruparpiemonte.it

Via Manzoni n°1 – Cap. 15045 – P.IVA 00409960069

SERVIZIO URBANISTICA - EDILIZIA PRIVATA - AMBIENTE

tel. 0131/845939 - fax 0131/828288

Det Nr. **14U/2011**

OGGETTO: CAVA DI SABBIA E GHIAIA LOCALITA' VISCARDA NEL COMUNE DI SALE ESERCITA DALLA DITTA FRANZOSI -POS. NR. M1801A

L'anno duemilaundici, il giorno venti del mese di Giugno

Il Responsabile del Servizio Urbanistica - Edilizia Privata - Ambiente

Visto il Decreto Sindacale nr. 11 del 21/12/2009 con la quale il sottoscritto viene nominato Responsabile del Servizio Urbanistica Edilizia Privata Ambiente Protezione Civile;
Vista La L.R. 44/2000 artt. 30-31-32;
Vista la deliberazione del Giunta Comunale di Sale nr. 84 in data 17/12/2007 con la quale è stata autorizzata la coltivazione di cava in località Viscarda del Comune di Sale alla Ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi corrente in Tortona via Bertarino;
Vista la deliberazione della Giunta Comunale nr. 76 datata 05/10/2009 con la quale è stata autorizzata la modifica del progetto di coltivazione della cava in oggetto;
Vista la determinazione del sottoscritto Responsabile del Servizio datata 26 /11/2010 nr. U049 con la quale a seguito di accertamento della corretta esecuzione delle opere di recupero su una parte dell'area, è stata liberata la corrispondente quota fidejussoria corrispondente ad € 895.491,05;
Esaminata la domanda presentata ex art. 10 della legge regionale nr. 69 del 22/11/1978 e la relativa documentazione allegata;
Considerato che nella conferenza dei servizi tenutasi in data 21/03/2011 presso la Provincia di Alessandria, la Commissione Provinciale ha espresso parere favorevole al rinnovo della autorizzazione di coltivazione della cava suddetta sino al **06/12/2011**;
Visto il verbale, in pari data, della Conferenza dei Servizi indetta dalla Provincia di Alessandria;
Visto il versamento della polizza fidejussoria quantificata in € **1.505.815,39**;
TUTTO CIO' PREMESSO,

DETERMINA

AUTORIZZARE il rinnovo della autorizzazione di coltivazione cava in località Viscarda

nel Comune di Sale da parte della Franzosi Cave e Calcestruzzi corrente in Tortona via Bertarino sino al **06/12/2011** secondo quanto disposto dalle prescrizioni di cui al verbale della Conferenza dei Servizi in data 21/03/2011;
INVIARE copia del presente provvedimento alla Provincia di Alessandria Direzione Pianificazione Servizio Attività Estrattive via Galimberti 2/a Alessandria , alla Ditta Franzosi Cave Calcestruzzi corrente in Tortona via Bertarino per opportuna conoscenza e per quanto di loro competenza;

Il Responsabile del Servizio Urbanistica
Edilizia Privata - Ambiente

F.to FOSSATI GEOM. ROBERTO

PUBBLICAZIONE

A cura del Servizio Urbanistica - Edilizia Privata - Ambiente si provvede alla pubblicazione per giorni 15 all' Albo Pretorio Telematico, consultabile dal sito internet del Comune all'indirizzo:

www.comune.sale.al.it

Sale lì, 20/06/2011

Il Responsabile del Servizio Urbanistica
Edilizia Privata - Ambiente

F.to FOSSATI GEOM. ROBERTO

COMUNE DI SALE

in GESTIONE ASSOCIATA con i Comuni di

Alluvioni C. - Carbonara S. - Piovera - Pontecurone - Spineto S.

www.comune.sale.al.it

P.E.C. sale@cert.ruparpiemonte.it

Via Manzoni n°1 – Cap. 15045 – P.IVA 00409960069

Servizi SUE - SUAP

tel. 0131/845939 - fax 0131/828288

Det Nr. **4G/2013**

OGGETTO: AUTORIZZAZIONE PROROGA AL 31/12/2013 PER RECUPERO AMBIENTALE CAVA VISCARDA.

L'anno duemilatredici, il giorno diciannove del mese di Giugno

Il Responsabile dei Servizi SUE - SUAP

PREMESSO che con deliberazione del Consiglio Comunale n.34 del 28/11/2007 veniva formulato, da parte del Consiglio, atto di indirizzo alla Giunta Comunale, nei confronti della Ditta Franzosi S.p.A., corrente in Tortona, via Bertarino,alla coltivazione di cava in località Viscarda sui mappali nn.54-15-13-32 del Foglio di Mappa n.44, a seguito esito Conferenza dei Servizi tenutasi presso la Provincia di Alessandria, Dipartimento Ambiente ,Territorio Infrastrutture, in data 17/07/2007, giusto verbale allegato parte integrante alla deliberazione;

VISTA la successiva deliberazione n.64 del 17/12/2007, con la quale veniva autorizzata la Ditta Franzosi S.p.A., corrente in Tortona, via Bertarino, alla coltivazione della cava di sabbia e ghiaia in località Viscarda nel Comune di Sale, per la durata della coltivazione triennale;

VISTA altresì la deliberazione n°76 del 05/10/2009 con la quale veniva autorizzata la variante al progetto di recupero ambientale, alle condizioni contenute nella Conferenza dei Servizi Provinciale in data 01/10/2009 e relativo allegato tecnico consistente nel ripristino parziale dello scavo con riporto di terre e rocce naturali di scavo ad esclusione di ogni tipo di rifiuto, e nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs.n° 117/2008;

VISTA la Determinazione in data 20/06/2011 n° 14U/2011 a seguito della Conferenza dei Servizi Provinciale del giorno 21/03/2011, con la quale veniva autorizzata la proroga alla coltivazione della cava de quo a tutto il 06/12/2011;

VISTA ancora la Determinazione in data 28/06/2012 n° 27U/2012, con la quale veniva autorizzata ulteriore proroga alla coltivazione della cava a tutto il 31/12/2012;

VISTA la comunicazione con la quale la Ditta Franzosi S.p.A in data 10 maggio 2013, protocollata al .n°4745 in data 13/05/2013, con la quale a seguito della avverse condizioni metereologiche, le operazioni di ritombamento e conseguente recupero ambientale hanno subito ritardi e sono tutt'ora sospese determinando l'allungamento delle tempistiche necessarie alle ultimazioni delle opere di recupero ambientale, chiede un congruo periodo di ulteriore proroga;

DATO ATTO che per le motivazioni sopra espresse e in considerazione che la data di ultimazione lavori per il solo recupero ambientale è già stata oggetto di proroga;

ATTESO CHE la fidejussione rilasciata a garanzia del recupero ambientale è valida alla comunicazione di svincolo da parte di questa Amministrazione;

CONSIDERATA la richiesta meritevole di approvazione,

TUTTO CIO' PREMESSO

VISTO il D.Lgs.n°267/2000;

DATO ATTO che il presente provvedimento rientra tra le competenze dei dirigenti ai sensi dell'art.107 comma 3 lett.f)

DETERMINA

DI ACCOGLIERE la richiesta della Ditta Franzosi S.p.A., corrente in Tortona, via Bertarino, n°47, e conseguentemente autorizzare la proroga alla coltivazione (recupero ambientale) fino al 31/12/2013;

INVIARE copia del presente provvedimento all'Amministrazione Provinciale di Alessandria, Dipartimento Ambiente e Territorio Infrastrutture per opportuna conoscenza e per quanto di competenza.

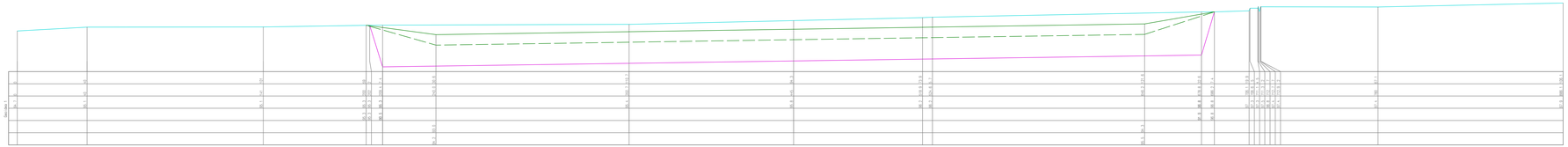
Il Responsabile dei Servizi
SUE - SUAP
F.to GRASSI DARIO

PUBBLICAZIONE

A cura del Servizio Sue Suap si provvede alla pubblicazione per giorni 15 all' Albo Pretorio Telematico, consultabile dal sito internet del Comune all'indirizzo: www.comune.sale.al.it

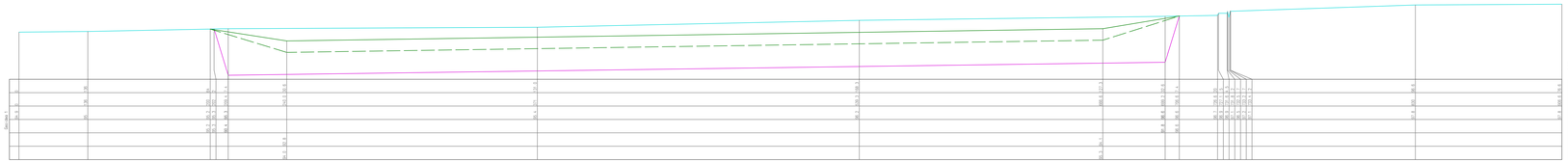
Sale, 19/06/2013

Il Responsabile del Servizio SUE - SUAP
F.to GRASSI DARIO



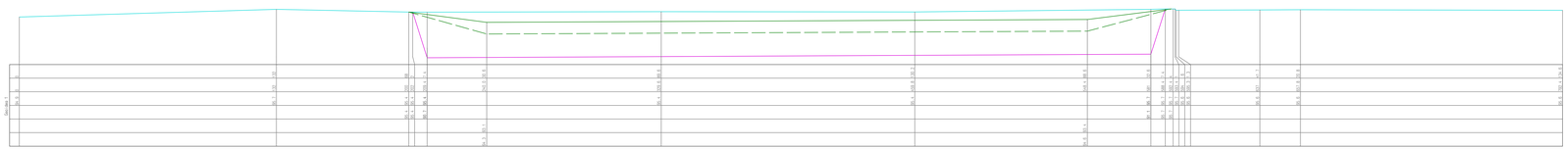
SEZIONE 1-1
Quota rif. = 90 m.s.l.m.

DISTANZE PARZIALI	
DISTANZE PROGRESSIVE	
QUOTE TERRENO	
QUOTE FONDO SCAVO	
QUOTE RECUP. AUTORIZ.	
QUOTE RECUP. VARIANTE	



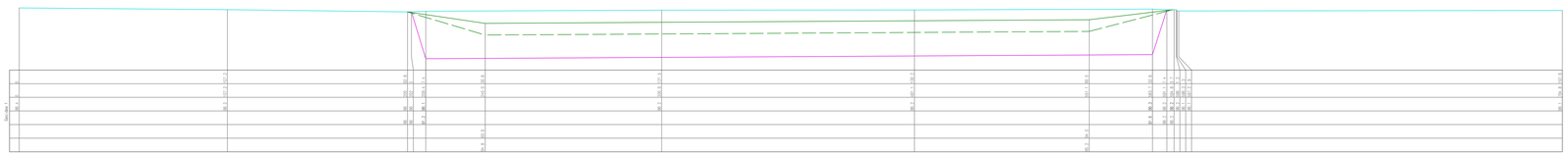
SEZIONE 2-2
Quota rif. = 90 m.s.l.m.

DISTANZE PARZIALI	
DISTANZE PROGRESSIVE	
QUOTE TERRENO	
QUOTE FONDO SCAVO	
QUOTE RECUP. AUTORIZ.	
QUOTE RECUP. VARIANTE	



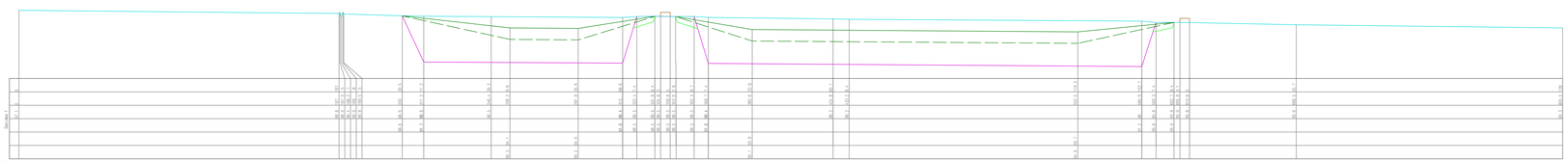
SEZIONE 3-3
Quota rif. = 90 m.s.l.m.

DISTANZE PARZIALI	
DISTANZE PROGRESSIVE	
QUOTE TERRENO	
QUOTE FONDO SCAVO	
QUOTE RECUP. AUTORIZ.	
QUOTE RECUP. VARIANTE	



SEZIONE 4-4
Quota rif. = 90 m.s.l.m.

DISTANZE PARZIALI	
DISTANZE PROGRESSIVE	
QUOTE TERRENO	
QUOTE FONDO SCAVO	
QUOTE RECUP. AUTORIZ.	
QUOTE RECUP. VARIANTE	



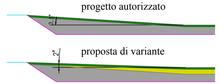
SEZIONE 5-5
Quota rif. = 90 m.s.l.m.

DISTANZE PARZIALI	
DISTANZE PROGRESSIVE	
QUOTE TERRENO	
QUOTE FONDO SCAVO	
QUOTE RECUP. AUTORIZ.	
QUOTE RECUP. VARIANTE	

LEGENDA

- Stato attuale
- Piano recupero variante
- Piano recupero autorizzato
- Fondo scavo
- Sterro da condursi in aree marginali durante la fase di riprofilatura per la sistemazione del terreno vegetale
- Base delle opere a sostegno della linea elettrica

Schema della pendenza reale delle scarpate
(scala lunghezza = scala altezza 1:500)



- Terreno vegetale
- Terre e rocce derivanti da scavi esterni
- Terreni limoso-sabbiosi di risulta estratti in sito



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Comune di
SALE

CAVA DI GHIAIA E SABBIA
VARIANTE PIANO DI RECUPERO

Località: Viscarda

Allegato:
07var

SEZIONI TOPOGRAFICHE

Adempimenti:
L.R. 44/00 - L.R. 69/78

Data:
giugno 2009

Scala:
1:1.000
1:200

Il professionista incaricato:
Dott. Geol. Marcello BONINI
Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte
n.285

I collaboratori:
Dott. For. Riccardo Maria GIANDRINI
Ordine Provinciale di Torino dei dottori Agronomi e Forestali
n. 521

Proponente:
FRANZOSI CAVE E CALCESTRUZZI S.p.A.

STUDIO TECNICO DI GEOINGEGNERIA
dott. Geol. Marcello BONINI
Str. Genova 58/3 - Moncalieri (TO)
Tel. 011.681.37.00 - fax 178.222.73.86
E - mail: info@studiogeodea.it
www.studiogeodea.it

La riproduzione di questo elaborato o parte di esso e la sua diffusione con qualsiasi mezzo (elettronico, meccanico, per mezzo di fotocopie, microfilm, registrazioni o altro) sono proibite senza il permesso scritto dello Studio GEODEA

5.3 Assetto idrogeologico

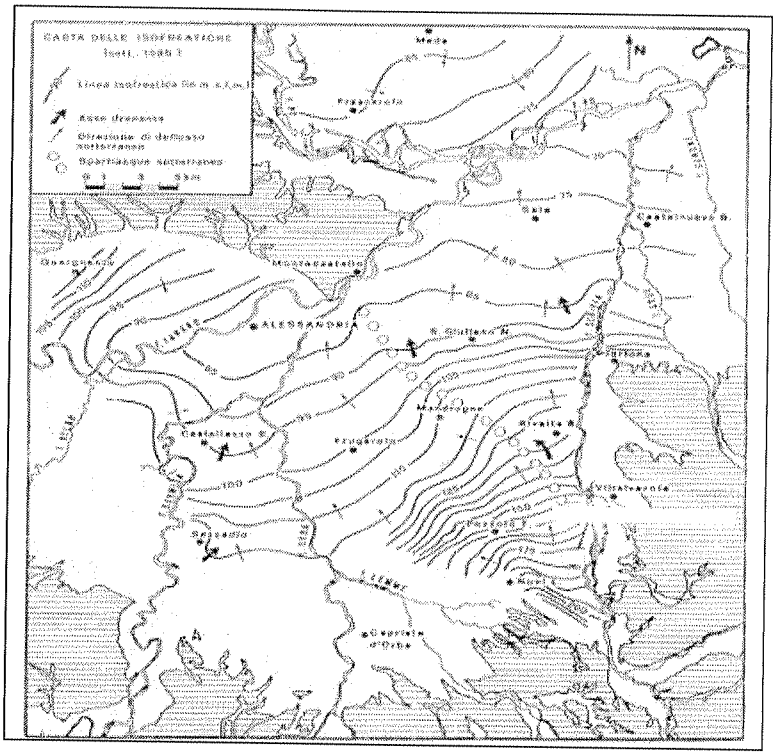
Il settore della pianura alessandrina è generalmente suddiviso nella letteratura specialistica in tre complessi idrogeologici differenti, corrispondenti ai tre complessi stratigrafici precedentemente descritti. Il complesso superficiale è rappresentato dal materasso alluvionale per lo più costituito da materiali grossolani ghiaioso - sabbiosi, depositatisi nel Quaternario, il complesso intermedio costituisce le tipiche alternanze villafranchiane ed infine il complesso profondo è rappresentato dai depositi di ambiente marino del Pliocene.

Il complesso acquifero superficiale, il solo che rivesta importanza in riferimento alle caratteristiche dimensionali dell'opera in progetto, risulta essere formato essenzialmente da depositi alluvionali ghiaioso – sabbiosi caratterizzati da elementi piuttosto arrotondati e costituiti da litologie resistenti che riflettono il bacino di alimentazione del corso d'acqua che li ha prodotti. Nei depositi in questione possono essere presenti livelli cementati, distribuiti a diverse profondità e alcune sottili intercalazioni limose ed argillose, geneticamente legate a paleoeventi di esondazione fluviale o a processi di alterazione dei materiali più grossolani talora connessi a fenomeni pedogenetici.

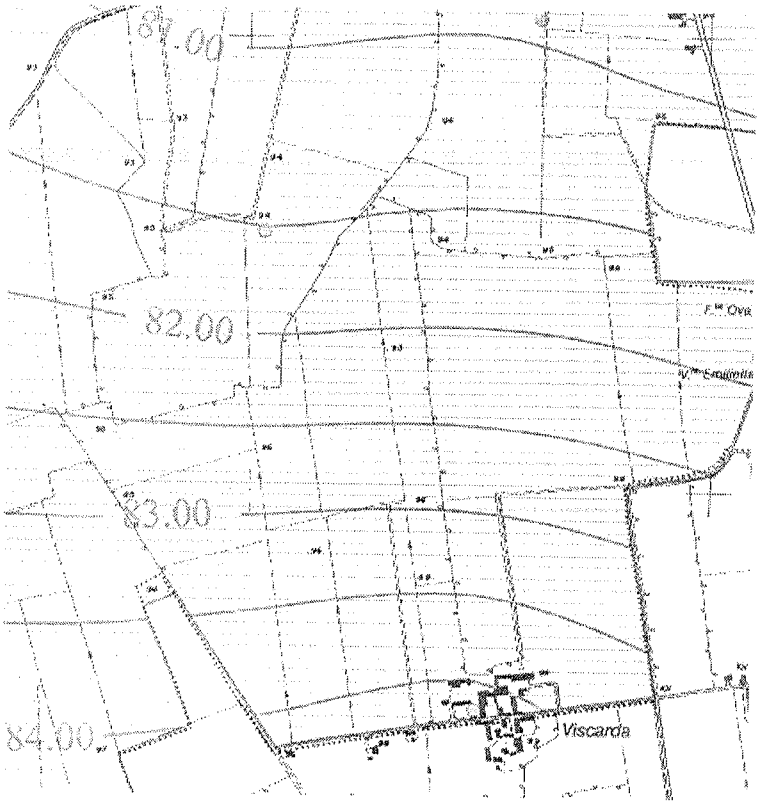
Nel suo insieme questo complesso presenta buone caratteristiche di permeabilità e contiene un acquifero, di tipo freatico, posto in stretta relazione con il reticolato idrografico di superficie. La potenza di questo acquifero è chiaramente variabile in funzione dello spessore dei sedimenti che ne costituiscono il serbatoio; nel settore della pianura piemontese meridionale esso raggiunge i valori più consistenti in corrispondenza del settore centro – orientale del "bacino alessandrino", in cui si sono registrati i maggiori fenomeni di subsidenza del letto del materasso alluvionale. Sulla base di dati desunti da sondaggi riportati nella letteratura specifica è possibile quantificare in linea di massima questi spessori.

La falda superficiale risulta essere alimentata prevalentemente da apporti meteorici, dalle acque di ruscellamento provenienti dal piede dell'area collinare delimitante la pianura alessandrina e non secondari risultano essere gli apporti legati ai principali corsi d'acqua.

Viste le caratteristiche di buona permeabilità e la mancanza di livelli impermeabili continui, questo acquifero risulta essere notevolmente vulnerabile a fenomeni di inquinamento sia diretto sia connesso al reticolato idrografico. L'utilizzo di questa prima falda è, quindi, limitato a scopi agricoli.



Osservando l'andamento delle isofreatiche, così come esse vengono tracciate nei lavori "*Studio idrogeologico delle Piana Alessandrina*" (Zuppi et al., 1987, di cui se ne produce uno stralcio cartografico qui di fianco), si può notare come l'area di interesse, posta in posizione settentrionale nell'ambito della piana alessandrina, sia caratterizzata da una falda di tipo libero dotata di un basso gradiente idraulico e andamento unidirezionale circa da sud verso nord, con livello piezometrico impostato ad una quota di poco superiore a 80 m s.l.m... Tale andamento risulta confermato direttamente da recenti studi condotti in seno alla stesura degli studi idrogeologici forniti a corredo dell'ultima Variante al PRGC (realizzati dal dott. Geol. Riccardo Ferretti) in riferimento a misure piezometriche condotte in ambito comunale nel mese di settembre 2002 (ved. relativo stralcio della "*Carta geoidrologica e dell'andamento della superficie piezometrica*" riprodotto qui di fianco).



In base a tali studi, nel dettaglio, in corrispondenza dell'area interessata dall'intervento in progetto, il

livello piezometrico medio della falda freatica si attesta ad una quota media di poco superiore a 82 m con una soggiacenza di circa 13,5 m. Viene altresì confermato il basso gradiente idraulico (circa 0,2%) con direzione di deflusso sotterraneo impostata circa verso nord.

Nel corso delle indagini geognostiche sono stati installati due piezometrici nei pozzetti S1 ed S2 al fine di verificare se possono esserci delle falde sospese o anche solo degli orizzonti che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono saturarsi a seguito dell'eventuale presenza, subito oltre le profondità di indagate, di livelli limosi o argillosi in grado di ostacolare il drenaggio verticale delle acque di infiltrazione. Misure periodiche, effettuate fino alla metà del mese di aprile, non hanno evidenziato la minima presenza d'acqua fino alle profondità di indagine.

Oltre a potere escludere ogni interferenza tra gli scavi in progetto e la circolazione idrica sotterranea, anche ipotizzando risalite di ordine metrico della falda a seguito di eventi meteorici con tempi di ricorrenza significativi, risulta possibile ipotizzare che i terreni presenti in media oltre i 2,5 m di profondità, fino ad almeno tutto lo strato indagato, siano caratterizzati da valori di conducibilità idraulica congruenti con quelli proposti dalla letteratura specialistica per terreni simili, dell'ordine di 10^{-6} m/s fino a 10^{-4} m/s. Permeabilità ridotte possono essere assegnate ai livelli più superficiali, caratterizzate da limi argillosi e da limi sabbiosi ($k = 10^{-9}$ m/s ÷ 10^{-7} m/s).

Allegato G.2 – Attestazione della compatibilità dei materiali di scavo con i siti di destinazione individuati / Cava Girasolina

Franzosi Cave S.r.l. *a socio unico*
Inerti – Calcestruzzo Preconfezionato – Conglomerati Bituminosi
Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v. iscritta alla C.C.I.A.A. di AL N°02345900068
R.E.A. di AL N.247652 C.F. e P.Iva: 02345900068

Soggetta a direzione e coordinamento da parte di Franzosi S.p.A.

Controllo di produzione di fabbrica certificato da Tecnopiemonte S.p.A.

Sistema qualità certificato ISO 9001

Tortona, lì 26/07/2013

Spett. le Italferr S.p.A.
Area Operativa Centro – PM
Nodo di Genova
Via Bombrini, 11 nero
16149 GENOVA

DICHIARAZIONE
Ai fini del DM 161/2012

La sottoscritta Franzosi Francesca nata ad Alessandria (AL) il 08/10/1971 e residente a Tortona (AL) in Via Bandello n.6 in qualità di legale rappresentante Amministratore Unico della ditta Franzosi Cave s.r.l. con sede in Tortona (AL) Via Bertarino n.47 C.F. e P.I. 02345900068, in relazione alle attività di scavo di terra relativa alla realizzazione dei lavori di potenziamento infrastrutturale Voltri-Brignole del Nodo di Genova

DICHIARA

Che accetterà il materiale risultante eccedente dai predetti scavi, non interessato da eventi di potenziale contaminazione, anche in seguito alla caratterizzazione sugli stessi effettuata dalla ditta proponente, confermando che gli stessi sono, per quanto ad oggi noto, idonei per gli utilizzi previsti presso il sito di cava della Cascina Girasolina in comune di Pozzolo Formigaro (AL) così come da progetto di recupero ambientale per la stessa approvato con Determina n.47 del 08/11/2012, sia dal punto di vista geotecnico che da quello geomeccanico.
Il ricevimento dei suddetti materiali resta ovviamente subordinato alle residue capacità di riempimento del sito di cava al momento del conferimento.

Per Franzosi Cave s.r.l.
l'Amministratore Unico
Francesca Franzosi

Impianto e sede di Tortona:
Via Bertarino n.47
15057 Tortona (AL)
Tel. 0131/861461 Fax 0131/863546

Impianto di Basaluzzo:
Via Mulino Loc. Acquisti
15060 Basaluzzo (AL)
Tel/Fax 0143/489864

Impianto di Voghera:
Strada Oriolo, 85
27058 Voghera (PV)
Tel 0383/41313 Fax 0383/62577

E-mail: info@franzosicave.it **Internet:** www.franzosicave.it

Regione Piemonte *Provincia di Alessandria*

COPIA

Comune di Pozzolo Formigaro

Reg. Gen N. 47
Del 08 novembre 2012

SETTORE - AREA TECNICA

Determinazione n. 47

OGGETTO: **Rilascio utorizzazione alla coltivazione di una cava di sabbia e ghiaia da realizzarsi in questo Comune - loc. Cascina Girasolina, alla Ditta FRANZOSI CAVE S.r.l. (P.Iva 02345900068) con sede in via Bertarino, 47 - 15057 Tortona.**

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

VISTO il Regolamento sull'Ordinamento generale degli Uffici e Servizi del Comune di Pozzolo Formigaro approvato con atto DCC n. 52 in data 29/12/2010;

RICHIAMATO l'atto Sindacale in data 12/06/2012, di attribuzione della responsabilità pro-tempore, del servizio Area Tecnica, all'Arch. Roberto TAMBUSSI ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. 267/2000, sino alla data del 30/06/2013;

RILEVATO che in data 22/06/2011 prot. n° 4754 il sig. FRANZOSI Giorgio in qualità di Amministratore Unico della ditta Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.A. (P.Iva 00170860068) con sede in Tortona Regione Bertarino, 47 ha presentato domanda intesa ad ottenere il rilascio dell'autorizzazione per la coltivazione della cava di sabbia e ghiaia da realizzarsi su aree da questa acquisite in disponibilità e così censite a catasto NCT

- Sez. Pozzolo - Fg. 16 - mapp.li 22-23-24-25-26-103 e per una superficie totale di escavazione di mq 125.700 circa;

RICHIAMATA la comunicazione pervenuta in data 08/03/2011 inerente l'integrazione documentale della pratica e contenente anche la comunicazione di variazione dell'intestazione dell'istanza di autorizzazione a nome del sig. FRANZOSI Davide in qualità di legale Rappresentante della ditta FRANZOSI CAVE S.r.l. (P.Iva 02345900068) con sede in Tortona via Bertarino, 47;

VISTA la nota prot. n° 86789 del 31/07/2012 della Provincia di Alessandria, Direzione Ambiente e Territorio, registrata al protocollo generale dell'Ente in data 06/08/2012 prot. 5894, con la quale il Responsabile del Procedimento comunica a questa Amministrazione Comunale che la Conferenza di Servizi presso la Provincia, insediata ex art. 32 L.R. 44/2000, ha espresso parere favorevole in merito all'accoglimento dell'istanza in oggetto, alle condizioni specificate nell'estratto verbale che si allega alla presente, quale parte integrante e sostanziale (All. A);

CONSIDERATO che ai sensi della L.R. 69/78 e s.m.i. il Comune è tenuto a provvedere ad assumere le sue determinazioni entro 60 giorni dal ricevimento del parere espresso dalla Conferenza dei Servizi ed a trasmettere lo stesso unitamente alla garanzia fideiussoria ai settori preposti della Provincia di Alessandria e della Regione Piemonte per gli adempimenti di competenza;

RILEVATO che il parere favorevole espresso dalla Conferenza di Servizi presso la Provincia era subordinato all'acquisizione preliminare, da parte del Comune di Pozzolo Formigaro, del parere di competenza della Direzione Provinciale Viabilità in merito alla salvaguardia del fondo stradale della strada provinciale di sbocco;

VISTA la nota prot. n° 109203 del 03/10/2012 della Provincia di Alessandria, Dipartimento Ambiente Territorio e Infrastrutture – Direzione Viabilità, pervenuta al protocollo generale dell'Ente in data 26/10/2012 prot. 8046, con la quale il Dirigente comunica a questa Amministrazione Comunale il parere viabilistico rilasciato dal Gruppo di lavoro in data 03/10/2012, alle condizioni specificate nell'estratto verbale che si allega alla presente, quale parte integrante e sostanziale (All. B);

VISTO lo Schema d'Atto d'Obbligo Unilaterale contenente le prescrizioni tecniche, operative ed amministrative per la coltivazione della cava in oggetto, composto da una premessa e da successivi n. 10 articoli, nel quale, in particolare, si individuano gli interventi e le opere che il proponente si impegna a realizzare a proprie cure e spese a titolo di indennizzo forfettario, ai sensi dell'art. 6 L.R. 14/2006 in materia di tariffe del diritto di escavazione, per l'usura di sedi viabili, inquinamento acustico, atmosferico e ambientale a favore di questo Comune e caratterizzate da lavori di recupero e riqualificazione ambientale di aree pubbliche e di sistemazione della viabilità comunale (All. C)

RILEVATO che il suddetto Schema d'atto d'obbligo unilaterale potrà essere opportunamente integrato con l'individuazione in dettaglio delle singole opere da realizzarsi a tali fini ritenute necessarie ed espressamente indicate dal competente organo esecutivo dell'ente;

PRESO ATTO del Certificato pervenuto in data 17/05/2012 prot. 3734 dalla Camera di Commercio Alessandria recante specifico nulla osta finalizzato alla verifica di sussistenza delle misure di prevenzione ai sensi dell'art. 10 lett. e) della Legge 31 maggio 1965, n. 575;

VISTA la L.R. 69/1978 e s.m.i.;

VISTA la L. R. 44/2000;

Visto il D.M. 10/08/2012, n. 161;

DATO ATTO che il vigente P.R.G.C. classifica l'area in oggetto "zona E" - Aree per attività agricole e che la destinazione d'uso al termine dell'attività di coltivazione non sarà variata in quanto il progetto di recupero prevede il riutilizzo agrario dell'area da destinarsi alla coltivazione cerealicola;

ACCERTATA la competenza dirigenziale del Responsabile del Servizio tecnico a rilasciare l'autorizzazione in oggetto, ai sensi della vigente normativa in materia e in armonia con il principio di separazione tra l'attività di gestione e di indirizzo;

DETERMINA

1. di autorizzare la ditta FRANZOSI CAVE S.r.l. (P.Iva 02345900068) con sede in Tortona via Bertarino, 47 alla coltivazione di una cava di sabbia e ghiaia da realizzarsi in questo Comune – loc. Cascina Girasolina, sulle aree da questa acquisite in disponibilità e così censite a catasto NCT Sez. Pozzolo:
   Fg. 16 - mapp.li 22-23-24-25-26-103;
   per una superficie totale di escavazione di mq 125.700 circa

   nel pieno rispetto delle condizioni/prescrizioni specificate nel verbale della Conferenza di Servizi istituita presso la Provincia, insediata ex art. 32 L.R. 44/2000 e nel verbale del Gruppo di lavoro della Direzione Viabilità della Provincia di Alessandria, Dipartimento Ambiente Territorio e Infrastrutture, allegati alla presente quali parte integrante e sostanziale (All. A) e (All. B);
2. Di approvare l'allegato schema di atto d'obbligo unilaterale, contenente le prescrizioni tecniche, operative ed amministrative per la coltivazione della cava in oggetto (All. C), riservandosi espressamente di apportare le opportune integrazioni inerenti l'individuazione in dettaglio delle singole opere da realizzarsi a tali fini ritenute necessarie ed espressamente indicate dal competente organo esecutivo dell'ente;

3. di puntualizzare che l'autorizzazione in oggetto decorre dalla data di adozione del presente provvedimento e scadrà il giorno 08/11/2016 trascorsi anni 4 (quattro) come precisato nell'istanza della ditta richiedente;
4. di subordinare l'esecutività della seguente determinazione alla presentazione dei seguenti documenti:
   - garanzia fideiussoria, ai sensi dell'art. 7 comma 3 L.R. 69/78 e s.m.i., per un importo complessivo di € 1.224.909,58 (unmilioneduecentoventiquattromilanovecentonove/58), intestate alla ditta FRANZOSI CAVE S.r.l. a tutela della corretta esecuzione delle opere di recupero previsti e prescritti per il ripristino ambientale dell'area;
   - garanzia fideiussoria, per un importo complessivo di € 180.000,00 (centottantamila/00), intestate alla ditta FRANZOSI CAVE S.r.l. a tutela degli obblighi assunti con il richiamato atto d'obbligo unilaterale rilasciato a favore di questo Comune, ai sensi dell'art. 7 dello stesso;
   - presentazione dell'Atto di impegno unilaterale (all. C) sottoscritto per accettazione;
5. di riservarsi la facoltà di disporre in ogni tempo prescrizioni o modificazioni a carico del richiedente e di prevedere ulteriori e specifiche misure di controllo e salvaguardia degli effetti prodotti nel territorio dall'esecuzione dei lavori;
6. di puntualizzare, infine, che la presente autorizzazione è revocabile in qualsiasi momento qualora, ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione Comunale, non siano rispettate le condizioni previste di cui agli allegati A), B) o gli impegni assunti di cui all'allegato C);
7. di avvalersi, ai sensi dell'art. 30 co. 4 L.R. 44/2000, della collaborazione della Provincia di Alessandria relativamente alle funzioni di vigilanza in merito al regolare svolgimento delle operazioni di escavazione connesse alla coltivazione della cava in oggetto;
8. di dare atto che la presente autorizzazione, ai sensi dell'art. 3 della L.R. 69/78 e s.m.i., non costituisce atto di avvio del procedimento di variante dello strumento urbanistico vigente, in quanto l'area oggetto di intervento al termine delle operazioni di coltivazione ritornerà alla destinazione originaria "zona E"-Aree per attività agricole, come previsto dal progetto di recupero e che in fase di adozione di variante strutturale al P.R.G.C. si provvederà ad inserire le seguenti aree estrattive autorizzate nella cartografia dello strumento urbanistico;

Pozzolo Formigaro, 08 novembre 2012

IL RESPONSABILE AREA
TECNICA
F.to Dott. Tambussi Arch. Roberto

Si attesta la regolarità contabile
la copertura finanziaria

art. 151 comma 4 D.L. 267/2000

Registrazione Capitolo Spesa	Articolo	Impegno anno	Impegno numero	Accertamento anno	Accertamento numero

Pozzolo Formigaro, lì 08 novembre 2012

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO FINANZIARIO
F.to Scaletta Daniela

Copia della presente determinazione viene trasmessa al Sindaco.

IL RESPONSABILE AREA TECNICA
F.to Dott. Tambussi Arch. Roberto

****

Pubblicazione

Copia della presente viene pubblicata per estratto sul sito web istituzionale e all'Albo Pretorio di questo Comune il **09 novembre 2012** per quindici giorni consecutivi.

Registro pubblicazioni n° _____

IL RESPONSABILE DELL'ALBO

_____

****

Copia conforme all'originale, in carta libera ad uso amministrativo.

Lì **09 novembre 2012**

IL SEGRETARIO COMUNALE
F.to Visca Dr. Marco

All. A)

Provincia di Alessandria

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE AMBIENTE E PIANIFICAZIONE
Servizio Tutela del S
Ufficio Attività estrat

POZZOLO FORMIGARO
Registro Protocollo
n°0005894/2012 del 06/08/2012
Classificazione: 06 99 - Dest: Uff. UFFICIO MANUTENZIONE E PA

1 114400 183115

Alessandria, 31-07-2012

n. p. g. 86789

Al Signor Sindaco
del Comune di
15068 POZZOLO FORMIGARO (AL)

Allegati: Vari

Oggetto: L.R. 22/11/1978 n. 69 "Coltivazione di Cave e Torbiere".
L.R. 26/04/2000 n. 44.
Cava di sabbia e ghiaia in località Cascina Girasolina del Comune di Pozzolo Formigaro richiesta dalla ditta Franzosi Cave S.r.l. – Pos. M1927A.
Conferenza di Servizi in data 02/07/2012.

Con riferimento all'istanza finalizzata al rilascio dell'autorizzazione per la coltivazione della cava in oggetto indicata, si comunica che la Conferenza di Servizi presso la Provincia, insediata ex art. 32 L.R. 44/2000, ha espresso parere favorevole alle condizioni specificate nel verbale allegato alla presente.

Detto parere è stato preceduto da istruttoria e sopralluogo da parte dell'Ufficio Attività Estrattive di questa Direzione.

Si coglie l'occasione per ricordare che la L.R. 69/1978 fa obbligo al Comune di provvedere ad assumere le sue determinazioni entro 60 giorni dal ricevimento del presente parere.

Inoltre, ai sensi dell'art. 7 ultimo comma della medesima legge, codesta Amministrazione Comunale è tenuta a trasmettere il proprio provvedimento, assunto ai sensi delle disposizioni del D.Lgs. 267/00, munito della relata di pubblicazione con allegata copia della garanzia assicurativa o fideiussione bancaria stipulata dalla ditta istante.

Si fa infine presente che a seguito dell'autorizzazione per la coltivazione della cava in oggetto, la vigilanza dell'attività estrattiva, secondo i disposti degli artt. 4 e 19 della L.R. 69/1978, è di competenza di codesta Amministrazione.

In attuazione dell'art. 30 quarto comma della L.R. 44/2000, su specifica richiesta del Comune, l'Amministrazione Provinciale è disponibile a collaborare alla vigilanza.

A disposizione per ulteriori chiarimenti si porgono distinti saluti.

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO
ATTIVITA' ESTRATTIVE
Gianni Verna

GV/gv

Dipartimento Ambiente, Territorio ed Infrastrutture
Direzione Ambiente e Pianificazione
Servizio Tutela del Suolo - Ufficio Attività Estrattive
Via Galimberti, 2 - 15100 Alessandria
Tel: 0131\304784
Fax: 0131\304708
Email: gianni.verna@provincia.alessandria.it

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
CERTIQUALITY
SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI
CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA FEDERAZIONE CISQ
IQNet

Provincia di Alessandria

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE AMBIENTE E PIANIFICAZIONE
Servizio Tutela del Suolo
Ufficio Attività estrattive

Copia dattiloscritta del Verbale della Conferenza di Servizi ex art. 32 L.R. 44/2000 relativamente al progetto di cava in località Cascina Girasolina del Comune di Pozzolo Formigaro – Proponente ditta Franzosi Cave S.r.l.
Pos. M1927A

Il giorno 02/07/2012 alle ore 10.30, presso la sede Provinciale di Via Galimberti 2/a, Ufficio Attività Estrattive, si è riunita la Conferenza di Servizi ex art. 32 L.R. 44/2000, per esaminare l'istanza ex art. 1 L.R. 22/11/1978 n. 69, relativa al rilascio dell'autorizzazione per la coltivazione della cava in località Cascina Girasolina del Comune di Pozzolo Formigaro richiesta dalla ditta Franzosi Cave S.r.l.

Sono presenti i sigg.: Pappadà Felice e Tambussi Roberto (in rappresentanza del Comune di Pozzolo Formigaro), Cipullo Bruno (in qualità di esperto in tecnica mineraria), Bobbio Paolo (in qualità di esperto in geologia e giacimenti), Altomare Patrizia (in rappresentanza del Settore Regionale Pianificazione e Verifica Attività Estrattiva).

Presiede, in qualità di responsabile del procedimento, il sig. Verna Gianni della Direzione Provinciale Ambiente e Pianificazione – Ufficio Attività Estrattive.

Partecipa il sig. Verna Gianni, della Direzione Provinciale Ambiente e Pianificazione – Ufficio Attività Estrattive, in qualità di istruttore dell'istanza presentata.

La Conferenza,

- sentito il funzionario istruttore che illustra la situazione tecnico amministrativa relativa all'istanza finalizzata al rilascio dell'autorizzazione per la coltivazione della cava in premessa;
- vista l'istanza presentata e gli elaborati progettuali;
- vista la proposta di parere predisposta dal funzionario istruttore e le prescrizioni in essa contenute,

Dipartimento Ambiente, Territorio ed Infrastrutture
Direzione Ambiente e Pianificazione
Servizio Tutela del Suolo - Ufficio Attività Estrattive
Via Galimberti, 2 - 15100 Alessandria
Tel: 0131\304784
Fax: 0131\304708
Email: gianni.verna@provincia.alessandria.it

UNI EN ISO 9001:2008 UNI EN ISO 14001:2004 CERTIQUALITY SISTEMI DI GESTIONE CERTIFICATI
CERTIQUALITY È MEMBRO DELLA FEDERAZIONE CISQ IQNet

esprime parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dell'intervento estrattivo.
In merito alle prescrizioni tecniche riguardanti la coltivazione mineraria ed il recupero decide di approvare il parere proposto dal funzionario istruttore, di farlo proprio, così come modificato in data odierna, disponendo che sia allegato al presente verbale per farne parte integrante e sostanziale.
In data odierna viene acquisito uno specifico documento prodotto dall'Amministrazione Comunale con il quale si evidenziano alcuni aspetti generali legati al rilascio di nuove attività estrattive.

Alessandria, lì 02/07/2012

Il Responsabile del Procedimento
Firmato VERNA Gianni

I Partecipanti

Firmato BOBBIO Paolo
Firmato TAMBUSSI Roberto
Firmato ALTOMARE Patrizia
Firmato CIPULLO Bruno
Firmato PAPPADA' Felice

Pos. M1927A

Provincia di Alessandria

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE AMBIENTE E PIANIFICAZIONE
Servizio Tutela del Suolo
Ufficio Attività estrattive

Copia dattiloscritta dell'Allegato tecnico al verbale della Conferenza di Servizi, ex art. 32 L.R. 44/2000, del 02/07/2012

Cava di sabbia e ghiaia in località Cascina Girasolina del Comune di Pozzolo Formigaro richiesta dalla ditta Franzosi Cave S.r.l. – Pos. M1927A –

La Conferenza:

- vista la L.R. 44/2000 artt. 30 – 31 – 32;
- esaminata la domanda presentata ex art. 1 L.R. 22/11/1978 n. 69 e la documentazione allegata;
- visto il verbale della prima riunione sopralluogo di Conferenza tenutasi presso il Comune di Pozzolo Formigaro in data 15/09/2011;
- vista la nota del Comune di Pozzolo Formigaro n. 7578 datata 27/09/2011 con la quale manifesta la necessità di richiede la presentazione di un progetto di recupero contenente le opere di mitigazione in essa elencate;
- preso atto che quanto ritenuto occorrente è pervenuto all'Ufficio Provinciale Attività Estrattive in data 20/12/2011, in forma di integrazione volontaria;
- visto il verbale della seconda riunione di Conferenza tenutasi presso la Provincia di Alessandria in data 03/02/2012, dalla cui lettura si evince che per effetto di quanto disposto dalla deliberazione della Giunta Comunale di Pozzolo Formigaro n. 49 datata 08/11/2011 si sospende l'esame istruttorio e si rimane in attesa di precisazioni in merito da parte dell'Amministrazione Comunale;
- vista la nota del Comune di Pozzolo Formigaro n. 3237 datata 24/04/2012 con la quale comunica che in via di autotutela, mediante deliberazione della Giunta Comunale n. 14 datata 17/04/2012, è stata revocata la deliberazione citata al paragrafo precedente;
- vista la nota del Gruppo Enel Distribuzione S.p.a.– Divisione Infrastrutture e Reti n. 1920337 datata 07/12/2011 con la quale, in merito alla presenza nel sito estrattivo di alcuni pali a sostegno di una linea elettrica, esprime il proprio nulla osta alla realizzazione dello scavo, mantenendo comunque una distanza minima di 5 (cinque) metri tra il sostegno o il suo basamento affiorante ed il ciglio dello scavo;
- vista la nota del Comune di Pozzolo Formigaro n. 9592 datata 14/12/2011 con la quale, in merito alla presenza al margine del sito estrattivo di strade classificate ad uso pubblico, esprime parere favorevole alla realizzazione dell'intervento mantenendo comunque una distanza minima di 5 (cinque) metri tra il bordo stradale ed il ciglio dello scavo;
- preso atto del parere favorevole alla realizzazione dell'intervento espresso in sede di Conferenza da parte del rappresentante del Settore Regionale Pianificazione e Verifica Attività Estrattiva;
- sentita la relazione istruttoria;
- dopo ampia ed approfondita discussione,

esprime il seguente parere:

1.1. In considerazione dei rilievi sottolineati nella relazione istruttoria e nei successivi interventi

Dipartimento Ambiente, Territorio ed Infrastrutture
Direzione Ambiente e Pianificazione
Servizio Tutela del Suolo - Ufficio Attività Estrattive
Via Galimberti, 2 - 15100 Alessandria
Tel: 0131\304784
Fax: 0131\304708
Email: gianni.verna@provincia.alessandria.it

esprime parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione per la coltivazione della cava per anni 4 (quattro) a partire dalla data di esecutività del provvedimento autorizzativo rilasciato dall'Amministrazione Comunale ai sensi della L.R. 69/78, alle condizioni di seguito indicate.

1.2. L'autorizzazione per la coltivazione della cava è subordinata alla preliminare acquisizione, da parte del Comune di Pozzolo Formigaro, di specifici accordi con l'Ufficio di competenza delle Direzione Provinciale Viabilità in merito ad ogni opportuno intervento per la salvaguardia del fondo stradale della Provinciale di sbocco, per l'apposizione della segnaletica orizzontale e verticale e per il mantenimento della distanza minima da mantenere tra il bordo stradale ed il ciglio dello scavo.

1.3. La coltivazione della cava è subordinata alla realizzazione di tutte le eventuali opere di adeguamento viabilistico indicate dalla Direzione Viabilità.

1.4. L'imprenditore, almeno 8 giorni prima dell'inizio dei lavori sia tenuto a presentare denuncia di esercizio all'Amministrazione Comunale in cui è ubicata la cava ed all'Unità Organizzativa Autonoma Vigilanza Ambientale e Polizia Mineraria della Provincia di Alessandria ai sensi degli articoli 6 e 28 del D.P.R. 09/04/1959 n. 128, così come modificati dall'art. 20 commi 1, 11 e 14 del D.lgs 25/11/1996, n. 624.

In allegato alla suindicata denuncia di esercizio il datore di lavoro dovrà inviare al Settore Tutela e Valorizzazione Ambientale il "Documento di Sicurezza e Salute" (D.S.S.) di cui all'art. 6 del D.lgs 624/1996.

In caso di affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi, o comunque quando nello stesso luogo di lavoro sono presenti lavoratori di più imprese, il titolare deve provvedere a quanto disposto dall'art. 9 del citato D.lgs 624/1996 ed a predisporre un "D.S.S. coordinato" da trasmettersi anch'esso in allegato alla citata denuncia di esercizio.

1.5. Ai fini della coltivazione di cava determina le seguenti prescrizioni tecniche:

1.5.1. l'esecuzione dei lavori di coltivazione sia autorizzata nei seguente mappali richiesti dalla ditta istante:
Foglio n. 16 pp.cc. 22, 23, 24, 25, 26, 103;

1.5.2. durante la coltivazione siano mantenute le distanze previste dall'art. 891 del Codice Civile, salvo specifico assenso da parte dei proprietari confinanti;

1.5.3. la massima profondità degli scavi non sia spinta al di sotto della quota assoluta 143,60 metri indicata negli elaborati cartografici allegati all'istanza presentata dalla ditta;

1.5.4. la scopertura del terreno vegetale ed i lavori di scavo conseguenti devono procedere secondo i lotti di progetto al fine di limitare gli effetti negativi sul paesaggio e consentire un più sollecito recupero ambientale;

1.5.5. a tale riguardo, tenendo conto che a regime saranno presenti contestualmente tre unità operative, definite rispettivamente area in fase di recupero (oggetto di riempimento), area in fase di coltivazione (oggetto di prelievo del materiale inerte) ed area in fase di scopertura (oggetto di scotico del terreno agrario), l'insieme delle tre aree non dovrà mai essere superiore a 5.000 (cinquemila) m^2.

1.5.6. le scarpate durante la coltivazione dovranno presentare inclinazione non superiore a 30° sessagesimali;

1.5.7. la profilatura delle scarpate nella configurazione finale dovrà presentare inclinazione non superiore a 28° sessagesimali con materiale in posto, senza riporto di materiali rimaneggiati;

1.5.8. siano posti capisaldi quotati in numero ed ubicazione idonea per consentire il controllo dell'evoluzione dei lavori di scavo e la materializzazione dei lotti di coltivazione.
Entro 30 (trenta) giorni dall'autorizzazione dovrà essere trasmessa all'Ufficio

Provinciale Attività Estrattive ed all'Amministrazione Comunale la planimetria con l'esatta ubicazione e la quota in valore assoluto di ogni caposaldo nonché la monografia identificativa;

1.5.9. in fase di coltivazione dovranno essere adottate tutte le misure previste dalla vigente normativa in materia di abbattimento delle polveri.
In particolare, il piazzale e le strade di servizio interne all'area di cava dovranno essere costantemente umidificate;

1.5.10. la coltivazione sia attuata procedendo dall'alto verso il basso nel rispetto delle distanze di salvaguardia e della configurazione delle scarpate previste al termine della coltivazione;

1.5.11. la coltivazione avvenga per il resto come da progetto presentato per quanto compatibile con le prescrizioni contenute nel presente parere;

1.5.12. per il resto la ditta, ai fini del mantenimento delle distanze di rispetto di cui al disposto dell'ex articolo 104 del D.P.R. 128/59, è tenuta ad attenersi alle disposizioni contenute nelle note del Gruppo Enel Distribuzione S.p.a.– Divisione Infrastrutture e Reti n. 1920337 datata 07/12/2011, del Comune di Pozzolo Formigaro n. 9592 datata 14/12/2011 e della Direzione Provinciale Viabilità, la cui acquisizione è prevista al punto 1.2. del presente parere;

1.5.13. le disposizioni di cui al punto 1.5.12., a cura dell'Amministrazione Comunale, dovranno essere obbligatoriamente inseriti per far parte integrante del dispositivo della deliberazione autorizzativa;

1.5.14. sia assicurato durante ed al termine della coltivazione il corretto deflusso delle acque meteoriche mediante la realizzazione delle opere di regimazione indicate in progetto;

1.5.15. entro il 31 dicembre di ogni anno, la ditta esercente è tenuta a presentare una relazione sui lavori svolti, un aggiornamento del piano topografico della cava, la previsione del recupero da realizzare nel corso dell'anno successivo, nonché il consuntivo delle opere di sistemazione ambientale attuate nell'anno corrente;

1.6. Ai fini del recupero ambientale determina le seguenti prescrizioni tecniche:

1.6.1. il terreno vegetale della potenza media di 0,70 metri dovrà essere accantonato nelle immediate vicinanze dello scavo per essere reimpiegato in fase di recupero ambientale e di riuso del sito estrattivo;

1.6.2. il terreno definito sterile (non adatto all'utilizzo commerciale) della potenza media di 0,50 metri dovrà essere accantonato nelle immediate vicinanze dello scavo per essere reimpiegato in fase di recupero ambientale e di riuso del sito estrattivo;

1.6.3. dopo la coltivazione lo scavo sia parzialmente ritombato mediante il riporto di terre e rocce da scavo di provenienza esterna, non costituenti rifiuto, con idonee caratteristiche qualitative, il tutto secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., sino a raggiungere le quote indicate nella Relazione Tecnica (pagg. 19 e 131) datata Giugno 2011;

1.6.4. dopo il parziale ritombamento siano messi a dimora il terreno sterile di cui al punto 1.6.2. ed il terreno vegetale di cui al punto 1.6.1., precedentemente accantonati, sino a raggiungere una potenza totale di 1,20 metri (spessore misurato dopo assestamento);

1.6.5. al termine della coltivazione dei singoli lotti il piazzale di cava risultante sia riutilizzato ai fini agricoli e sia preparato per le successive semine o impianti;

1.6.6. i lavori di recupero dei singoli lotti devono essere realizzati secondo le previsioni progettuali e in stretta successione temporale con la conclusione dei lavori di cava relativi ai lotti stessi;

1.6.7. siano realizzati i filari di essenze arboree e l'area a bosco planiziale naturaliforme, come rappresentato nella tavola progettuale n. 8 integrativa "Tavola di recupero ambientale" datata 01 dicembre 2011;

1.6.8. il sesto d'impianto degli esemplari arborei ed arbustivi dovrà essere quello descritto nella relazione "Integrazioni alla relazione di recupero ambientale" datata dicembre 2011;

1.6.9. l'altezza delle piante da mettere a dimora dovrà essere di circa 1,50 – 2,00 metri, quella degli arbusti di circa 1,00 metri;

1.6.10. il corridoio ecologico deve essere realizzato ed ultimato entro la prima stagione utile del periodo autorizzato;

1.6.11. siano eseguite tutte le operazioni di preparazione per le successive semine e/o piantagioni (lavorazioni, ammendamenti, concimazione, preparazione di buche per l'impianto ecc.);

1.6.12. qualora sia accertata la mancata od insufficiente effettuazione delle opere di recupero ambientale previste e prescritte, l'Amministrazione Comunale avvii immediatamente le procedure di revoca dell'autorizzazione alla coltivazione e per l'incameramento della cauzione;

1.6.13. entro sei mesi dalla scadenza dell'autorizzazione dovranno essere eseguiti tutti i lavori di recupero ambientale previsti e prescritti;

1.6.14. al fine di ottenere un'ottimale riuscita degli interventi di recupero ambientale prescritti ai punti precedenti siano eseguite tutte le cure colturali e le opere ausiliarie per due anni dalla scadenza dell'autorizzazione.

1.7. In esecuzione del disposto dell'art. 7 co. III L.R. 69/1978 si ritiene che l'importo della cauzione o garanzia assicurativa sia fissato in euro 1.224.909,58 (unmilioneduecentoventiquattromilanovecentonove/58).

1.7.1. Tale garanzia, in attuazione al disposto di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 43-2198 datata 13/06/2011 recante le linee guida per gli interventi di recupero ambientale dei siti di cava, relative all'aspetto economico della cauzione o polizza fideiussoria a garanzia degli interventi stessi, deve contenere le seguenti specifiche:

- estinzione solo a seguito di assenso scritto di liberazione da parte del beneficiario che comunque non potrà avvenire prima di 24 mesi dalla data di scadenza dell'autorizzazione;
- esclusione dell'applicazione dell'articolo 1957 del Codice Civile;
- obbligo di pagamento delle somme eventualmente dovute, in base alla fideiussione, entro il termine massimo di 30 giorni dal ricevimento della richiesta scritta del beneficiario, restando inteso che, ai sensi dell'articolo 1944 del Codice Civile, il fideiussore deve rinunciare al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- obbligo di pagamento delle somme eventualmente dovute, a semplice avviso alla società esercente la cava, senza necessità di preventivo consenso da parte di quest'ultima, che nulla potrà eccepire al fideiussore in merito al pagamento stesso.

1.8. La liberazione della garanzia avvenga secondo le condizioni precisate al punto b2 delle prescrizioni generali.

1.9. L'atto relativo al presente parere sia inviato a tutti i componenti la Conferenza.

PRESCRIZIONI GENERALI

La Conferenza per tutte le cave autorizzate esprime infine il seguente parere:

a) In merito alla conduzione dei lavori di coltivazione:
   1) il richiedente metta in atto tutti i provvedimenti necessari alla conservazione delle vie di uso pubblico esistenti, nel completo rispetto del D.P.R. 128/1959;
   2) siano fatti salvi gli interventi che si rendessero necessari ai fini dell'applicazione dell'art. 23 L.R. 69/1978 in materia di polizia mineraria ed i diritti dei terzi nei termini esplicitamente richiamati dal Codice Civile;
   3) in relazione alle immissioni di rumore nell'ambiente, dovute agli impianti fissi e mobili ed agli automezzi operanti in cava, la ditta esercente è tenuta al rispetto dei limiti del livello sonoro equivalente (Leq) fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" ed a quelli prescritti a seguito della zonizzazione del territorio comunale; la ditta è inoltre tenuta al rispetto del Decreto Legislativo 15/08/1991 n. 277 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro.

b) In merito al disposto di cui al co. III art. 7 L.R. 69/1978:
   1) nei casi esplicitamente e singolarmente richiamati nel verbale si ravvisa l'opportunità che la scadenza della garanzia assicurativa o fidejussoria sia stabilita con data di un anno posteriore alla scadenza dell'autorizzazione onde consentire all'Amministrazione Comunale la verifica dell'esito favorevole delle opere di rinverdimento e/o reimpianto;
   2) negli altri casi ugualmente richiamati nei singoli pareri si ravvisa l'opportunità che la liberazione della garanzia fidejussoria o assicurativa sia stabilita con data di due anni posteriore alla scadenza dell'autorizzazione onde consentire all'Amministrazione Comunale la verifica dell'esito favorevole delle opere di rinverdimento e/o reimpianto.

c) Si fa presente che l'autorizzazione di cava, ai sensi dell'art. 3 L.R. 69/1978, costituisce atto di avvio del procedimento di variante dello strumento urbanistico vigente.
   Le Amministrazioni Comunali in fase di nuova stesura del P.R.G. dovranno provvedere a inserire le aree estrattive nello strumento urbanistico.

Alessandria, lì 02 luglio 2012

Provincia di Alessandria

All. B)

DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE VIABILITÀ

Alessandria, 03/10/2012
n.p.g. 109203

OGGETTO: Parere preventivo in materia viabilistica relativo alle distanze di rispetto per scavi di coltivazione cava per inerti lungo la S.P. n. 35 bis "dei Giovi di Serravalle" dal km. 14+020 al km. 14+200 – in Comune di Pozzolo Formigaro

Proponente: FRANZOSI CAVE S.r.l.

DIREZIONE VIABILITÀ

Al Comune di Pozzolo F.
Piazza Castello,1
15068 POZZOLO F.RO

Con riferimento al progetto in oggetto, si trasmette parere viabilistico rilasciato dal Gruppo di Lavoro di questa Direzione in data 03/10/2012.

Cordiali saluti.

POZZOLO FORMIGARO
Registro Protocollo
n°0008046/2012 del 26/10/2012
Classificazione: 14 - Des: UFF. UFFICIO MANUTENZIONE E GR

1 114400 204902

Il Dirigente Direzione Viabilità
Ing.Paolo PLATANIA

Allegati: Parere Prot.109203 del 03/10/2012

\\Porta2008\viabil2\Viabilita_2\Tecnici_2\GRUPPO LAVORO-PARERI VIABILITA\2012\PRIVATI 2012\2P_FRANZOSI CAVE 35BIS\trasmissione verbale_comune di Pozzolo.doc

Provincia di Alessandria - Dipartimento Ambiente Territorio ed Infrastrutture
Direzione Viabilità - Via Porta n. 9 - 15121 Alessandria
Cod. Fisc.80003870062 P.IVA IT00445850068

Email:paolo.platania@provincia.alessandria.it
Tel: 0131\304817 Fax: 0131\303712

Provincia di Alessandria
DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTUTTURE
DIREZIONE VIABILITÀ

Alessandria, 03/10/2012
N.P.G . 109203
Verbale Gruppo di Lavoro per parere preventivo in materia viabilistica relativo alle distanze di rispetto per scavi di coltivazione cava per inerti lungo la S.P. n. 35 bis "dei Giovi di Serravalle" dal km. 14+020 al km. 14+200 – in Comune di Pozzolo Formigaro

Proponente: FRANZOSI CAVE S.r.l.

In conformità ai disposti dell'Ordine di Servizio/Direzione Viabilità n° 25/2005 Prot. n° 95389 del 17/07/2005 è stata indetta la riunione del Gruppo di Lavoro incaricato dell'analisi del Progetto delle opere in oggetto.

Il Gruppo di Lavoro è stato convocato dal Dirigente della Direzione Viabilità con nota interna n.2P/2012 si è riunito in data 03/10/2012 alle ore 10,30.

Il Gruppo di Lavoro è costituito dalle sotto elencate persone, tutte presenti:

- Arch. Roberta BOCCHINO, Dirigente del Settore LL.PP. 2;
- Geom. Gianclaudio PANIZZA, Responsabile del Reparto Stradale di AL/2;
- Ing. Massimo ROBIOLA, Responsabile dell'U.O.A. Progetti Opere.
-

Premesse

Con precedente verbale n.101904 del 14/09/2012 il Gruppo di Lavoro aveva chiesto integrazioni circa l'attività svolta all'interno della fascia stradale.

Osservazioni

Preliminarmente all'autorizzazione di cambio di destinazione d'uso dell'accesso sulla SP35 bis, al fine di verificare la possibilità di utilizzare una viabilità alternativa di accesso all'area, con nota n. 71879 del 22/16/2012 si è richiesto al Comune di Pozzolo Formigaro di esprimere parere sull'utilizzo della viabilità comunale adiacente quale accesso all'area di cava.

Con nota n.5036 del 04/07/2012 (NPG n.79321 del 11/07/2012 della Provincia di Alessandria), il comune di Pozzolo ha comunicato che la viabilità comunale ubicata nei pressi dell'area della cava, si per caratteristiche geometriche che per condizioni del fondo stradale, non è idonea a sopportare il traffico degli automezzi che potrebbe essere generato dalla coltivazione della cava in oggetto.

Pertanto l'accesso esistente al km.14+020 circa risulta l'unico possibile per accedere alla cava.

A seguito di quanto sopra detto, con nota Prot.86505 del 30/07/2012 la Ditta Franzosi Cave S.r.l. ha predisposto una nuova documentazione tecnica relativa all'adeguamento dell'accesso a firma dell'Arch. Andrea Silvestri.

Inoltre, per quanto riguarda l'attività di cava all'interno della fascia di rispetto stradale, il Proponente con nota Prot. 104095 del 21/09/2012 ha dichiarato che l'attività di estrazione sarà mantenuta ad una distanza di 10 m dal ciglio bitumato e sarà effettuato immediato ritombamento con materiale avente le stesse caratteristiche geotecniche e grado di compattazione del materiale asportato o con idoneo materiale in grado di costituire idoneo sottofondo stradale per un eventuale ampliamento, pertanto l'attività produttiva in esame non comporta modificazioni permanenti dell'uso del suolo.

Prescrizioni-Conclusioni

Alla luce di quanto descritto, il Gruppo di Lavoro esprime parere tecnico favorevole alle seguenti condizioni:

1. la copertura del fosso stradale esistente dovrà essere realizzata per tutta la lunghezza della corsia di decelerazione e del nuovo accesso con tubi in cemento di diametro interno non inferiore a 80 cm e camerette di ispezione, caditoie con griglia per lo scarico delle acque meteoriche ogni 20,00 ml;
2. la manutenzione della conduttura sopraccitata sarà a carico della ditta richiedente, che dovrà comunque garantirne sempre il perfetto funzionamento;
3. il proponente dovrà predisporre adeguato impianto di illuminazione dell'intersezione;
4. considerata la tipologia e le modalità di esecuzione del ritombamento previste e, fermo restando il divieto di effettuare attività edilizia all'interno della fascia di rispetto stradale, considerato inoltre che le attività previste non comportano modificazioni dell'uso del suolo, si consente l'escavazione a partire da una distanza di 10 m dal confine stradale, fatto salvo quanto prescritto dalla pianificazione comunale (PRGC);
5. dovrà essere predisposta idonea segnaletica verticale di pericolo"uscita automezzi" corredata da dispositivi lampeggianti, la cui manutenzione rimarrà a carico del Proponente. Dovrà essere installata adeguata segnaletica di obbligo di direzione obbligatoria al fine di impedire la svolta a sinistra, verso la cava, per i veicoli provenienti da Alessandria:
6. ai sensi dell'art.45 comma8 del DPR 495/92, l'accesso alla cava dovrà essere pavimentato con idonea pavimentazione bituminosa per una lunghezza non inferiore a 50 metri.

Il Dirigente Settore Viabilità 2
Responsabile Gruppo di Lavoro
Arch. Roberta BOCCHINO

Il Responsabile Reparto Stradale AL/2
Geom. Gianclaudio PANIZZA

Il Responsabile Servizio Progetti Opere
Ing. Massimo ROBIOLA

Allegato C

SCHEMA DI ATTO D'OBBLIGO
UNILATERALE PER L'ESECUZIONE DI OPERE E PER IL CORRETTO RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA

Il Sig. FRANZOSI Davide in qualità di Amministratore Unico dell'Impresa FRANZOSI Cave S.r.l. con sede in Tortona (AL) Reg. Bertarino, 47 (C.F/P.I. 02345900068) in seguito denominato il proponente,

premesso

- che lo stesso è titolare di un contratto di comodato, sottoscritto in data 21/11/2011 e registrato all'Ufficio del Registro di Tortona in data 29/11/2011 al n. 2462 serie 3, per lo svolgimento di attività estrattiva su terreni agricoli per una superficie di escavazione pari a mq 125.700,00;
- che le aree sono site nel Comune di Pozzolo Formigaro e così censite al N.C.T. fg. 16 mapp 22, 23, 24, 25, 26, 103;
- che il Proponente ha presentato in data 22/06/2011 prot. 4754 istanza intesa ad ottenere l'autorizzazione per i predetti lavori di attività estrattiva sui terreni sopra specificati;
- che la coltivazione della cava comporta movimentazione e trasporto del materiale cavato con autocarri (mc 301.730,00 circa di materiale estratto ed altrettanto materiale in arrivo per il successivo riempimento della cava) sottoponendo il territorio del Comune di Pozzolo Formigaro ad usura di sedi viabili, inquinamento acustico, atmosferico ed ambientale;
- che in applicazione ai disposti dell'art. 6 della L.R. 14/2006 in materia di "Tariffe del diritto di escavazione" l'esecuzione della coltivazione in oggetto sarà subordinata alla esecuzione di Opere Pubbliche prioritariamente finalizzati alla realizzazione di opere di recupero e riqualificazione ambientale di aree pubbliche e di sistemazione della viabilità comunale ad indennizzo dei disagi arrecati al territorio del Comune di Pozzolo Formigaro a totale scomputo della quota comunale;
- richiamati gli indirizzi di natura politico amministrativa formulati dalla competente Giunta Comunale nel corso delle seduta del 26/06/2012 che danno indicazione di prevedere che la quota a scomputo del diritto di escavazione, pari ad € 180.000,00 a titolo di indennizzo forfettario, sia prioritariamente destinata all'esecuzione di opere di recupero e riqualificazione ambientale di aree pubbliche e di sistemazione della viabilità comunale, riservandosi di individuare successivamente in dettaglio le singole opere da realizzarsi a tali fini;

Quanto sopra premesso e considerato

Il sottoscritto FRANZOSI Davide in qualità di Amministratore Unico dell'Impresa FRANZOSI Cave S.r.l. con sede in Tortona (AL) Reg. Bertarino, 47 (C.F/P.I. 02345900068) dichiara di costituire a favore del Comune di Pozzolo Formigaro il presente

ATTO D'OBBLIGO UNILATERALE

ART. 1 il proponente si impegna ad utilizzare per le operazioni di coltivazione della cava esclusivamente la viabilità indicata in progetto. L'inosservanza di tale impegno comporta la revoca immediata dell'autorizzazione;

ART.2 il proponente si impegna a realizzare, a propria cura e spese quali opere di recupero conseguenti alla coltivazione di cava, corridoi ecologici o nuove aree verdi piantumate costituite da specie arboree ed arbustive autoctone ed interventi di compensazione nell'area di cava, meglio descritti di seguito:

a) opere di recupero conseguenti alla coltivazione di cava:

1. piantumazione di essenze vegetali arboree autoctone (es. carpini, aceri e robinie) di un'area dell'estensione di circa 2.000,00 mq posta al limite nord-ovest della proprietà a confine con la Strada dei Re

2. piantumazione di filari di gelsi lungo il confine del lotto corrente presso la Strada dei Re e Strada Bandetti e lungo la strada interpoderale che collega la cascina Girasolina alla strada dei Re

L'avvio delle operazioni di piantumazione dovrà avvenire immediatamente dopo il completamento delle operazioni di recupero dei singoli lotti di cava, come individuati sul progetto e comunque entro la prima stagione idonea a garantire il loro corretto attecchimento.

Si precisa che le piante messe a dimora dovranno essere di adeguate dimensioni (diametro del tronco pari a cm 10 oppure in alternativa altezza pari a 1,50÷2.00 ml) ed essere curate al fine di consentire il loro accrescimento, provvedendo eventualmente alla sostituzione degli esemplari danneggiati o non attecchiti.

ART. 3 ad integrazione di quanto disposto dall'Allegato tecnico al verbale della Conferenza di Servizi, ex art. 32 L.R. 44/2000, del 24/03/2010 il proponente si impegna per se e per i suoi successori o aventi causa a qualsiasi titolo ad ottemperare a quanto di seguito prescritto dall'Amministrazione Comunale.

a. ad ottemperare a tutto quanto verrà indicato nel provvedimento autorizzativo con particolare attenzione alla quantità e qualità degli inerti da depositare nel pieno rispetto della disciplina di riferimento di cui al D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e del Regolamento di disciplina delle terre e rocce da scavo approvato con D.M. 10/08/2012, n. 161;
b. ad eseguire il riempimento con terre e rocce provenienti da scavi e materiale inerte, esclusi dal campo di applicazione delta normativa sui rifiuti D.Lgs. 152/2006 la cui Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) sia comunque inferiore a:
   - alla colonna A, della Tabella 1 dell'allegato V al Titolo V della Parte IV del D.Lgs 152/2006 per i siti di produzione ad uso privato residenziale o verde pubblico
   - alla Tabella LAB della L.R. 42/2000 per i siti di produzione agricoli o assimilabili;
c. ad integrare opportunamente la documentazione progettuale depositata, ogni qualvolta venga individuato un nuovo sito di produzione di terre e rocce da scavo, al fine di garantire il pieno rispetto delle norme ambientali, nel pieno rispetto della flora della fauna e degli habitat oltre alla compatibilità idrogeologica ed alla verifica che il materiale utilizzato non determini mutamenti significativi dell'assetto idrologico del sito in oggetto, con la compilazione e deposito della documentazione prevista dal D.M. 10/08/2012 n. 161;
d. depositare con cadenza trimestrale una documentazione riassuntiva dei conferimenti e/o depositi di materiale presso l'area in oggetto;
e. ad eseguire presso l'area in oggetto, con spese a totale carico della stessa, l'esecuzione di n. 2 pozzi piezometrici, di adeguata profondità, per l'esecuzione di analisi qualitative finalizzate alla verifica dei materiali impiegati per il riempimento, posti rispettivamente a monte ed a valle dell'area coltivata e collocati lungo la direzione di flusso della falda acquifera;

Inoltre, come già richiesto a tutte le altre ditte titolari di autorizzazioni per la coltivazione di cava, l'Amministrazione comunale nella persona del legale rappresentante, al fine di prevenire problematiche di natura ambientale dispone di prevedere l'installazione di un autonomo sistema di video riprese, in corrispondenza di ciascun accesso all'area di cava, per monitorare il movimento dei mezzi in entrata ed in uscita, le cui registrazioni h. 24.00 dovranno rimanere a disposizione degli organi preposti al controllo ambientale;

Il proponente si impegna inoltre a realizzare, a propria cura e spese, i seguenti interventi a tutela della sicurezza stradale:

A tutela della sicurezza stradale, la Polizia Municipale di Pozzolo Formigaro prescrive alla ditta di adottare idonei accorgimenti affinché i mezzi d'opera in uscita dalla cava non imbrattino con fango e detriti trasportati dalle ruote dei veicoli medesimi, le strade interessate al percorso stabilito insistente nel territorio comunale.

Più dettagliatamente la ditta dovrà rispettare scrupolosamente tutte le prescrizioni/conclusioni contenute nel parere viabilistico rilasciato dal Gruppo di lavoro

emesso dal Dipartimento Ambiente Territorio ed infrastrutture Direzione Viabilità della Provincia di Alessandria in data 03/10/2012 NPG 109203.

Ai fini di un corretto svolgimento dell'attività di ripristino e di ricerca delle soluzioni tecniche che rechino minor danno per la collettività, la Ditta s'impegna inoltre:

- a rispettare il seguente orario giornaliero di inizio e cessazione dell'attività di ripristino ambientale: da lunedì a venerdì dalle 7,00 alle 18,00, e sabato dalle ore 7,00 alle ore 12,00. E' escluso il passaggio domenicale e nei giorni festivi
- a fare in modo che l'immissione dei mezzi di trasporto del materiale di ritombamento sulle strade pubbliche avvenga senza perdita di carico, né di acque di lavaggio e con ruote degli stessi mezzi pulite;
- provvedere tempestivamente ad un'accurata manutenzione e pulizia del fondo stradale utilizzata per l'accesso all'area di cantiere e per tutte le fasi di progetto;
- a partecipare attivamente durante il periodo di validità del presente atto alla sistemazione/manutenzione delle sedi stradali della viabilità comunale interessata dal transito dei mezzi.

In caso d'inadempienza verranno applicate le relative sanzioni e la Ditta rimborserà i costi aggiuntivi di pulizia strade.

ART. 4 il proponente si impegna a ripristinare, nei modi che verranno richiesti, tutti gli eventuali danni, da egli stesso procurati, alle strade, siano esse vicinali o comunali, interessate dal transito dei mezzi impiegati nell'esercizio dell'attività estrattiva e nel rispetto e di quanto previsto dalla L.R. 69/78 che qui si intende interamente trascritta;

ART. 5 in applicazione delle tariffe regionali vigenti per il biennio 2011 – 2012 a seguito dell'aggiornamento avvenuto con DGR 68-2067 del 17/05/2011 ed in alternativa al versamento monetario della quota comunale della tariffa di escavazione ed alle modalità definite dalla sopracitata disciplina, previo accordo tra le parti in funzione di eventuali necessità o urgenze, il proponente si impegna a realizzare, quale indennizzo forfettariamente stimato in € 180.000,00, l'esecuzione delle seguenti opere pubbliche il cui importo, superiore all'importo complessivo derivante dall'applicazione delle tariffe stabilite dalla DGR citata, sarà determinato mediante redazione di computo metrico estimativo redatto utilizzando il Prezzario della Regione Piemonte vigente, applicando ai prezzi unitari uno sconto del 10%):

- **Opere di recupero e riqualificazione ambientale di aree pubbliche e di sistemazione della viabilità comunale**

L'amministrazione Comunale si riserva la possibilità di variare l'assegnazione delle opere indicate, in funzione di eventuali necessità o urgenze, con altre da concordarsi sempre di pari costo economico.

ART. 6 I progetti esecutivi delle suddette opere dovranno sottoposti all'approvazione dell'Amministrazione Comunale.
Tali opere dovranno essere totalmente realizzate indipendentemente dalle possibili variazioni dei prezzi e dovranno essere ultimate entro 12 mesi dall'approvazione del progetto esecutivo delle opere previste.
Il Comune di Pozzolo Formigaro eserciterà funzioni di sorveglianza dei lavori.
Tali funzioni avranno l'obiettivo di garantire che l'esecuzione dei lavori sia coerente con la perfetta funzionalità delle opere da intraprendere, esplicandosi attraverso le seguenti e non esaustive attività:

- cura e vigilanza generale sulla realizzazione a regola d'arte delle opere conformemente al progetto esecutivo;
- emanazione di direttive prescrittive sia in fase progettuale che in corso d'opera nei confronti del proponente;
- approvazione di eventuali varianti e/o modifiche in corso d'opera.

Nel corso dei lavori dovranno essere redatti periodici stati di avanzamento, anche su semplice richiesta dell'Amministrazione Comunale, ed a fine lavori dovrà essere redatta la contabilità finale con gli opportuni allegati tecnici.

Le opere saranno consegnate al Comune ad avvenuto collaudo, con esito favorevole, condotto dai tecnici all'uopo delegati dal Comune.
Fino al momento della cessione al Comune sarà carico dei proprietari ogni onere di manutenzione e gestione delle stesse.
L'Amministrazione Comunale si riserva di imporre varianti alle opere concordate , di richiederne altre in sostituzione delle stesse o aggiuntive fino al raggiungimento della cifra stabilita.

ART. 7 all'atto della firma del presente impegno, ed a garanzia degli obblighi assunti, il proponente costituisce a favore del Comune di Pozzolo Formigaro garanzia fidejussoria bancaria/assicurativa per l'importo di € 180.000,00 (Euro centottantamila/00).
Tale garanzia potrà essere progressivamente ridotta in relazione al procedere dei lavori e svincolati ad avvenuto collaudo, con esito favorevole, delle opere realizzate ed a completa ottemperanza di quanto previsto dalla presente scrittura.
In caso di inadempienza, il proponente autorizza il Comune di Pozzolo Formigaro a disporre della garanzia prestata, rinunciando a qualsiasi opposizione giudiziale e stragiudiziale, esonerando da ogni responsabilità a qualsiasi titolo l'Amministrazione Comunale;

ART.8 Il comune richiede sin d'ora che al termine delle operazioni di sistemazione e recupero ambientale siano avviate le attività di campionamento per il controllo e le ispezioni della corretta attuazione dei piani di utilizzo, secondo quanto indicato nella parte B) dell'allegato 8 al D.M. n. 161/2012, imponendo alla ditta, con spese a totale carico della stessa, l'esecuzione in contraddittorio con tecnici ambientali di ARPA Piemonte dei sondaggi/prelievi da sottoporre ad analisi chimiche. Potrà inoltre essere valutata l'ipotesi di richiedere l'esecuzione di analisi chimiche qualitative dell'acqua prelevata dai n. 2 pozzi piezometrici realizzati.

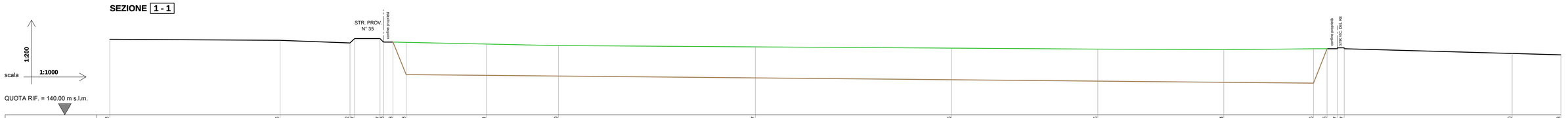
ART. 9 gli adempimenti di cui agli artt. 4 -5- 6 non assolvono il proponente dagli obblighi previsti dall'art. 14 della L.R. N. 22 del 05 /12/2007 per la quota parte riservata alla Regione Piemonte.

ART. 10 il presente atto d'obbligo unilaterale è assoggettato a registrazione solo in caso d'uso a cura e spese dei richiedenti, ogni e qualsiasi contestazione in merito alla presente scrittura dovrà essere definita da un collegio arbitrale composto da tre arbitri, nominati due dalle parti ed uno dal tribunale competente;

Pozzolo Formigaro, 31 ottobre 2012

IL PROPONENTE

SEZIONE 1 - 1


1:200
scala
1:1000
QUOTA RIF. = 140.00 m s.l.m.
STR. PROV. N° 35
confine proprietà
confine proprietà
STR.VIC. DEL RE

| | | |

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI

POZZOLO FORMIGARO

PROGETTO PER LA COLTIVAZIONE

DI UNA CAVA DI GHIAIA E SABBIA

IN LOCALITA' CASCINA GIRASOLINA

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE : **FRANZOSI CAVE E CALCESTRUZZI S.p.A.**

ADEMPIMENTI : **L.R. 44/00 - L.R. 69/78 – D.P.R. 128/59**

Data:

Dott.Arch. SILVESTRI A.	Dott.Geol. FERRETTI R. Dott.Geol. BAIARDI M.	Dott.Agron. BARBIERI D.

INQUADRAMENTO GENERALE – AMBIENTALE - TERRITORIALE

PREMESSA 6
1.0. UBICAZIONE 8
1.1. VIABILITA' 9
1.2. VINCOLI 11
1.3. USO ATTUALE DEI SUOLI 14
1.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 15

ELABORATI PROGETTUALI DI COLTIVAZIONE AREA

1.5. STATO ATTUALE 17
1.6. PROGETTO E METODO DI COLTIVAZIONE 18
1.7. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE MINERARIA 24
1.8. PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 26
1.9. MACCHINARI E PERSONALE 30
1.10. STATO FINALE 31
1.11. AZIONI MITIGANTI 32
1.12.VALUTAZIONE TECNICO – ECONOMICA 34

STUDIO IDROGEOLOGICO - GEOLOGICO – GEOTECNICO

2.0. CARATTERI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI, LITOLOGICI E STRATIGRAFICI DEL SITO 40
2.1. VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO 55
2.1.1. CARATTERISTICHE MACROSISMICHE DELL'AREA 55
2.1.2. PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE 55
2.1.3. VALUTAZIONE DELLA "RISPOSTA SISMICA LOCALE" 56
2.1.4. DEFINIZIONE DELLA "CATEGORIA DI SOTTOSUOLO" 57
2.1.5. STIMA DEI PARAMETRI SISMICI DI RIFERIMENTO 58
2.2. SITUAZIONE IDROGEOLOGICA LOCALE E ANDAMENTO FALDA SUPERFICIALE 60

2.3. VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO 67
2.4. CENNI TEORICI RELATIVI ALLA VERIFICA DI STABILITA' DEI FRONTI DI SCAVO IN RIFERIMENTO ALLA SISMICITA' DI ZONA 68
2.4.1. INTRODUZIONE ALL'ANALISI DI STABILITÀ 69
2.4.2. METODO EQUILIBRIO LIMITE (LEM) 69
2.4.3. METODO DEI CONCI 70
2.4.4. METODO DI BISHOP (1955) 70
2.4.5. NTC 2008 E VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA 71
2.4.6. RICERCA DELLA SUPERFICIE DI SCORRIMENTO CRITICA 73
2.5. VERIFICHE DI STABILITA' DELLE SCARPATE DI SCAVO 74

ANALISI DI INQUADRAMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

3.1. PREMESSA 80
3.2. ASPETTI PEDOLOGICI 81
3.3 USO E CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO 87
3.3.1 Carta dei paesaggi agrari e forestali 88
3.3.2 Corine Land Cover 89
3.3.3 Carta delle capacità d'uso dei suoli e delle loro limitazioni 90
3.4 IL CLIMA 92
3.4.1 Analisi delle temperature 92
3.4.2 Analisi delle precipitazioni 93
3.4.3 Evapotraspirazione potenziale 95
3.4.4 Evapotraspirazione reale e bilancio idrico 96
3.4.5 Bilancio idrico 98
3.4.6 Radiazione solare 100
3.5 ANALISI VEGETAZIONALE 100
3.6 CARATTERISTICHE FAUNISTICHE 104
3.7 DESCRIZIONE DEGLI ECOSISTEMI PRESENTI 105
3.7.1 Agroecosistema a coltura erbacea 106
3.7.2 Agroecosistema a prevalente attività naturale 108
3.7.3 Agroecosistema di area urbanizzata 109
3.8 ANALISI DELLA COERENZA AL P.T.P. 115
3.8.1 Classificazione attuale dell'area nel P.T.P. 115

3.8.2 Aspetti normativi 117
3.9 CLASSIFICAZIONE DELLA CAPACITA' D'USO DEI SUOLI – I.P.L.A. 119
3.9.1 Metodologia di compilazione della carta IPLA 1:50000 119
3.9.2 Carta della capacità d'uso dei suoli – IPLA 1:50000 124
3.10 DETERMINAZIONE DEL REALE VALORE AGRONOMICO DELL'AREA 126
3.11 PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE 129
3.11.1 Metodologia e tipologia del recupero ambientale 129
3.11.2 Interventi di ricostituzione del suolo agrario 131
3.11.3 Programma dei lavori di recupero 134
3.11.4 Quantificazione economica degli interventi di recupero 138

ALLEGATI

- **VISURE CATASTALI**
- **CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA**
- **TITOLO DISPONIBILITA' AREA**
- **ISCRIZIONE C.C.I.A.A. DELLA DITTA 'FRANZOSI CAVE E CALCE-STRUZZI S.p.A'**
- **ANALISI GRANULOMETRICHE SU CAMPIONI MATERIALE PRELEVATO IN SITO, ESEGUITE DA DITTA "TECNOPIEMONTE"**

Dott. Arch. Andrea Silvestri
Dott. Geol. Riccardo Ferretti
Dott. Geol. Massimo Baiardi
Dott. Agr. Delio Barbieri

INQUADRAMENTO GENERALE AMBIENTALE - TERRITORIALE

PREMESSA

Il sottoscritto Andrea Silvestri, nato a Tortona (AL) il 04.11.1965, residente a Tortona (AL), con studio tecnico in Tortona (AL) , Via S. Marziano 49, iscritto all'Ordine Architetti della Provincia di Alessandria al n° 543, in ottemperanza alle disposizioni della L.R. n° 69 del 22/11/1978 – "Coltivazione di cave e torbiere" – ha redatto il presente studio allo scopo di corredare la domanda di autorizzazione per l'apertura di una cava di ghiaia, su incarico della Ditta "Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.A.", con sede in Tortona (AL), Reg. Bertarino 47, p.IVA: 00170860068.

L'attività estrattiva in progetto prevede la coltivazione di un area di dimensioni pari a 12.57.00 Ettari, dalla quale verranno estratti circa mc 301.730,00 di inerti.

Dall'analisi del terreno, a seguito delle prospezioni preliminari effettuate in sito, è emersa la natura eterometrica della sua granulometria, con rilevante presenza di ciotoli, in matrice ghiaiosa, con apprezzabile presenza di materiale limoso; ciò fa sì che il materiale si presti per impieghi in campo edilizio e per opere di ingegneria civile.

Il materiale estratto derivante dagli scavi sarà, infatti, oggetto di lavorazione presso il proprio impianto di selezione, frantumazione e lavaggio, per il confezionamento di conglomerati cementizi.

Il sito oggetto d'intervento risulta compreso tra le quote di m 149.79 s.l.m. e m 147.01 s.l.m.

Lo scavo sarà realizzato utilizzando il metodo dei lotti successivi con profondità variabile di scavo compresa fra ml 3.50 e ml 4.10

Fra il piano di fondo scavo e la superficie della falda freatica, in condizioni di minima soggiacenza, sarà sempre garantita una distanza minima di ml. 5.00

Il metodo di scavo per lotti successivi consentirà di realizzare i lavori di recupero ambientale nei lotti non più interessati dalla coltivazione, contestualmente alla prosecuzione delle opere nei lotti seguenti.

L'area oggetto di istanza per la coltivazione risulta esclusa dalla procedura di VIA, in quanto compresa nell'allegato C, punto B2,59/e della L.R. 40/98.

Il progetto prevede:

- Superficie disponibile per l'escavazione: mq 125.700
- Volume totale di escavazione previsto: mc 301.730
- L'area di intervento non ricade nelle fasce fluviali del Piano stralcio redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Il progetto di coltivazione del giacimento di inerti è stato redatto prestando particolare cura agli aspetti geologici, economici ed ambientali, mediante l'analisi fra l'esecuzione delle opere previste per l'estrazione del materiale ed il territorio circostante. Tale metodologia ha consentito la redazione di un progetto soddisfacente le caratteristiche di fattibilità e rispetto ambientale.

1.0.UBICAZIONE

I fondi oggetto della domanda, sono ubicati nel territorio comunale di Pozzolo Formigaro (AL), in località *"Cascina Girasolina",* meglio distinti all'Agenzia del Territoro di AL , Comune di Pozzolo Formigaro (AL), come segue;

- foglio n° 16, mappale 22, superficie ha. 11.30.30;
- foglio n° 16, mappale 23, superficie ca. 37.30;
- foglio n° 16, mappale 24, superficie ca. 19.90;
- foglio n° 16, mappale 25, superficie ca. 52.30;
- foglio n° 16, mappale 26, superficie ca. 21.30;
- foglio n° 16, mappale 103, superficie ha. 1.24.70;

per una superficie in disponibilità, pari ad **ha 13.85.80**

Per lo svolgimento dell'attività estrattiva, oggetto di istanza, la ditta "Franzosi Cave e Calcestruzzi" ha acquisito la disponibilità dell'area in forza di un contratto stipulato con la proprietà, nella persona dei signori Bidone Pietro e Bidone Renato.

L'area si colloca nella piana alluvionale, ad una distanza media di circa km 6,0 dalla sponda orografica sinistra del Torrente Scrivia, nel territorio di Pozzolo Formigaro, meglio individuata al Fg 70 – Tav. 177 SO "Spinetta Marengo" della Carta d'Italia (1:25000) e alla sezione 177140 della C.T.R. (1.10000). Il suo baricentro corrisponde alle seguenti coordinate U.T.M. 32TMQ.4813204962485.

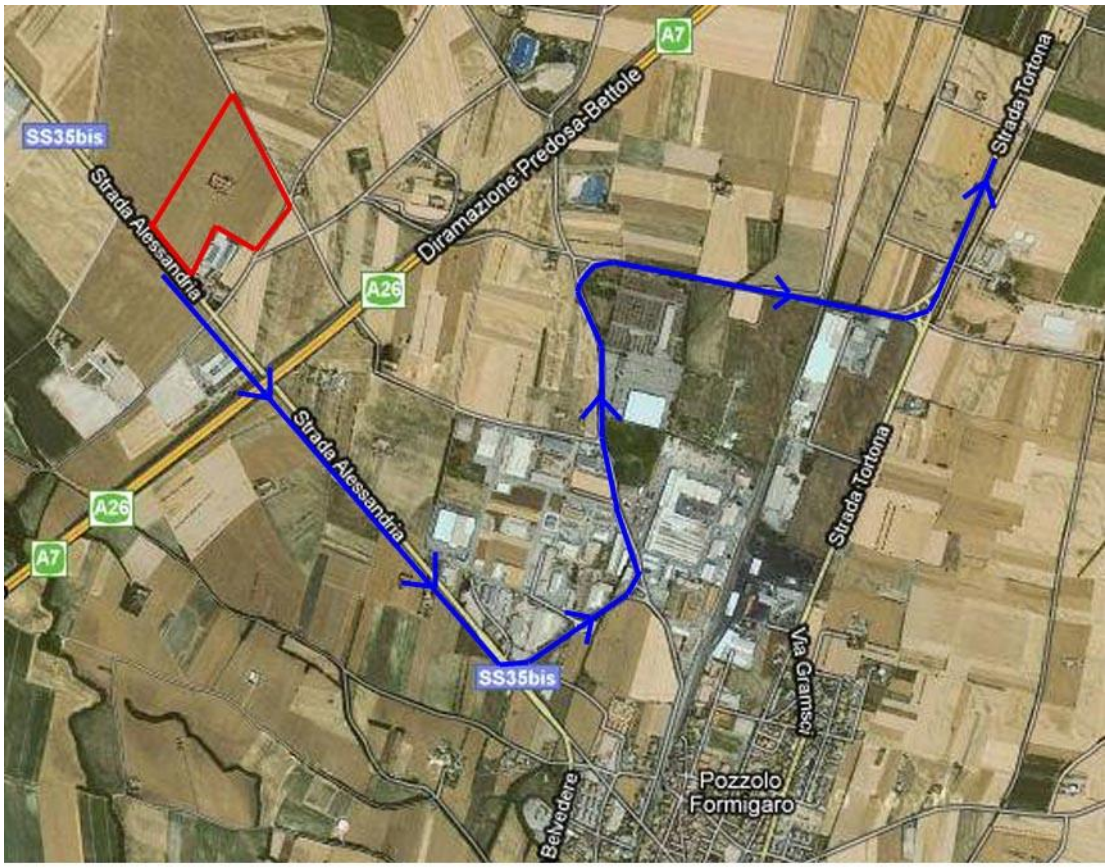
L'andamento dei terreni relativamente pianeggianti e lievemente digradanti, è tale da lasciare supporre ovunque una tavola d'acqua piuttosto regolare. Dal punto di vista climatico, l'area in oggetto è caratterizzata da un andamento pluviometrico del

tipo sublitoraneo occidentale, con media annua pari a circa 850 mm. Questo regime di precipitazioni è contraddistinto da massimi primaverili ed autunnali e minimi invernali ed estivi.

1.1.VIABILITA'

L'area di intervento risulta adeguatamente servita dalla rete viaria ordinaria.
Essa dista circa km 3,0 dal centro abitato del comune di Pozzolo Formigaro (AL) ed è agevolmente raggiungibile, per mezzo della Strada Statale 35 bis, all'altezza del km 14,08; dal limite dell'abitato, percorrendo la Statale in direzione Alessandria per circa km 2,0 si giunge all'area di cava, situata sulla destra della rete viaria ed adiacente ad essa. L'accesso al cantiere vero e proprio avverrà tramite l'esistente strada di collegamento fra la "Cascina Girasolina" e la S.S. 35 bis, previo adeguamento dell'esistente accesso per agevolare l'ingresso e l'uscita dei mezzi di cantiere, da realizzarsi secondo le indicazioni del competente ufficio di gestione della tratta di strada statale interessata.
Il cantiere presso il quale sarà trasportato il materiale cavato sarà presso la sede della ditta "Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.A.", con sede in Tortona (AL), Reg. Bertarino 47, società dotata di un moderno impianto di selezione, frantumazione e lavaggio degli inerti, che utilizza per il successivo confezionamento e commercializzazione di conglomerati cementizi. Essa è facilmente raggiungibile dall'area di escavazione seguendo la S.S. 35 bis in direzione sud per circa 2 km, fino all'incrocio con Via delle Ghiare e da lì, percorrendo Strada Rovelli e Strada Comunale Bissone in direzione nord fino all'altezza della Strada Provinciale Tortona - Pozzolo Formiga-

ro, direzione Tortona, ove ha sede la ditta di destinazione, in Regione Bertarino 47, come evidenziato dallo schema riportato di seguito.



Viabilità fra il sito di estrazione e la ditta di lavorazione

Sito di estrazione

Tutte le strade di previsto utilizzo per il trasporto dell'inerte estratto dai mezzi della ditta esercente l'impianto, risultano di ampiezza sufficiente a garantire ai veicoli un agevole transito;

1.2.VINCOLI

Dal punto di vista normativo l'intervento progettuale risulta normato dalla **L.R. n° 69 del 22.11.1978**, modificata ed integrata dalla **L.R. n° 44 del 26.04.2000**;

il sito, inoltre:

non risulta compreso in aree di *interesse archeologico* o sottoposte a *vincoli militari*;

non risulta compreso in aree soggette a *vincolo idrogeologico – forestale* di cui al R.D.L. n° 3267 del 30.12.1923, e quindi allo svincolo di cui alla L.R. n°45 del 09.08.1989;

non ricade in aree di proprietà demaniali;

non risulta compreso in aree di salvaguardia di opere di captazione ad uso idropotabile, normate da D.P.R.n° 236 del 24.05.1988 e D.Lgs. n° 152 del 11.05.1999;

Vincoli idrogeologici

Il sito **non** appartiene ad aree delimitate dalle fasce fluviali definite nel PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico), così come adottato dal c.i. dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data11.05.1999 e s.m.i..

Ad una distanza di circa km 6.0 dal lato est dell'area di estrazione scorre, in direzione Sud – Nord il Torrente Scrivia; nelle immediate vicinanze dell'area di cava non risultano presenti rogge od altri corsi d'acqua.

Poiché il sito di cava non rientra nella fascia di 150 mt dai corsi d'acqua presenti nel Regio Decreto delle acque pubbliche, non è necessaria l'istanza di autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

In prossimità dell'area di cava non risultano presenti pozzi ad uso potabile.

Infrastrutture

Il lato nord-est e parte del lato sud-est del perimetro dell'area di cava confinano rispettivamente con la strada vicinale Del Re e la strada vicinale Bandetti, mentre il lato sud-ovest risulta addossato alla S.S. 35 bis, opere viarie dalle quali occorrerà mantenere la distanza di rispetto prevista per le strade d'uso pubblico di ml 20,00, salvo specifica richiesta di autorizzazione in deroga ai sensi art. 104 D.P.R. 128/1959 per l'avvicinamento ad una distanza inferiore, pari a mt. 5.00, del ciglio superiore degli scavi dal confine con la statale e le citate strade vicinali.

Per quanto riguarda la linea elettrica che attraversa diagonalmente parte dell'area oggetto d'intervento, si specifica che i tralicci di sostegno presenti implicano anch'esse il rispetto delle distanze previste dall' art. 104 del D.P.R. 128/59 "norme di polizia mineraria" e cioè ml. 20.00; tuttavia, analizzate le condizioni di sicurezza dei luoghi, viene richiesta l'autorizzazione al preposto ente per l'avvicinamento, in deroga al citato articolo, del ciglio superiore di scavo rispetto ai sostegni della linea elettrica ad una distanza pari a mt 5.00 dal basamento.

Lungo la rimanente parte del lato sud est, a partire dal vertice sulla strada statale 35 bis, è presente una linea elettrica a servizio locale della proprietà locante il sito, su n° 7 pali di cui cinque posti a confine ed i rimanenti sul terreno fra un vertice di confine e la cascina vera e propria, quest'ultima sita al centro dell'area oggetto di istanza;

dal momento che la posizione degli ultimi due pali di sostegno citati (tenendo conto delle fasce di rispetto che la ditta operante sarebbe costretta a mantenere da essi nel corso dei lavori) pregiudicherebbe un regolare svolgimento delle opere, la ditta, in accordo con i proprietari dei terreni, ha previsto la temporanea rimozione dei due

manufatti, interrompendo nel contempo la fornitura elettrica alla cascina, che comunque allo stato attuale risulta non abitata, riservandosi la facoltà di ripristinare la fornitura (eventualmente anche con linea interrata) al termine delle opere di coltivazione. Come chiaramente indicato negli elaborati progettuali, i suddetti due pali saranno rimossi successivamente all'ottenimento dell'autorizzazione per la coltivazione di cava.

Dai rimanenti 5 pali di sostegno posti sul confine, una volta disattivata la linea come sopra indicato, sarà mantenuta una distanza pari a ml 5.00.

Per quanto attiene i terreni di proprietà di terzi, confinanti con l'area di cava, si specifica che da essi saranno mantenute le distanze minime previste dal Codice Civile e dalle N.d.A. del vigente Piano Regolatore Comunale.

Vincoli urbanistici

Le Norme d'Attuazione del vigente Strumento Urbanistico Comunale di Pozzolo Formigaro inquadrano l'area con destinazione d'uso Zona Agricola E, senza porre particolari prescrizioni in merito all'esecuzione di attività di tipo estrattivo; lo strumento urbanistico locale individua altresì zone ad uso agricolo con accertate presenze archeologiche anche se non ancora sottoposte a vincolo, ma l'area oggetto di istanza non risulta appartenere a tale zona.

La destinazione d'uso non sarà variata al termine delle opere in progetto, in quanto il riutilizzo dell'area a scopi agricoli è parte integrante del medesimo, in armonia quindi con quanto auspicato dagli obiettivi di conferma e miglioramento dell'uso agricolo dei suoli, in questo specifico ambito territoriale, dal Piano Territoriale Provinciale.Si può quindi affermare che, a seguito delle verifiche effettuate e sopra ri-

portate, **non è emerso alcun elemento pregiudizievole nei confronti dell'intervento proposto nel presente progetto**.

1.3.USO ATTUALE DEI SUOLI

Il sito interessato da intervento di coltivazione si alloca in un area caratterizzata da morfologia pianeggiante a prevalente utilizzo agricolo.

La carta riportata alla pagina seguente mostra le principali categorie d'uso dei suoli presenti nella zona, posta entro il raggio di un chilometro dal baricentro dell'area in esame.

La zona d'intervento è chiaramente delimitata sul lato nord-est dalla strada vicinale Del Re, sul parte del lato sud-est dalla strada vicinale Bandetti, sul lato sud-ovest dalla strada statale 35 bis; i rimanenti lati confinano con i mappali 35 – 37 – 104 – 163 – 181 – 183 – 184;

La struttura insediativa è di tipo diffuso, dato il carattere prettamente agricolo della zona; l'area dell'intervento è, infatti, circondata da numerose cascine: a nord le cascine "Luna", "Croce", "Marcona" e "Bosera" la "Cascina Ruggera", ad est le cascine "Girasola" e "Valentina" a sud le cascine "Notaria" e "Rissa", solo per citare le più prossime; esse si attestano attorno la Statale 35 bis e ad essa collegate da rete viaria parzialmente asfaltata.

Come chiaramente indicato nelle planimetrie progettuali, considerando un intorno significativo di ben oltre 200 mt. dal limite di autorizzazione, la categoria d'uso del suolo prevalente risulta essere il seminativo con preponderanza di colture cerealicole ed in misura minore a foraggio; pressoché assenti le zone incolte.

1.4.DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- Foto n°1 – Veduta dell'area d'intervento dal lato Sud, in corrispondenza della Strada Statale 35 bis;
- Foto n° 2 – Veduta dell'area d'intervento dall'estremità Sud - Sud est, in corrispondenza della Strada Vicinale Bandetti;
- Foto n° 3 – Veduta della zona d'intervento dall'estremità Nord est; in corrispondenza dell' incrocio fra Strada Vicinale del Re e Strada vicinale Bandetti;
- Foto n° 4 – Veduta della zona d'intervento dall'estremità Nord ovest; in corrispondenza della Strada Vicinale del Re;

ELABORATI PROGETTUALI DI COLTIVAZIONE AREA

1.5. STATO ATTUALE

La situazione plano-altimetrica attuale, dell'area oggetto di istanza, è evidenziata nell'allegata tavola di progetto (nr.1 stato iniziale), ovvero nel rilievo topografico con piano celerimetrico quotato e relative sezioni. La sua configurazione è, altresì, visibile nella tavola di documentazione fotografica allegata alla presente.

L'area in disponibilità è caratterizzata da un versante compreso tra le quote 149.79 m s.l.m. e 147.01 m s.l.m., con un pendenza media Sud Est - Nord Ovest pari a circa il 0.6 %. Il terreno, come un significativo intorno, risulta attualmente caratterizzato da sfruttamento agricolo, come evidenziato nelle allegate tavole di progetto relative all'uso dei suoli, pressoché privo quindi di vegetazione arborea ed arbustiva.

Il lato sud-ovest dell'area interessata confina con la Statale 35 bis, alla quale è collegata da regolare e consolidato accesso, che consentirà di mettere in comunicazione il sito estrattivo alla viabilità principale, per la movimentazione dei mezzi di cantiere, previa realizzazione di opere di adeguamento, da realizzarsi su indicazione dell'ente gestore della S.S. n° 35.

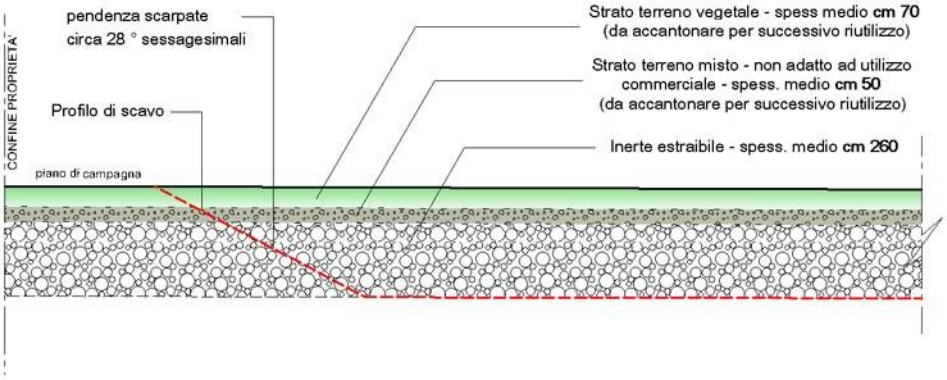
A nord-est e sud-est l'area dell'intervento è delimitata da una strada vicinale posta sul confine, dal quale gli scavi manterranno una distanza pari a ml. 5.00; il lato sud-est dell'area è attestato lungo la statale 35 bis, dal quale gli scavi manterranno una distanza di mt. 5.00; analoga distanza verrà mantenuta dagli elettrodotti presenti sull'area, come evidenziato nelle allegate tavole di progetto; dai confini si manterrà una distanza di mt. 5.00.

1.6.PROGETTO E METODO DI COLTIVAZIONE

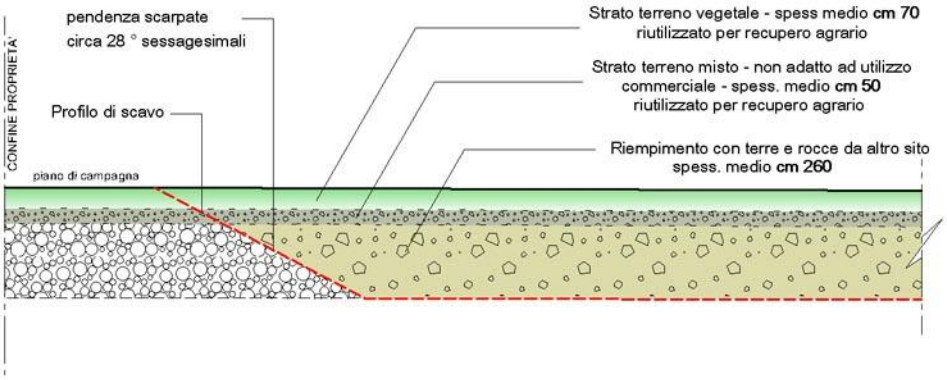
L'intervento di estrazione in progetto che si prevede si protrarrà per anni 4, con interventi di recupero ambientale nell'arco di ulteriori 6 mesi, verrà attuato per lotti successivi, per un totale di dodici lotti: esso riguarda lo sbancamento complessivo dell'area individuata in planimetria dai mappali n° 22 – 23 – 24 – 25 – 26 - 103, della superficie effettiva di scavo comprensiva delle scarpate di mq. 125.700 per una profondità media di scavo pari a mt. 3.80.

L'escavazione in progetto comporterà una movimentazione complessiva di materiale naturale pari a circa mc 452.570, di cui circa mc 301.730 di materiale ghiaioso da destinare all'impianto di fabbricazione conglomerati cementizi, di proprietà della ditta istante, da circa mc 87.990 di terreno vegetale, in strato superficiale di spess. medio di circa ml 0,70, da riutilizzare al termine delle opere per il recupero a fini agricoli e da un sottostante strato di circa ml 0,50, per circa mc 62.850 di materiale ghiaioso in matrice limosa, che la ditta ritiene inidoneo alla lavorazione (in quanto comporterebbe eccessivi cicli di lavaggio per eliminare la matrice limosa) e che sarà accantonato - separatamente dal terreno vegetale – per essere successivamente riutilizzato per le opere di riempimento. Tale scelta risulta supportata dalle analisi granulometriche effettuate sul materiale ricavato in sito da adeguati sondaggi.

SITUAZIONE INIZIALE



SITUAZIONE AL TERMINE OPERE DI RECUPERO



Il terreno vegetale scoticato ed accantonato preventivamente, sarà riutilizzato durante le fasi di recupero ambientale.

Al termine dell'attività l'area interessata dalle opere di escavazione sarà riportata alla quota iniziale, senza ribassi rispetto allo stato attuale.

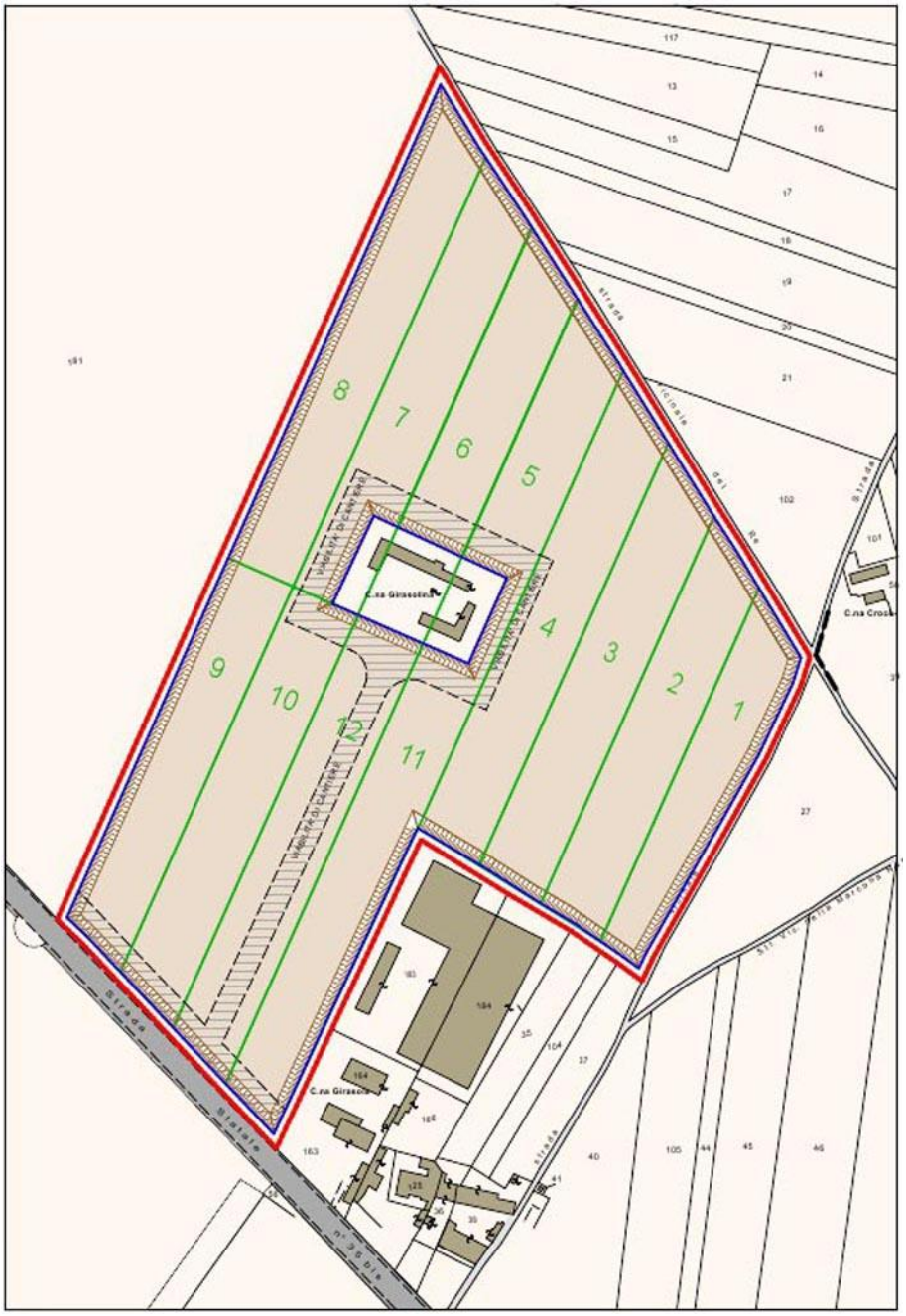
A tal fine si renderà necessario integrare i materiali prelevati in sito con un adeguato quantitativo di terre non pericolose derivanti da scavi in altri siti (circa mc 301.730). Ad opere ultimate, l'area restituita totalmente all'attività agricola, risulterà raccordata in modo armonioso con le superfici agricole circostanti, alla medesima quota dello stato attuale e cioè allo stato antecedente i lavori in progetto.

Il progetto di coltivazione prevede la realizzazione di uno scavo eseguito attraverso l'utilizzo di escavatori idraulici, che provvederanno anche al carico del materiale estratto sugli autocarri adibiti al trasporto. La coltivazione avverrà, quindi, utilizzando normali macchine di movimento terra di cui dispone la Ditta.

Durante le operazioni di scotico ed escavazione vera e propria, i bordi superiori, rispetto al fondo scavo, saranno raccordati da scarpate di angolo non superiore ai 28° sessagesimali, al fine di prevenire eventuali pericolosi movimenti franosi di assestamento del terreno, con conseguenti rischi per gli operatori in cantiere.

Le opere di escavazione del materiale saranno precedute dalla preventiva asportazione, effettuata con l'ausilio di pala meccanica, dell'esistente terreno di copertura vegetale, il cui spessore è mediamente pari a circa mt. 0.70.

Tale materiale, durante la coltivazione, sarà stoccato all'interno dell'area in disponibilità, nelle aree non interessate dalle operazioni di scavo.



- in figura schema dei lotti di coltivazione -

Le operazioni di escavazione saranno effettuate per lotti successivi a partire dal lato sud-est del perimetro di cava, verso strada vicinale Bandetti, progredendo uniformemente verso il lato ovest.

Con il procedere della coltivazione, sulle parti già scavate sarà sistemato un adeguato quantitativo di terre e rocce non pericolose, proveniente da altri siti, la cui granulometria potrà essere implementata con l'integrazione di limi provenienti dal lavaggio degli stessi materiali estratti nel sito in oggetto; tale procedura sarà realizzata ai sensi e con le modalità indicate nelle linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo, art. 186 D.lgs 03.04.2006 n° 152, di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 15.02.2010 n° 24-13302. Successivamente verrà risistemato il terreno inidoneo, precedentemente accantonato ed al termine delle opere, il terreno vegetale, sarà riportato e steso, a completamento dell'intervento di coltivazione.

I lavori inizieranno dal lotto individuato con il numero 1 e consteranno inizialmente nello scotico dello strato di circa 70 cm di terreno vegetale, che sarà accantonato per essere utilizzato in seguito; successivamente a tale operazione si procederà allo scotico e relativo accantonamento dello strato di circa 50 cm, considerato non idoneo per l'utilizzo da parte della ditta esercente l'impianto di lavorazione, per le successive opere di ritombamento;

a questo punto, messo a nudo il materiale oggetto di escavazione, si procederà alla sua rimozione partendo dal lato sud del perimetro di lotto per procedere in direzione nord, con fronte di scavo ortogonale a questa direzione; una volta completata l'asportazione del materiale dal lotto alla quota prevista, si procederà al progressivo ritombamento, utilizzando inizialmente terre e rocce non pericolose proveniente da altri siti, successiva stesa del materiale inerte prelevato in sito e non idoneo ad es-

sere conferito all'impianto di proprietà della ditta istante, per uno spessore medio di circa cm 50, concludendo la coltivazione del lotto n°1 con il riporto ed adeguata stesura dello strato di circa cm 70 di terreno vegetale, derivato dallo scotico dello strato superficiale del lotto numero 2, ultimando in tal modo i lavori.

Ora dal lotto 2, si procederà all'estrazione dell'inerte con procedura analoga al lotto 1, accantonando lo strato di materiale non idoneo al conferimento all'impianto, mettendo così in luce la porzione sottostante di inerte, oggetto di estrazione ed iniziando la direzione di scavo dal lato sud, procedendo progressivamente verso il lato nord del lotto stesso; come per il primo lotto a questo punto si procederà con il graduale ritombamento con terre e rocce non pericolose proveniente da altri siti, la successiva sistemazione dello strato di materiale non idoneo proveniente dal sito stesso ed il riporto di terreno vegetale proveniente dallo scotico del lotto 3, che ne ultimerà la coltivazione. Analogamente si procederà per il successivo lotto n°4.

A partire dal lotto n° 5, a causa della presenza degli esistenti edifici della cascina Girasolina, posti in posizione baricentrica rispetto all'area coinvolta dalla lavorazione, la coltivazione si svilupperà con direttrice nord-sud anzichè sud-nord come i precedenti, per una più funzionale movimentazione dei materiali e dei mezzi di cantiere, al fine di razionalizzare i percorsi dei macchinari, per contenere costi di gestione ma, soprattutto, per mitigare l'impatto che l'utilizzo di tali attrezzature possa eventualmente avere sul sito ed il suo intorno.

1.7. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE MINERARIA

Il decreto legislativo 117/2008 fa riferimento ai rifiuti così come definiti dall'art. 183, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 152/2006 (qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi), tra i quali sono compresi al punto Q11 i "Residui provenienti dall'estrazione e dalla preparazione delle materie prime (ad esempio residui provenienti da attività minerarie o petrolifere, ecc.)".

Nelle definizioni generali di cui al citato decreto legislativo 117/2008, all'art. 3, comma 1 sono individuati:

- lettera d) rifiuti di estrazione: rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave.
- lettera e) terra non inquinata: terra ricavata dallo strato più superficiale del terreno durante le attività di estrazione e non inquinata, ai sensi di quanto stabilito all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006.

Secondo l'ar. 2, comma1, le condizioni che comportano l'applicazione della normativa sono, oltre alla tipologia dei rifiuti, la gestione all'interno del sito estrattivo mediante l'utilizzo di "strutture di deposito".

Va precisato che, secondo l'art. 3, comma 1, lettera r), punto 4, sono considerate "strutture di deposito" *le strutture per la terra non inquinata, i rifiuti di estrazione non pericolosi derivanti dalle operazioni di estrazione, di trattamento e di stoccaggio del-*

la torba nonché i rifiuti di estrazione inerti, dopo un periodo di accumulo o di deposito di estrazione superiore a tre anni.

Va inoltre precisato che, secondo l'art. 3, comma 1, lettera r), non sono considerati "strutture di deposito" *i vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dove vengono risistemati i rifiuti di estrazione, dopo l'estrazione del minerale, a fini di ripristino e ricostruzione.*

Ai fini dell'applicazione del D.Lgs. 117/2008 al caso dell'attività estrattiva in oggetto, si individuano le seguenti casistiche:

1. il banco ghiaioso di interesse per lo sfruttamento è coltivato ed asportato integralmente senza dare origine a scarti di cui sia necessario disfarsi.

Si esclude quindi la produzione (e quindi la necessità di gestione) di "rifiuti di estrazione" di cui all'art. 3, comma 1, lettera d).

2. per attuare la coltivazione del banco di ghiaia si effettuerà preliminarmente lo scotico dello strato superficiale di terreno agrario (circa cm 70), presente nel lotto interessato, che viene accantonato in cumuli nell'ambito dell'area di cava, per il successivo riutilizzo nelle operazioni di recupero ambientale.

Successivamente si procederà con l'asportazione del sottostante strato di terreno limo-ghiaioso, ad eccessiva plasticità (circa cm 50), inadatto all'utilizzo commerciale da parte della ditta esercente l'impianto di lavorazione inerti ed anch'esso accantonato in cumuli (separati dal terreno vegetale), per il successivo riutilizzo nelle operazioni di ritombamento, conseguente all'asportazione del banco ghiaioso.

Tali materiali rientrano nella categoria della "terra non inquinata" ed il relativo cumulo costituirebbe una "struttura di deposito" solo nel caso in cui il periodo d'accumulo fosse superiore ai tre anni. Nel caso specifico, essendo la "terra non inquinata" pro-

dotta e gestita nell'ambito dell'attività estrattiva e poichè l'accumulo per ogni lotto si protrae sempre per una durata inferiore ai tre anni, la relativa attività di gestione non rientra nell'ambito di applicazione della normativa in oggetto.

Pertanto per tale materiale non si rende necessaria l'elaborazione del Piano di Gestione.

1.8. PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Caratterizzazione dei rifiuti

Si tratta di materiali ghiaiosi e terrosi, provenienti da opere di movimento terra, effettuate sia dall'impresa titolare della cava, che da altre imprese operanti nell'ambito di lavori di costruzione concernenti l'edilizia civile e le infrastrutture.

Si tratta di materiali naturali provenienti dagli strati superficiali del terreno, privi di sostanze contaminanti, trasportati direttamente dal luogo di scavo al sito di cava, allo scopo di riutilizzo per riempimento del vuoto minerario.

La granulometria è piuttosto estesa, dall'argilla ai ciottoli; la classificazione del rifiuto, secondo la Decisione 2000/532/CE, è: cod. CER 17 05 04 – terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03.

La messa a deposito potrà comportare occasionalmente la formazione di cumuli con altezza max di mt3.00 e scarpate a declivio naturale, fra i 25 ed i 30 gradi.

La permanenza in cumulo di tale materiale prima del riutilizzo non supererà mai la durata di un anno, ai sensi dell'art 186, comma 2 del D.Lgs. 152/2006.

Classificazione della struttura di deposito

Trattandosi di materiale non rientrante nella casistica dei "rifiuti di estrazione", non è pertinente la classificazione di cui all'allegato II del D.Lgs. 117/2008.

Descrizione delle opere che producono i rifiuti

La produzione delle "terre e rocce da scavo" deriva dall'asportazione di strati superficiali del terreno. L'operazione di scopertura è effettuata esclusivamente con l'ausilio di mezzi meccanici, quali escavatore e pala gommata. Il materiale derivante da tali operazioni non è sottoposto ad alcun trattamento fisico o chimico.

Rischi di effetti negativi sull'ambiente

Trattandosi di materiale inerte, non si prospettano elementi di rischio per l'ambiente e la salute umana. Ai fini della stabilità fisica del deposito eventualmente presente in forma temporanea, si rimarca che la geometria prevista per i cumuli è idonea a garantire la stabilità nel tempo e prevenire rischi d'instabilità, oltre al fatto che tale operazione avviene comunque sempre all'interno del vuoto minerario creato, senza generare situazioni di deposito al di sopra del piano di campagna originario.

Per il possibile rischio di rilascio d'effluenti verso l'ambiente si osserva che, data la granulometria media, risulta trascurabile la possibilità di dispersione delle polveri in atmosfera. Il confinamento all'interno del vuoto minerario aumenta la protezione contro gli effetti del vento.

Si esclude infine l'esistenza di altre tipologie di rischio per l'ambiente e la salute.

Procedure di controllo e monitoraggio

Ai sensi di quanto previsto all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, all'atto della definizione della possibilità di utilizzo delle "terre e rocce da scavo" per il riempimento del vuoto di cava da parte dell'impresa destinataria, saranno effettuati dovuti accertamenti sulle caratteristiche dei siti di provenienza, in relazione alla presenza di contaminanti nel terreno e sono eseguite analisi chimiche di controllo sui campioni (test di cessione), finalizzate all'esclusione della presenza di sostanze rischiose per l'ambiente e la salute umana.

Piano di chiusura del deposito

Trattandosi di un deposito temporaneo, la chiusura comporterà l'eliminazione del cumulo di deposito ed il riutilizzo del materiale per il riempimento del vuoto derivante dalla coltivazione e per il ripristino del profilo originario del terreno. Con le operazioni di riporto del materiale non idoneo, estratto in sito e temporaneamente accantonato ed alla stesa finale del terreno agrario originale, saranno ricostituite le condizioni naturali sia per ciò che riguarda la stratigrafia, che le caratteristiche agronomiche.

Misure di prevenzione

Le misure di prevenzione contro il deterioramento dello stato dell'acqua, del suolo e dell'aria consistono nella regolarizzazione della superficie del cumulo transitorio e nella protezione dall'azione dei venti eventualmente ricorrendo, se necessario, all'umidificazione mediante aspersione d'acqua.

Modalità e criteri di gestione

Trattandosi di recupero e riutilizzo di una materia che, in assenza di destinazione alternativa, costituirebbe un rifiuto da smaltire, l'attività di riempimento del vuoto generato dallo scavo si configura come operazione di razionale e corretta gestione secondo gli obbiettivi dei DD.LLgs. 152/2006 e117/2008. I materiali tipo "terre e rocce da scavo", durante la distribuzione nel vuoto minerario, saranno miscelati in modo da evitare la segregazione granulometrica e la compartimentazione in strati, che potrebbero compromettere i naturali processi di infiltrazione ed alimentazione della falda idrica. A parte la miscelazione dei materiali, non sono previsti trattamenti di sorta e la movimentazione sarà effettuata con i soli mezzi meccanici.

Le "terre e rocce da scavo" saranno utilizzate per realizzare il riempimento del vuoto generato dall'asportazione del banco ghiaioso vero e proprio; al di sopra di esso sarà riportato il terreno originale, ritenuto non idoneo ai fini commerciali e, ad ultimo, lo strato superficiale di finitura, destinato ad ospitare le colture agrarie, sarà realizzato con il terreno di scotico, asportato nella fase di scopertura, ricreando così le condizioni naturali preesistenti all'intervento.

1.9. MACCHINARI E PERSONALE

L'attività di coltivazione del giacimento ghiaioso che si prevede **si protrarrà per anni 4**, con interventi di recupero ambientale nell'arco di ulteriori 6 mesi, produrranno un quantitativo di materiale cavato pari a circa mc 301.730, per un quantitativo medio annuo pari a mc 75.433. Considerata un attività operativa pari mediamente a 250 giorni/anno, si prevede un estrazione giornaliera pari a circa mc 302 di materiale.

Per le opere di escavazione, carico, trasporto del materiale estratto, asportazione, movimentazione e risistemazione dei terreni di copertura, è previsto l'impiego dei seguenti macchinari:

- escavatore HITACHI ZAXIS 350
- apripista cingolato CAT D6 R3 XL
- n. 7 autocarri IVECO EUROTRAKKER 4 assi
- n. 2 autocarri IVECO EUROTRAKKER 3 assi
- n. 3 autocarri IVECO TRAKKER 4 assi

Il personale impiegato nel corso delle opere di coltivazione del giacimento sarà pertanto pari a 6 unità.

1.10. STATO FINALE

Al termine delle operazioni di scavo l'area estrattiva sarà caratterizzata da un fronte unico, con una pendenza massima pari allo 0.6 % rispetto al piano orizzontale ed orientato da sud-est verso nord-ovest. Tale piano avrà inizio alla quota 149.79 m s.l.m. dal lato sud-est, fino alla quota 147.01 m s.l.m. sul lato nord-ovest; tale configurazione risulterà pari allo stato attuale dei luoghi.

Al termine dello sfruttamento estrattivo e delle successive operazioni di ripristino per il riutilizzo agricolo, l'area si presenterà come allo stato attuale e cioè priva di scarpate di raccordo con i terreni circostanti, che al contrario si presenteranno complanari e perfettamente raccordate all'area interessata. La regimazione delle acque meteoriche ricalcherà quindi lo schema attuale, con naturale scorrimento delle medesime in direzione sud-est / nord-ovest, senza particolari accorgimenti per favorirne il naturale scorrimento e deflusso, se non una regolarizzazione delle isoipse dell'area oggetto di intervento, al fine di evitare ristagni o formazione di pozze.

Il terreno utilizzato per la sistemazione finale proverrà, come già detto, dallo scotico effettuato nelle operazioni preliminari di coltivazione accantonato in prossimità dell''area di scavo.

1.11.AZIONI MITIGANTI PREVISTE

- Opere di ritombamento totale dell'area – Al fine di favorire il corretto riutilizzo agricolo del sito, è previsto il riporto di materiali idonei, in significativa misura provenienti dal sito medesimo, per evitare, al termine delle opere, un piano ribassato rispetto ai terreni circostanti, evitando in tal modo l'impatto generato dalla presenza di un area morfologicamente depressa in un contesto, al contrario, uniforme; il piano di campagna, al termine delle opere previste di scavo, estrazione e ritombamento per il recupero a fini agricoli, risulterà, in tal modo, il medesimo rispetto allo stato attuale.
- Opere estrattive condotte per lotti – La procedura di lavorazione per lotti di ampiezza limitata, ove realizzare contestualmente opere di scavo e recupero, consente di attenuarne l'impatto antropico sull'area interessata, oltre ché consentire un utilizzo progressivamente crescente, con il procedere dei lavori, delle superfici recuperate ad uso agricolo.
- Regimazione delle acque – In considerazione della limitata superficie di coltivazione, condotta per lotti successivi, della specifica permeabilità dei suoli, del regime pluviometrico della zona e del ripristino finale del terreno alla sua configurazione planimetrica iniziale, non sono previste particolari opere di regimazione delle acque, se non un impercettibile riprofilatura finale delle isoipse dello strato fertile superficiale; ciò al fine di migliorare la capacità drenante del suolo, evitando in tal modo eventuali fenomeni di ristagno delle acque piovane.

- Riutilizzo dello strato fertile superficiale – E' stato previsto il riutilizzo, nell'ambito della stessa area di cava, tutto il terreno precedentemente scoticato e stoccato

provvisoriamente in modo tale da consentirne il rapido riutilizzo, al termine dell'estrazione di inerte per ogni lotto, evitando in tal modo una prolungata permanenza in cumuli, che ne comprometterebbe la fertilità.

- Parziale riutilizzo del terreno sotto lo strato fertile superficiale – E' stato altresì previsto il riutilizzo di uno strato di terreno di circa 50 cm di spessore medio, posto al di sotto dello strato fertile superficiale, non utilizzabile dalla ditta esercente l'impianto di trattamento e lavorazione inerti, stoccato provvisoriamente in modo tale da consentirne il rapido riutilizzo, al termine dell'estrazione di inerte per ogni lotto, al fine di mantenere le caratteristiche qualitative del suolo quanto più simili allo stato originale.
- Limitazione delle polveri – In considerazione del fatto che l'accesso e l'uscita dei mezzi di movimentazione dell'inerte avverranno a livello di un arteria stradale di primaria importanza, **è prevista un adeguata bagnatura del materiale a granulometria più fine, onde abbattere l'eventuale emissione di polveri dovuta alla movimentazione, durante il periodo più secco**;
- Utilizzo di mezzi a norma ed emissioni – I macchinari utilizzati dalla ditta esercente risultano dotati di motori a gasolio di nuova generazione, e ciò contribuisce ad un rilascio di sostanze inquinanti accettabile; l'impatto derivante dall'emissione di gas di scarico durante l'attività di cava è da ritenersi poco significativo a livello della qualità dell'aria del sito e delle aree circostanti.

1.12. VALUTAZIONE TECNICO - ECONOMICA

La Ditta svolge attività prevalentemente nel campo delle costruzioni civili e stradali, nonché in movimento terra, l'escavazione ed il riporto di misto naturale ed inerte, il confezionamento e vendita di calcestruzzi e prodotti bituminosi.

L'area di cava effettivamente coltivata è pari a mq 125.700; il volume di terreno interessato dalla estrazione dell'inerte viene stimato in mc 301.730 circa.

Considerando che lo spessore di terreno vegetale superficiale è pari mediamente a ml. 0.70, il volume da esso occupato risulta essere:

mq. 125.700 x ml. 0.70 = **MC. 87.990.**

Al di sotto di tale strato sussiste un ulteriore porzione di terreno di natura limo – ghiaiosa, inadatta all'utilizzo commerciale che, con uno spessore di pari mediamente a ml. 0.50, fa sì che il volume da esso occupato risulti essere:

mq. 125.700 x ml. 0.50 = **MC. 62.850.**

Al di sotto di tali strati la superficie effettiva di estrazione dell'inerte ghiaioso risulta essere pari a mq 121.400, che per una altezza media di scavo di circa ml. 2.60 offre un volume globale pari a:

mq. 121.400 x ml. 2.60 = **MC. 315.640**

dai quali va dedotto l'importo di inerte delle scarpate;

considerando che l'area occupata dalle scarpate è pari a circa mq. 10.700 e la altezza media di scavo in loro corrispondenza è computato pari alla metà di quella precedente, il volume occupato dalle scarpate viene ricavato da:

mq. 10.700 x (ml. 2.60 x 1/2) **= MC. 13.910**

Il volume di materiale estratto sarà quindi ottenuto dalla differenza dei due volumi precedentemente ottenuti, e cioè:

MC. (315.640 – 13.910) = **MC. 301.730**

Sotto il profilo tecnico economico, si è dimostrato che l'appezzamento presenta buone disponibilità di inerte ghiaioso da estrarre, con limitati costi per interventi di cernita, recupero e sistemazione dello scarto di escavazione, che sarà costituito da terreno vegetale da ricollocarsi sul fondo coltivato, per il suo riutilizzo agricolo.

Le modalità operative del ciclo di lavorazione, che si svolgeranno ovviamente nei periodi di coltivazione cava, prevedono l'impiego di un addetto alla escavatrice meccanica, il quale effettuerà gli scavi con carico del materiale sugli autocarri per la loro asportazione e il trasporto al cantiere di destinazione; procederà anche al carico su autocarro del terreno da depositarsi in sito di cava, in attesa di essere recuperata e stesa sulla porzione di appezzamento ed ottenere la quota di sistemazione finale della cava, mediante spianamento con pala meccanica condotta da altro operatore.

Il personale che si prevede di impiegare, sarà costituito da 1 operatore alla escavatrice, 4 operatori sugli autocarri per il trasporto, 1 operatore alla ruspa, i quali presteranno la loro opera per 5 giorni settimanali, in 2 semiperiodi giornalieri, cioè quello mattutino e quello pomeridiano di 4 ore ciascuno.

La Ditta è interessata a chiedere la disponibilità della cava per 4 anni.

Considerando un volume di materiale estratto annuo pari a circa 75.433 mc per un volume complessivo finale stimato in circa 301.730 mc la mobilità stimata dei mezzi di trasporto del materiale cavato si può cosi indicare:

valutando un periodo lavorativo di 5 giorni settimanali per 50 settimane annue, otterremo un totale di 250 giorni lavorativi;

la quantità giornaliera di inerte estratto potrà essere così calcolata:

Mc 75.433 : 250 gg. = 302 mc./gg.

Considerando che i mezzi di trasporto per il carico e lo scarico del materiale siano in numero di quattro, per una portata media stimabile in 18 mc cadauno, si ricava il numero di viaggi di ciascun automezzo effettuati al giorno:

302 mc./gg. : 18 mc. : 4 = circa 4

Ciascuno dei quattro mezzi, utilizzati per il trasporto, effettuerà quindi una media di circa 4 viaggi giornalieri da cava a impianto di lavorazione (distante circa 14 Km dall'area di cava) e ritorno.

RIEPILOGO SUPERFICI E VOLUMETRIE PER LOTTI

LOTTO N°	SUPERFICIE MQ	VOLUME INERTE ESTRATTO MC
1	**8.082**	**19.400**
2	**10.227**	**24.548**
3	**11.327**	**27.190**
4	**12.982**	**31.158**
5	**6.562**	**15.750**
6	**7.762**	**18.628**
7	**8.947**	**21.474**
8	**14.107**	**33.860**
9	**10.417**	**25.003**
10	**11.162**	**26.794**
11	**12.198**	**29.290**
12	**11.927**	**28.635**

TOTALE	**125.700**	**301.730**

RIEPILOGO VOLUMETRIE COMPLESSIVE

VOLUME COMPLESSIVO TERRENO VEGETALE SUPERFICIALE	**MC 87.990**
VOLUME COMPLESSIVO TERRENO NON IDONEO DA RIUTILIZZARE IN SITO	**MC 62.850**
VOLUME COMPLESSIVO INERTE GHIAIOSO DA ESTRARRE	**MC 301.730**
TOTALE	**MC 452.570**

STUDIO IDROGEOLOGICO

GEOLOGICO - GEOTECNICO

2.0. CARATTERI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI, LITOLOGICI E STRATIGRAFICI DEL SITO

Dal punto di vista geomorfologico l'area oggetto di studio, altimetricamente impostata ad una quota media di 150 m sul livello medio del mare (l.m.m.), si configura come una spianata alluvionale caratterizzata da una modesta esposizione NW. Allo stato attuale, come altresì riportato nella cartografia geologica di PRG, il sedime di interesse e l'intorno geologicamente significativo, in relazione all'altimetria dei luoghi rispetto al T. Scrivia ed ai suoi tributari, non manifesta problematiche di natura idraulica e/o di versante. L'area in esame, infatti, risulta esterna alle perimetrazioni del P.A.I. e del P.S.F.F. dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, indotte dal T. Scrivia. Per tali motivi, unitamente alle caratteristiche litotecniche del suolo, nella già menzionata cartografia tematica di P.R.G., i sedimi in questione risultano appartenere alla cosiddetta Classe I di pericolosità geomorfologica. Trattasi di porzioni di territorio le cui condizioni di pericolosità sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/2008.

Il contesto di interesse risulta appartenere al conoide alluvionale generato dall'attività deposizionale del T. Scrivia ed alla sua evoluzione idrografica; il corso d'acqua ha, infatti, mutato nel tempo la direzione del proprio alveo, con ripetute migrazioni che l'hanno portato ad assumere l'attuale direzione S-N.

In particolare, la presenza di una dorsale ad W di Tortona che impediva il deflusso delle acque verso N, determinò la primitiva direzione verso Alessandria, dove le alluvioni del T. Scrivia erano influenzate da quelle del Bormida, mentre il Tanaro apportava scarsi sedimenti sia per la mancanza degli affluenti a monte di Brà, sia per il suo corso che proseguiva verso N, anzichè piegare verso E (Asti ed Alessandria), come avviene attualmente.

A questa fase iniziale di alluvionamento (Fluviale antico), cui concorre principalmente il T. Scrivia e che causa un primo riempimento della conca alessandrina, seguì una fase erosiva documentata da scarpate di terrazzo di altezza variabile tra i 40 m e i 60 m, fino al raggiungimento del substrato. Nelle successive fasi di alluvionamento si individua un alveo del T. Scrivia in direzione di S. Giuliano Vecchio, un probabile ritorno alla posizione originale ed in seguito una migrazione verso Est contro le colline di Tortona, a causa dell'ingente apporto di materiale alluvionale da parte del F. Tanaro, che nel frattempo ha ampliato il suo bacino. La testimonianza di tali spostamenti è data da precisi elementi morfologici di superficie e da antichi alvei sepolti, evidenziati da locali concentrazioni di depositi più permeabili a granulometria decisamente grossolana.

I terreni affioranti in sito rappresentano il colmamento alluvionale del Bacino Alessandrino ad opera dei menzionati corsi d'acqua provenienti dai rilievi alpini ed appenninici. I depositi quaternari costituenti il riempimento del sopraccitato bacino sono in massima parte di origine alluvionale e sono riconducibili, come evidenziato nella Figura 1 tratta dalla Carta Geologica d'Italia Foglio 70 "Alessandria" in scala 1:100.000, alla formazione nota in letteratura come "Fluviale Recente" (fl^3).

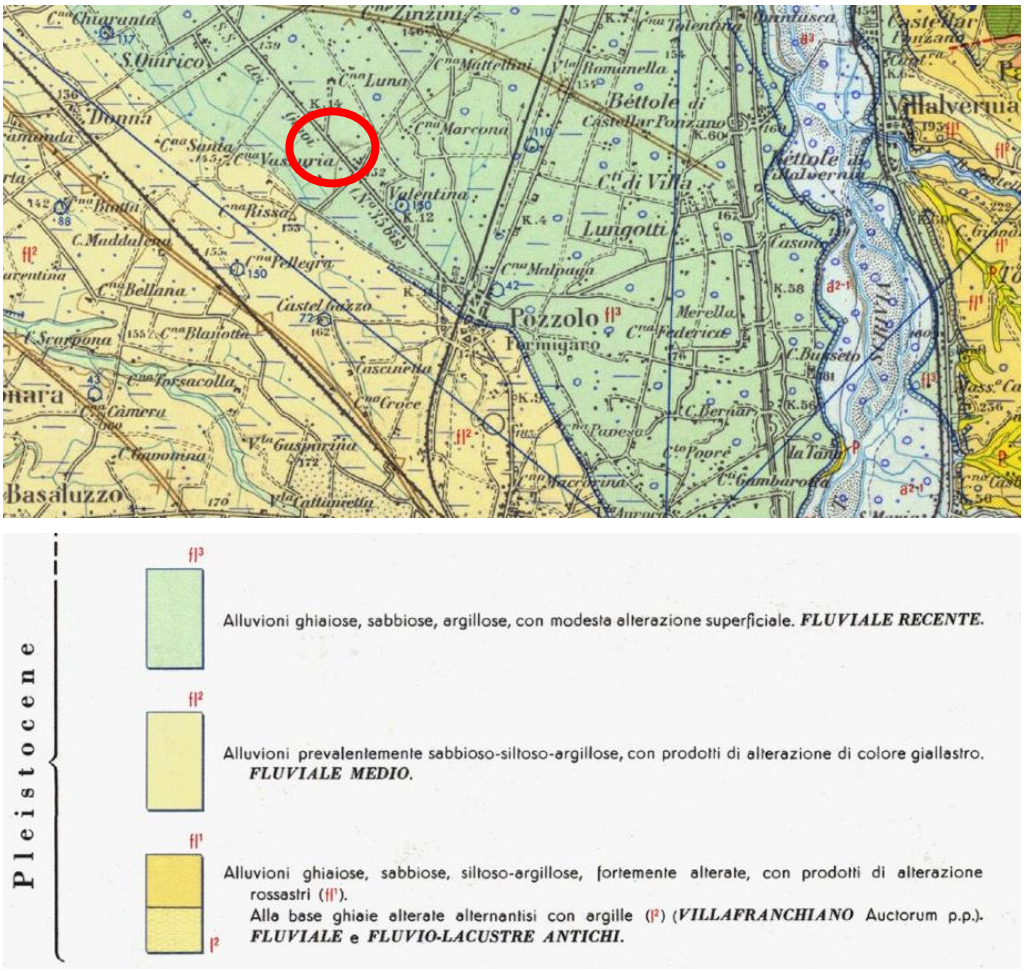


Fig. 1. Stralcio del Fg. 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia e localizzazione dell'ambito d'interesse.

Dal punto di vista geologico-strutturale, data la recente deposizione alluvionale, la giacitura degli strati risulta pseudorizzontale. Come evidenziato anche dalla Fig. 2 "Carta Geologico-litologica schematica" tratta dalla pubblicazione "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*", (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88), i terreni sono costituiti da depositi fluviali ed alluvionali tardo-pleistocenici, litologicamente caratterizzati da alternanze di livelli grossolani ciottolosi (ghiaia più o meno costipata immersa in una matrice prevalentemente limoso-argillosa) e localmente da livelli fini (limi argillosi, limi, limi sabbiosi e sabbia).

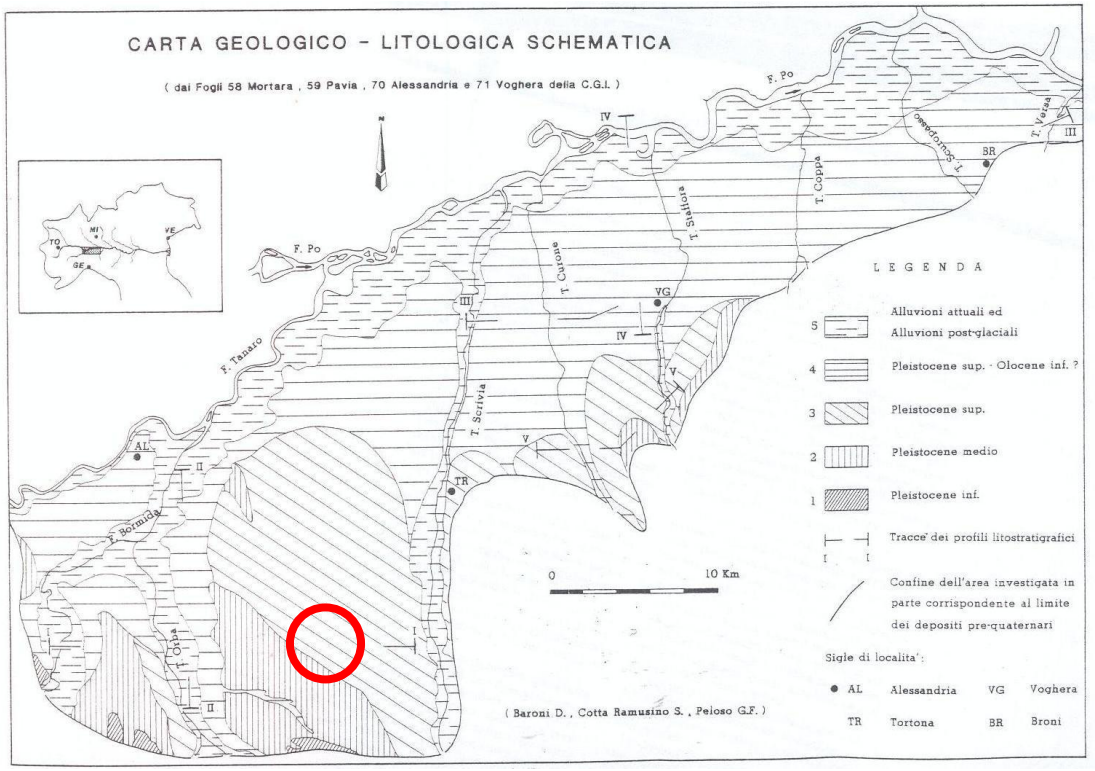


Fig. 2. Carta geologico-litologica estratta da "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*", (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88) e localizzazione del sito di interesse.

Localmente, come rilevato da evidenze litostratigrafiche desunte da n. 5 pozzi presenti nell'intorno significativo dell'area di interesse (vedere stratigrafie seguenti) e da n. 5 trincee geognostiche realizzati in sito, a mezzo di un escavatore meccanico, prevale la facies incoerente, superiormente ricoperta da un deposito limoso-argilloso, per uno spessore di ca. 0.7 m, di terreno vegetale.

Dall'analisi litologico-stratigrafica dei dati in possesso è possibile individuare più livelli ghioso-ciottolosi con presenza subordinata di lenti limoso-argillose, seguito da banchi più propriamente argillosi, di spessore variabile tra ca. 1,50 m fino a ca. 11 m che separano le ghiaie soprastanti dai depositi ciottoloso-sabbiosi contenenti la falda profonda.

Nella Fig. 3 sono state riportate l'ubicazione delle stratigrafie note relative alle opere site nelle immediate vicinanze dell'area di studio e la numerazione di riferimento di ciascuna colonna stratigrafica di seguito allegata.

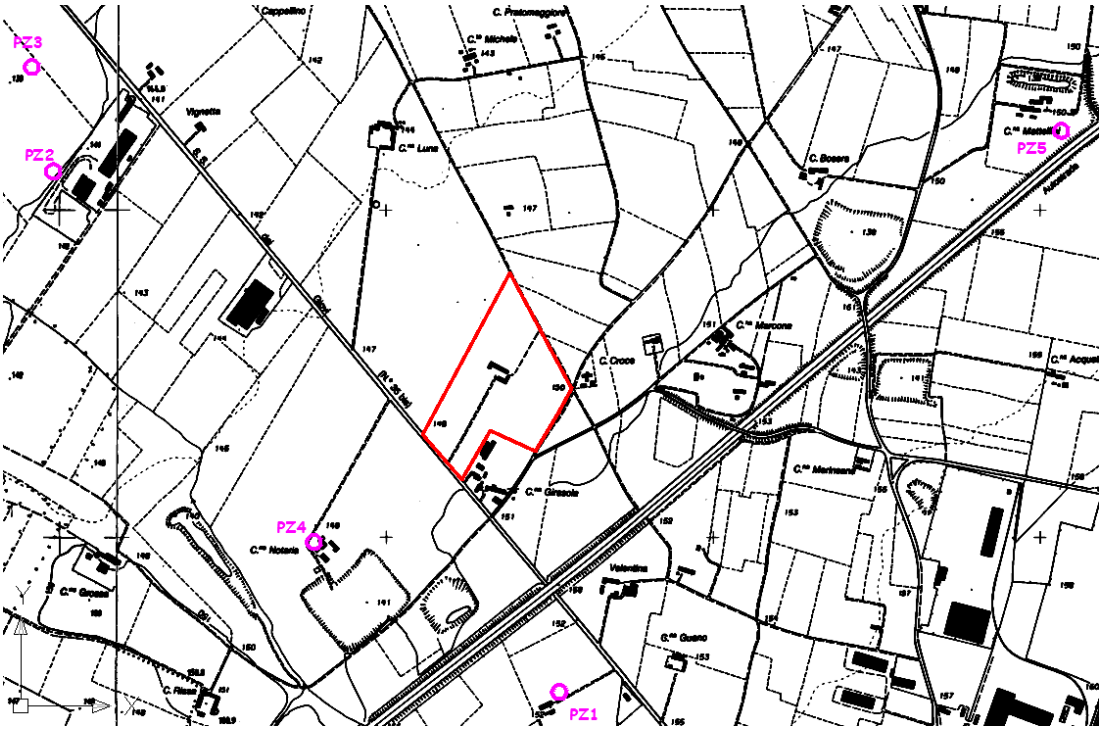


Fig. 3. Ubicazione stratigrafie note (colore magenta) e localizzazione area d'interesse (colore rosso).

Seguono le colonne stratigrafiche relative alle opere site nelle vicinanze dell'ambito di studio.

STRATIGRAFIA PZ1

Committente	Località	Impresa esecutrice	Riferimento/N.

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diam. Foro	Pozzo	Falda	Piezometro
5		ghiaia asciutta	15.00			13.00	
10							
15		ghiaia grossa con argilla	12.00				
20							
25		ghiaia compatta con argilla	17.80				
30							
35							
40							
45		argilla gialla	3.20				
50		ghiaia compatta	7.01	(350 mm)			
55		argilla gialla	2.49	55.00			
60		ghiaia grossa sporca d'argilla	9.50				
65							
70		ghiaia con argilla gialla	19.03				
75							
80							
85		ghiaia e sabbia con argilla	23.97				
90							
95							
100							
105							
110		argilla gialla	1.50				
115		argilla con ghiaia	11.50				
120							
125		argilla gialla rossastra	7.00	(200 mm)			
				130.00			

STRATIGRAFIA PZ2

Committente	Località	Impresa esecutrice	Riferimento/N.
ICI PAINTS ITALIA	Pozzolo Formigaro	URI	

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diam. Foro	Pozzo	Falda	Piezometro
5		argilla e ghiaia	17.00				
10							
15							
20		ghiaia	31.50				
25							
30						30.80	
35							
40							
45							
50		argilla e ghiaia compatta	2.00				
55		argilla compatta	11.50				
60							
65		ghiaia e argilla compatta	6.70				
70		argilla e ghiaia compatte	60.80	(400 mm) 90.00			
75							
80							
85							
90							
95							
100							
105							
110							
115							
120							
125							
130		argilla gialla	4.50				
135		ghiaia	3.00				
140		conglomerato	9.00				
145		ghiaia	1.50				
		argilla gialla	2.50				

STRATIGRAFIA PZ3

Committente	Località	Impresa esecutrice	Riferimento/N.
ICI PAINTS ITALIA	Pozzolo Formigaro	URI	

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diam. Foro	Pozzo	Falda	Piezometro
		terreno vegetale	2.00				
		ghiaia	3.00				
5		ghiaia e argilla					
10			12.00				
15		ghiaia					
20						21.00	
25							
30			30.00				
35							
40							
45		argilla gialla compatta	3.00				
50		argilla compatta dura					
55			11.00				
60		argilla con ghiaia	2.00				
65		argilla gialla compatta					
70			11.00				
75		ghiaia compatta	2.00				
		argilla gialla	4.00				
80		ghiaia compatta	5.00				
85		argilla gialla	4.00	(450 mm)			
90		ghiaia compatta	5.00	90.00			
95		argilla gialla	4.00				
100		ghiaia	8.00				
105		argilla	2.00				

STRATIGRAFIA PZ4

Committente	Località	Impresa esecutrice	Riferimento/N.
F. Fossati	Pozzolo Formigaro S.S. 35/km 17	Fanelli	

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diam. Foro	Pozzo	Falda	Piezometro
5		ghiaia	12.00				
10							
15		ghiaia con argilla	13.00				
20							
25		ghiaia	5.00				
30		ghiaia con argilla	19.00				
35							
40							
45							
50		ghiaia	3.00				
55		ghiaia con argilla	11.00				
60							
65		argilla con ghiaia	4.00				
70		ghiaia	4.00				
75		ghiaia con argilla	9.00				
80		ghiaia con stratereli di argilla	6.00				
85							
90		ghiaia con argilla	14.00				
95							

STRATIGRAFIA PZ5

Committente	Località	Impresa esecutrice	Riferimento/N.
Sig. Bottazzi Giovanni	Pozzolo Formigaro		P/107

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diam. Foro	Pozzo	Falda	Piezometro
		argilla e sabbia	1.20				
		sabbia	1.50				
5		ghiaia e sabbia	4.40				
		argilla e ghiaia	6.80				
10							
15		limo e ghiaia	8.90				
20							
25		ghiaia e sabbia	12.30	(150 mm) 25.00			
30							
35		argilla e ghiaia	17.50				
40							
45							

Considerando che le stratigrafie esistenti spesso possiedono un certo grado di indeterminatezza e/o imprecisione e soprattutto al fine di caratterizzare, dal punto di vista litologico-stratigrafico, i litotipi più superficiali presenti nel sito in oggetto d'intervento, sono stati praticati, mediante escavatore meccanico, n. 5 sondaggi geognostici ubicati come indicato nella Figura 4; le profondità d'investigazione, in relazione alle previsioni di scavo e ripristino previste, sono pari a circa 4 m (massima possibilità di scavo consentite dal mezzo impiegato). Localmente la situazione stratigrafica è rappresentata da un modesto suolo agrario di natura limoso-argillosa dello spessore di circa 0,70 m, segue l'alluvione ghiaiosa, immersa in matrice limoso-sabbiosa e/o sabbiosa, costituita prevalentemente da ciottoli di natura calcarea e calcareo-marnosa, eterometrici, appartenenti per lo più alla classe 60 ÷ 120 mm, fino a fondo scavo.

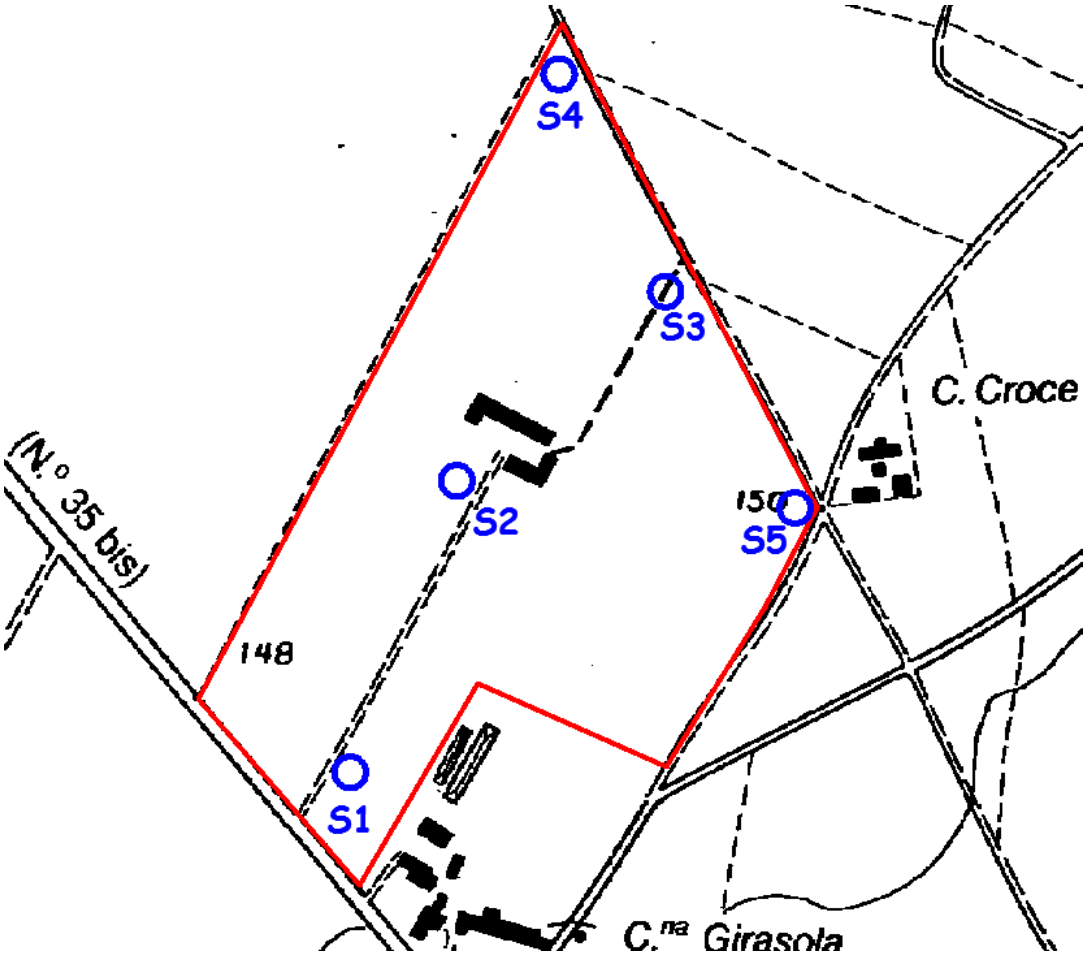


Fig. 4. Localizzazione area d'interesse ed ubicazione sondaggi geognostici.



Figg. 5 e 6. Dettaglio dello scavo geognostico S1 spinto fino alla quota di ca. 3.90 m dal p.c. e relativo cumulo. L'investigazione evidenzia un suolo agrario dello spessore di circa 0.70 m, a cui segue l'alluvione grossolana in matrice limoso-sabbiosa fino a fondo scavo.





Figg. 6 e 7. Dettaglio dello scavo geognostico S2 spinto fino alla quota di ca. 4.00 m dal p.c. e relativo cumulo. L'investigazione evidenzia un suolo agrario dello spessore di circa 0.70 m, a cui segue l'alluvione grossolana in matrice limoso-sabbiosa fino a fondo scavo.







Figg. 8 e 9. Dettaglio dello scavo geognostico S3 spinto fino alla quota di ca. 4.10 m dal p.c. e relativo cumulo. L'investigazione evidenzia un suolo agrario dello spessore di circa 0.70 m, a cui segue l'alluvione grossolana in matrice limoso-sabbiosa fino a fondo scavo.



Figg. 10 e 11. Dettaglio dello scavo geognostico S4 spinto fino alla quota di ca. 4.20 m dal p.c. e relativo cumulo. L'investigazione evidenzia un suolo agrario dello spessore di circa 0.70 m, a cui segue l'alluvione grossolana in matrice limoso-sabbiosa fino a fondo scavo.





Figg. 12 e 13 – Dettaglio dello scavo geognostico S5 spinto fino alla quota di ca. 4.00 m dal p.c. e relativo cumulo. L'investigazione evidenzia il suolo e la successiva alluvione grossolana in matrice limoso-sabbiosa fino a fondo scavo.



2.1. ELEMENTI DI VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

2.1.1. CARATTERISTICHE MACROSISMICHE DELL'AREA

La zona di interesse ricade nel Comune di Pozzolo Formigaro, territorio recentemente classificato in ZONA 3 (bassa sismicità) secondo la Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n 11-13058 *"Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. n. 3519/2006)".*

Essa ricade, in particolare, nell'ambito della Zona Sismogenetica ZS9 n. 911, come definita dai più recenti studi condotti dall' Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) a supporto della redazione della Mappa di Pericolosità Sismica Nazionale prevista dall'Ordinanza n. 3274. A tale Zona, gli studi citati, associano terremoti con magnitudo momento Mw variabili tra 4,76 e 6,14.

Dalla mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale allegata all'OPCM 3519/2006 risultano valutate, per l'area in esame, accelerazioni orizzontali massime convenzionali, attese su suolo rigido in condizioni *free-field* con probabilità di superamento del 10 % in 50 anni (corrispondente a tempi di ritorno di 475 anni), variabili nel campo 0,075÷0,100 g.

2.1.2. PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

Il nuovo Testo Unico "Norme Tecniche per le Costruzioni" prevede che l'azione sismica agente su una costruzione sia valutata a partire da una "Pericolosità Sismica di Base" (P.S.B.), caratteristica del sito sede dall'opera, riferita alle condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale. La "Pericolosità Simica di Base" del sito costituisce, di fatto, l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche da assumere in progetto e deve essere definita:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima ag o dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta elastici, nelle condizioni di campo libero (*free field*) su sito di riferimento rigido e con superficie topografica orizzontale;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) definito su scala nazionale i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno (T_R) ricadenti in un intervallo di rifermento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica di progetto, gli spettri di risposta elastici definiti per la P.S.B. devono essere poi variati per tener conto delle peculiari condizioni stratigrafiche del sottosuolo e della morfologia della superficie topografica ti-

piche del sito di costruzione. Tali modifiche caratterizzano la "Risposta Sismica Locale" e sono valutate a partire dalla determinazione della Categoria di sottosuolo in cui ricade il terreno di fondazione dell'opera in progetto e della Categoria topografica del sito. Tornando alla definizione della "Pericolosità Sismica di Base" del sito oggetto di studio, le forme spettrali del moto sismico vengono sostanzialmente ricostruite a partire dai valori dei seguenti tre parametri di riferimento:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Come detto, gli spettri elastici in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali così definiti vengono successivamente modificati in funzione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica, S_S e S_T, valutati in funzione delle Categorie di sottosuolo e topografica in cui ricade il sito in esame, per la cui definizione si rimanda al successivo paragrafo. Per quanto riguarda, nello specifico, il sito sede dei fabbricati in progetto, la stima dei parametri necessari per definire la P.S.B. è stata effettuata previa determinazione delle coordinate geografiche (nel Datum WGS84) identificative del punto centrale dell'area edificabile, corrispondenti a: Lat: 44,81381 [°] Long: 8,7636566 [°]. I parametri caratteristici della "Pericolosità Sismica di Base" del sito in studio, valutati al variare del periodo di ritorno T_R, sono discussi in dettaglio nei paragrafi che seguono.

2.1.3. VALUTAZIONE DELLA "RISPOSTA SISMICA LOCALE"

Come detto nel precedente paragrafo, per la definizione dell'azione sismica di progetto si rende necessaria una valutazione, oltre che dei parametri relativi alla "Pericolosità Sismica di Base", anche degli effetti della "Risposta Sismica Locale", che dipendono, essenzialmente, dalle caratteristiche litostratigrafiche o morfologiche del sito. Queste ultime, infatti, risultano esercitare una diretta influenza sulla propagazione e sull'eventuale amplificazione delle onde sismiche nel sottosuolo. Secondo le procedure prescritte dalla Normativa vigente tali effetti sono valutabili, con buona approssimazione, mediante l' individuazione della Categoria di sottosuolo e della Categoria topografica in cui ricade il sito in esame. Da dette categorie deriva poi la definizione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica, S_S e S_T, stabiliti dalle stesse norme, che concorrono nella ricostruzione degli spettri di risposta elastici tipici del sito.

2.1.4. DEFINIZIONE DELLA "CATEGORIA DI SOTTOSUOLO"

Per quanto attiene alla Categoria di sottosuolo, la nuova normativa prevede, in alternativa ad un vero e proprio studio di hazard sismico, l'utilizzo di una classificazione dei terreni del sottosuolo mediante 5 categorie principali (A-E), essenzialmente distinte sulla base dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio VS riferita ai primi 30 m di profondità al di sotto del previsto piano di fondazione o, quando non disponibili, sulla base del valore medio di colpi NSPT ottenuti da prove penetrometriche dinamiche o della coesione non drenata cu dei terreni coesivi. Nell'ambito di questa classificazione, la normativa vigente identifica, nel dettaglio, le seguenti categorie di sottosuolo (Tab. 1):

Tab. 1. Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti,* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m,* posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

A queste 5 categorie principali si devono aggiungere altre 2 categorie (S1 e S2) per le quali sono richiesti studi speciali, identificate come da Tab. 2.

Tab. 2. Categorie di sottosuolo "speciali"

Categoria	Descrizione
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Il parametro indice VS30, che rappresenta la velocità media ponderata delle onde di taglio VS riferita a 30 m di profondità al di sotto del piano di fondazione della costruzione, viene solitamente calcolato mediante la seguente espressione:

$$V_{S,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S,i}}} \ [m/s]$$

Dove hi e Vi indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio <10-6) dello strato i-esimo (in m/s), per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori. In alternativa la normativa prevede la valutazione del VS30 sulla base dei valori mediati del numero di colpi da prove SPT e del valori di coesione non drenata cu dei terreni coesivi. Per il sito in esame, la Categoria di sottosuolo è stata stimata sulla base delle informazioni bibliografiche acquisite dagli scriventi e dall'analisi della stratigrafia dei pozzi situati nell'intorno geologicamente significativo dell'area oggetto d'intervento. Il complesso dei dati disponibili portano a classificare il suolo di fondazione dell'area di interesse, cautelativamente, nell'ambito della **Categoria di sottosuolo "C"**. Per quanto riguarda la Categoria topografica del sito, occorre considerare che quest'ultimo si situa in un settore a debole acclività e sicuramente minore di 15°. Pertanto si ritiene ragionevole classificare il suddetto nella **Categoria topografica T1** di Tab. 3.

Tab. 3 Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15°$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15°$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15° \leq i \leq 30°$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30°$

2.1.5. STIMA DEI PARAMETRI SISMICI DI RIFERIMENTO

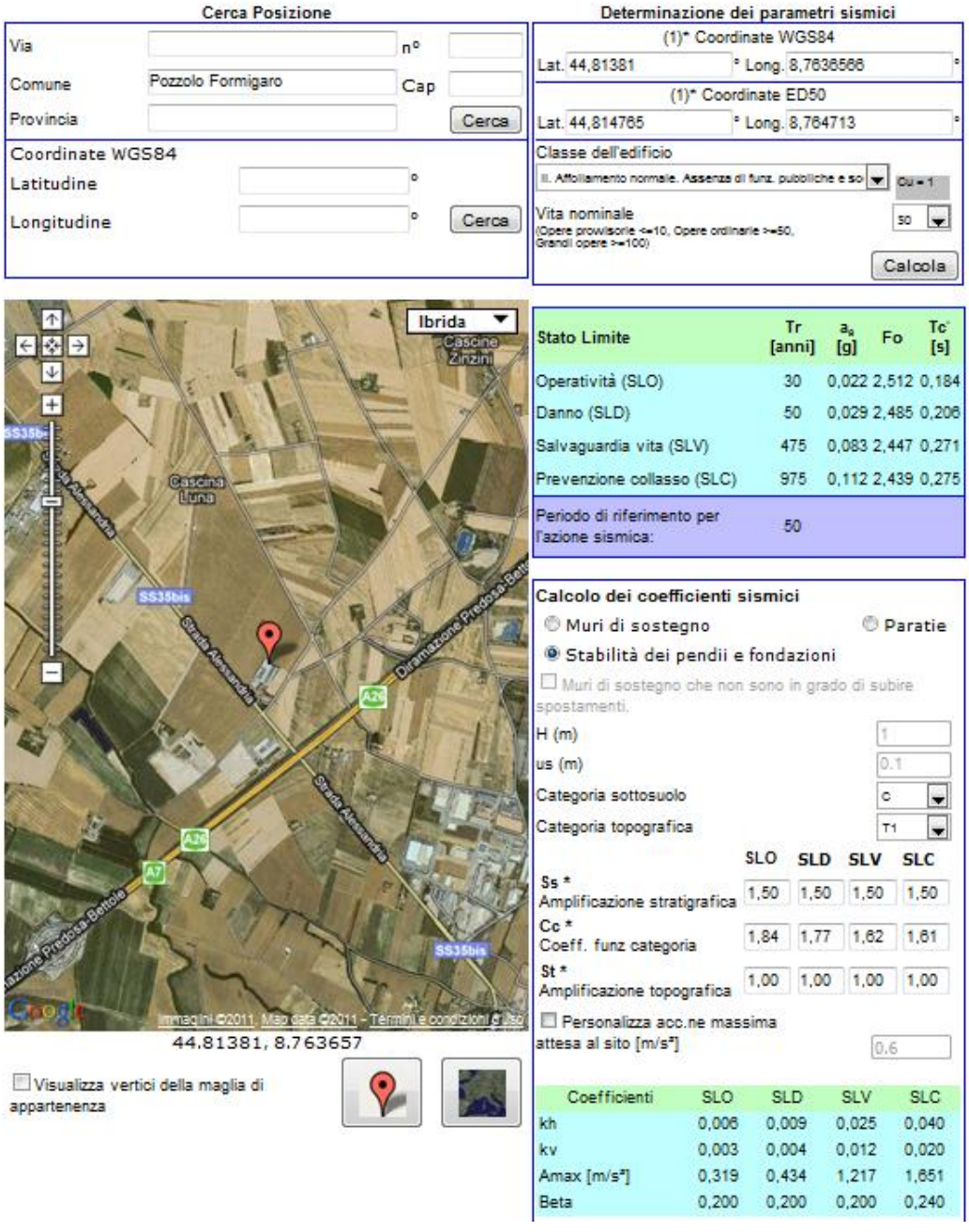
Nella seguente Tab. 4 sono riepilogati, per il sito in esame, i parametri di riferimento per la definizione della "Pericolosità Sismica di Base", ovvero l'accelerazione orizzontale massima ag ed parametri dello spettro di risposta elastico in accelerazione orizzontale, valutati in condizioni *free-field* su suolo rigido con superficie topografica orizzontale.

Nella stessa tabella sono, inoltre, riportati, con riferimento alla tipologia di opera in progetto, alle caratteristiche del sottosuolo ed ai vari Stati Limite previsti dalla Normativa vigente, i parametri sismici di sito necessari per la valutazione delle

azioni sismiche attese. Esse comprendono:

- Accelerazione massima attesa $a_{max} = a_g * S_S * S_T$
- Coefficiente sismico orizzontale kh = β* a_{max} /g
- Coefficiente sismico verticale kv = 0.5 kh

Tab. 4 Parametri sismici di riferimento



2.2. ESAME DELLA SITUAZIONE IDROGEOLOGICA LOCALE E DEFINIZIONE DELL'ANDAMENTO DELLA FALDA SUPERFICIALE

Sulla base delle stratigrafie locali esaminate e delle conoscenze acquisite sulle caratteristiche geologico-geolitologiche della zona, si evidenzia che il terreno in oggetto appartiene ai depositi alluvionali tardo pleistocenici del T. Scrivia, costituiti da una successione di livelli ciottoloso-ghiaiosi (prevalenti) e limoso-argillosi. Tali depositi, essendo costituiti da alternanze di livelli permeabili ed impermeabili, comportano la presenza, all'interno del materasso alluvionale, di un acquifero multistrato con falde posizionate mediamente su 2 o 3 livelli.

Durante le fasi di colmamento di questa porzione della Pianura Padana, collegate strettamente all'evoluzione idrografica del conoide del T. Scrivia che ha mutato nel tempo la direzione del proprio alveo, con ripetute migrazioni fino all'attuale direzione S-N, si sono originati a causa delle maggiori concentrazioni di depositi permeabili, vie preferenziali del deflusso sotterraneo.

La testimonianza di tali spostamenti è data da precisi elementi morfologici di superficie ed anche da antichi alvei sepolti, evidenziati da locali concentrazioni di depositi più permeabili a granulometria decisamente grossolana.

Quest'ultimi, oltre a mutare nel tempo la direzione dei propri alvei, durante le fasi di colmamento di tale porzione di territorio, si sono fusi e, successivamente, durante i periodi interglaciali, in parte erosi. Ulteriori episodi deposizionali hanno originato una vasta area di sedimentazione con alternanze di livelli e lenti, da fini a grossolani.

Tale successione di livelli grossolani (permeabili) e fini (impermeabili) hanno comportato la presenza, all'interno del materasso alluvionale, di spessore pari a ca. 50 ÷ 75 m, di un acquifero multistrato con falde posizionate mediamente su 2 o 3 livelli.

La "Carta delle isopieze" estratta da "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*" (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88), individua nella zona oggetto di studio un andamento del deflusso relativo alla superficie freatica secondo la direttrice SE – NW (Fig. 14).

Le Figg. 15 e 16 individuano invece le soggiacenze minima e massima riferite al periodo 1987-1988, ricostruite dagli Autori.

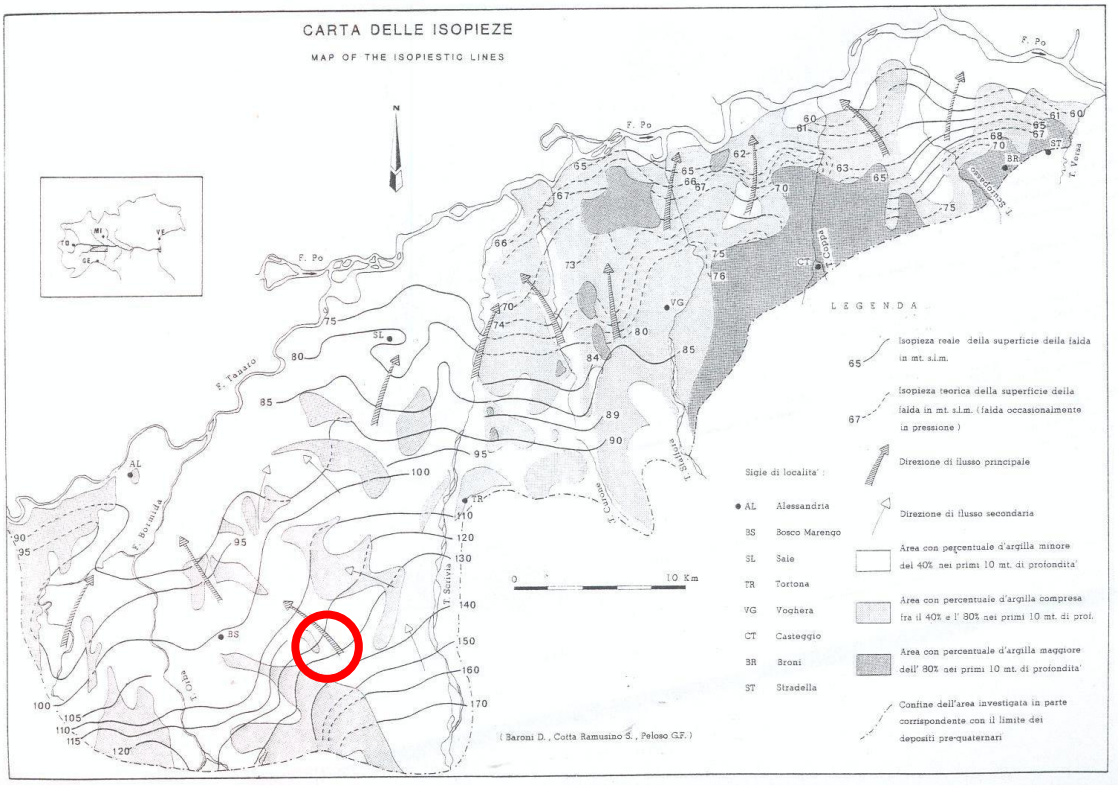


Fig. 14. Carta delle isopieze estratta da "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*", (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88) e localizzazione del sito di interesse.

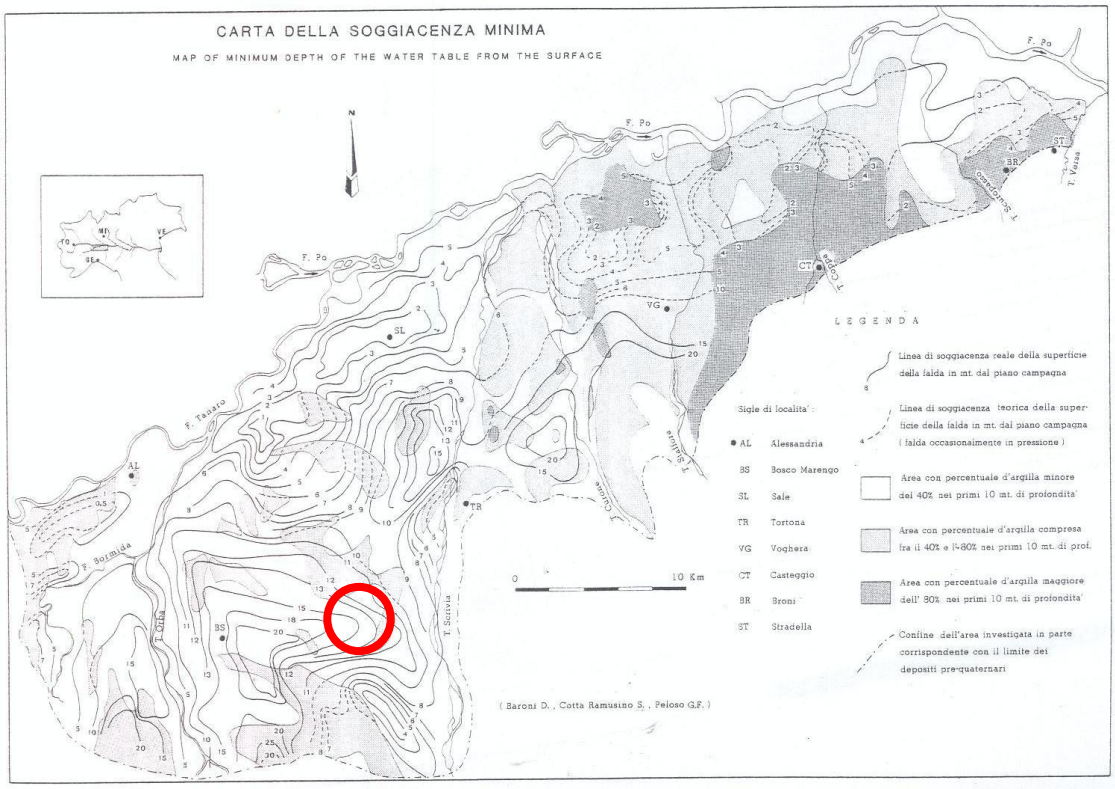


Fig. 15. Carta della soggiacenza minima estratta da "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*", (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88) e localizzazione del sito di interesse.

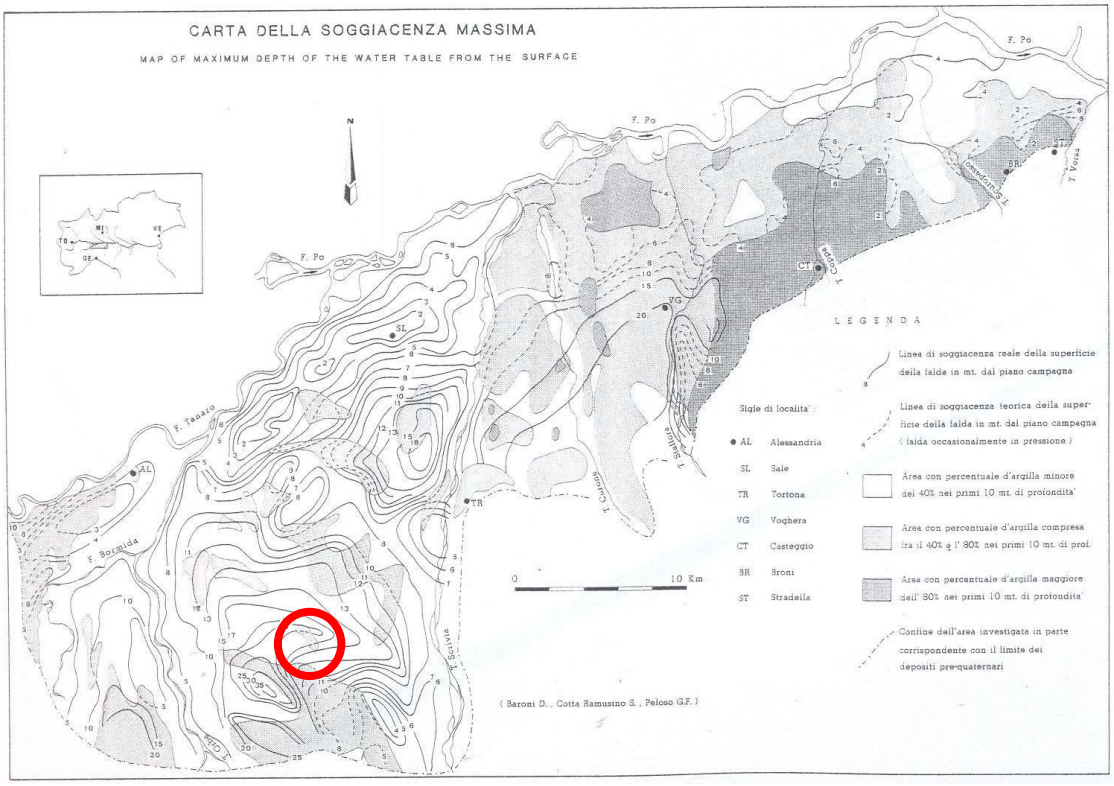


Fig. 16. Carta della soggiacenza massima estratta da "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*", (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88) e localizzazione del sito di interesse.

Al fine di individuare, con maggior dettaglio, la soggiacenza della superficie freatica rispetto al piano di campagna di coltivazione di cava e definire l'andamento della falda superficiale nell'area propriamente di studio, sono stati censiti i pozzi presenti nell'intorno del sito in oggetto.

I manufatti ubicati nelle immediate vicinanze sono stati oggetto di misurazioni per tutto l'intervallo considerato e cioè tra Giugno 2010 e Marzo 2011.

In particolare, le soggiacenze sono state rilevate durante i mesi di significativo interesse per l'individuazione delle soggiacenze minima e massima della

falda freatica: Giugno 2010, Settembre 2010, Dicembre 2010 e Marzo 2011.

Le misure del livello statico, effettuate nei sopraccitati pozzi considerati rappresentativi per la ricostruzione dell'andamento della falda freatica, sono riportate nelle tabelle successive con la localizzazione, il piano campagna di riferimento di ciascuna opera espresso in metri sul livello medio del mare (l.m.m.) e la quota delle isofreatiche derivate in metri sul l.m.m..

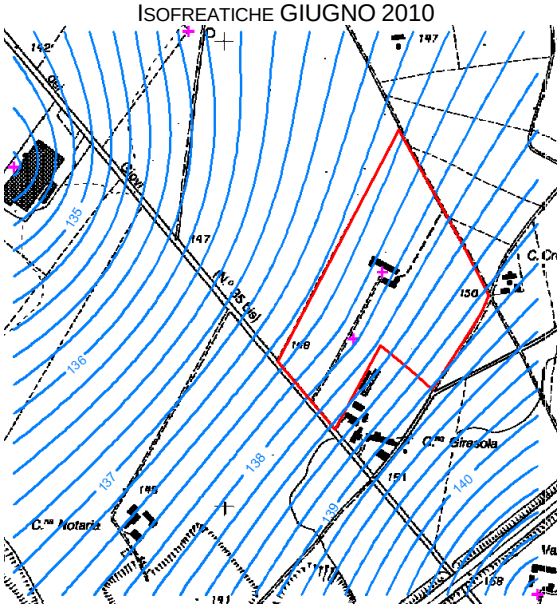
GIUGNO 2010				
LOCALITA'	POZZO	LIVELLO STATICO (m)	P.C. (m sul l.m.m.)	ISOFREATICA (m sul l.m.m.)
C.na Luna	1	10,40	146,50	136,10
Capannone UNES	2	10,37	144,50	134,13
C.na Girasole (cortile)	3	11,11	148,00	136,89
C.na Girasole (campo)	4	11,05	149,00	137,95
C.na Valentina	5	10,95	152,50	141,55

SETTEMBRE 2010				
LOCALITA'	POZZO	LIVELLO STATICO (m)	P.C. (m sul l.m.m.)	ISOFREATICA (m sul l.m.m.)
C.na Luna	1	12,55	146,50	133,95
Capannone UNES	2	12,45	144,50	132,05
C.na Girasole (cortile)	3	13,23	148,00	134,77
C.na Girasole (campo)	4	13,30	149,00	135,70
C.na Valentina	5	13,15	152,50	139,35

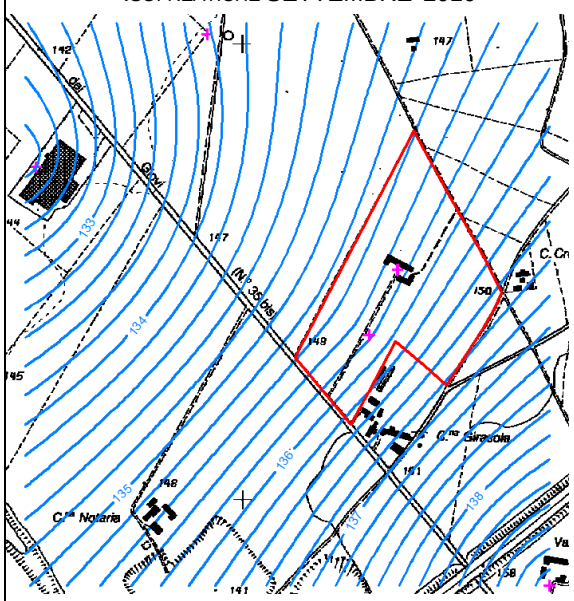
DICEMBRE 2010				
LOCALITA'	POZZO	LIVELLO STATICO (m)	P.C. (m sul l.m.m.)	ISOFREATICA (m sul l.m.m.)
C.na Luna	1	9,67	146,50	136,83
Capannone UNES	2	9,38	144,50	135,12
C.na Girasole (cortile)	3	10,00	148,00	138,00
C.na Girasole (campo)	4	10,65	149,00	138,35
C.na Valentina	5	10,09	152,50	142,41

MARZO 2011				
LOCALITA'	POZZO	LIVELLO STATICO (m)	P.C. (m sul l.m.m.)	ISOFREATICA (m sul l.m.m.)
C.na Luna	1	9,68	146,50	136,82
Capannone UNES	2	9,16	144,50	135,34
C.na Girasole (cortile)	3	10,52	148,00	137,48
C.na Girasole (campo)	4	10,20	149,00	138,80
C.na Valentina	5	10,44	152,50	142,06

ISOFREATICHE GIUGNO 2010



ISOFREATICHE SETTEMBRE 2010



ISOFREATICHE DICEMBRE 2010

ISOFREATICHE MARZO 2011

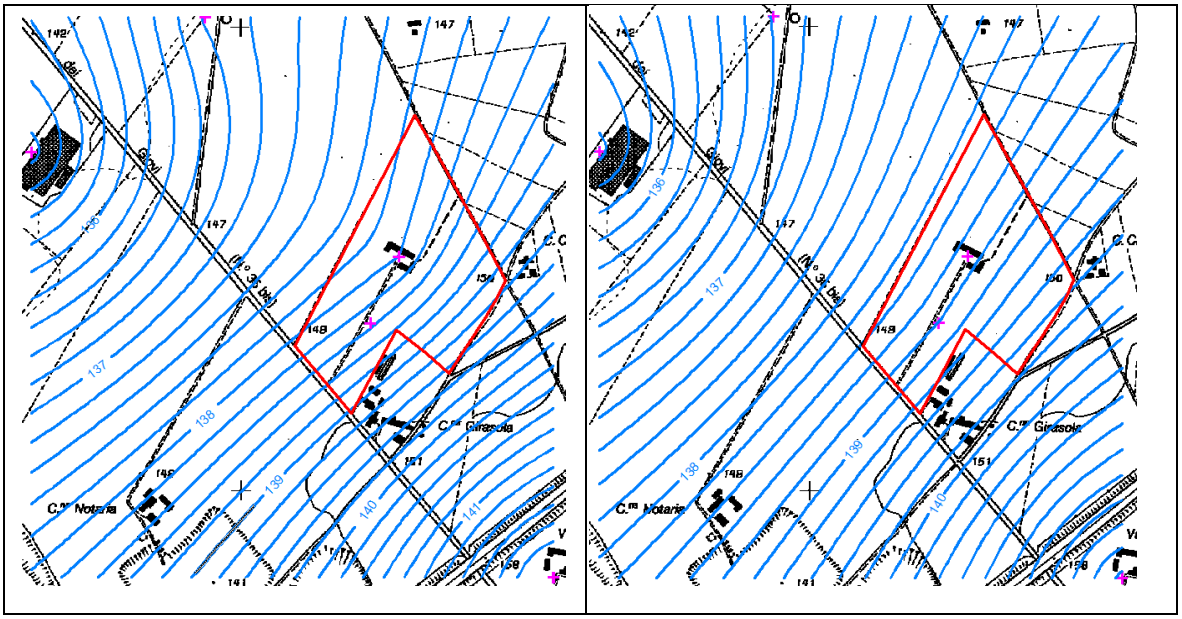


Fig. 17. Andamenti della falda freatica tra il 2010 ed il 2011 ed area di studio (fuori scala).

Dalle sopraccitate risultanze si evince che nell'intorno dell'area oggetto di cava, la minor soggiacenza di falda, conseguente alla campagna di rilievo del Marzo 2011, è pari a 9.06 m dal locale p.c. registrata in prossimità dell'ex supermercato Unes.

Gli eleborati della Fig. 17 mettono in risalto la presenza di un deflusso idrico sotterraneo prevalente con direzione ca. SE-NW, concorde con quanto è possibile desumere dalla "Carta delle isopieze" estratta da "*La falda freatica nella Pianura Oltrepadana pavese ed in quella alessandrina: considerazioni sulla vulnerabilità potenziale*" (D. Baroni, S. Cotta Ramusino & G.F. Peloso – 1987/88) precedentemente riportata.

Anche in riferimento alle determinazioni più conservative della soggiacenza di falda, relative a marzo 2011, è possibile constatare un franco di sicurezza sulla piezometria di almeno 5 m, tale da escludere problemi di interferenza con le operazioni di cava.

Pertanto l'intervento in oggetto, come atteso, non comporterà, dal punto di vista idrogeologico, ostacoli al regolare deflusso delle acque sotterranee,

anche considerando, conservativamente, un sensibile innalzamento del livello di falda.

Si rammenta, infine, con riferimento al D.P.R. 236/88 ed al D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che nel raggio di 200 m dall'area di cava, non esistono pozzi al servizio di pubblici acquedotti.

2.3. VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO

Al fine di effettuare le verifiche delle condizioni di equilibrio delle pareti di cava durante la fase propriamente di coltivazione, ovvero nella geometria provvisoria e più sfavorevole alla stabilità, si è proceduto alla caratterizzazione geotecnica dei litotipi presenti in sito. Considerando la sufficiente omogeneità geologico-stratigrafica riscontrata nei depositi della zona, tenuto conto delle litologie presenti e dell'indagine geognostica condotta in sito a mezzo di escavatore meccanico si è ritenuto ragionevole tener conto delle risultanze di precedenti determinazioni condotte nei sedimi della zona appartenenti allo stesso contesto geologico.

Nel seguente prospetto sono stati riportati, con le opportune semplificazioni, i valori nominali dei parametri geotecnici.

Strato	terreno	prof. da p.c. (m)	γ (KN/m³)	γ sat (KN/m³)	φ (°)	c / cu (KPa)
1	Suolo AL	0.7	17.50	20.00	15	10
2	G	> 0.7	18.00	20.00	35	6

dove: AL = argilla limosa
G = ghiaia
γ = peso di volume
γsat = peso di volume saturo
φ (°) = angolo di attrito
c = coesione (valore nominale)
cu = coesione non drenata (valore nominale)

I valori caratteristici di φ, c e cu, ovvero φ_k, c_k, c_{uk}, ai quali occorre fare riferimento secondo corrente normativa, sono determinabili con la seguenti relazioni:

(1) $\varphi_k = \varphi_m (1 + \chi V_\varphi)$
(2) $c_k = c_m (1 + \chi V_c)$
(3) $c_{uk} = c_{um} (1 + \chi V_{cu})$

dove: c_m = valore medio della coesione;

V_φ = coefficiente di variazione di φ, definito come il rapporto fra lo scarto quadratico medio e la media dei valori di φ. Indicativamente la variabilità del parametro per sabbie e ghiaie è di ca. 7÷10 % e per terreni coesivi è di ca. 13 %.;

V_c = coefficiente di variazione di c, definito come il rapporto fra lo scarto quadratico medio e la media dei valori di c. Come sopra, la variabilità del parametro è di ca. 25÷30 %;

V_{cu} = coefficiente di variazione di cu, definito come il rapporto fra lo scarto quadratico medio e la media dei valori di cu. Indicativamente la variabilità del parametro è di ca. 20÷30 %;

χ = parametro dipendente dalla legge di distribuzione della probabilità e dalla probabilità di non superamento adottata.

L'Eurocodice 7, per i parametri della resistenza al taglio, prevede una probabilità di non superamento del 5%, alla quale corrisponde, per una distribuzione di tipo gaussiana, un valore di χ uguale a –1,645. Di conseguenza le relazioni (1), (2) e (3) diventano:

(4) $\varphi_k = \varphi_m\ (1-1{,}645\ V_\varphi)$

(5) $c_k = c_m\ (1-1{,}645\ V_c)$

(6) $c_{uk} = c_{um}\ (1-1{,}645\ V_{cu})$

Ciò precisato, per le successive stime della capacità di contrasto del terreno d'imposta fondazioni nei cosiddetti stati limite, si rimanda alle grandezze riportate nella seguente tabella.

Strato	terreno	prof. da p.c. (m)	γ (KN/m³)	γ sat (KN/m³)	**cuk (KPa)**	**φ k (°)**
1	Suolo AL	0.7	17.50	20.00	8	12.5
2	G	> 0.7	18.00	20.00	4	29.2

dove: φk (°) = angolo di attrito (valore caratteristico)
ck / cuk = coesione / coesione non drenata (valore caratteristico)

2.4. CENNI TEORICI RELATIVI ALLA VERIFICA DI STABILITA' DEI FRONTI DI SCAVO IN RIFERIMENTO ALLA SISMICITA' DI ZONA

Le verifiche di stabilità, effettuate nel rispetto delle previsioni del D.M. 14.01.2008, come illustrato nel seguito, hanno, altresì, tenuto conto della sismicità del sito. Tale procedura è stata effettuata utilizzando un programma automatico di calcolo denominato Slope_2011, della Geostru s.a.s., che si basa sulle teorie classiche di Bishop, Janbu, Fellenius, Spencer, Sarma, Spencer, Morgenstern e Price, etc.. Il software in oggetto, tra le varie opzioni, oltrechè contemplare le classiche superfici di scivolamento circolari, consente, altresì, di verificare il grado di stabilità di

un generico piano di scivolamento. Nei successivi calcoli si è fatto riferimento alla formula di Bishop, la quale viene nel seguito dettagliatamente illustrata.

2.4.1. Introduzione all'analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate. Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:
(a) Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (*c*) e angolo di resistenza al taglio (φ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
(b) In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

2.4.2. Metodo equilibrio limite (LEM)

Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni di taglio (t) e confrontate con la resistenza disponibile (tf), valutata secondo il criterio di rottura di *Coulomb*, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = tf / t$.

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (*Culman*), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (*Fellenius, Bishop, Janbu ecc.*). Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.

2.4.3. Metodo dei conci

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci. Se il numero dei conci è pari a *n*, il problema presenta le seguenti incognite:
n valori delle forze normali Ni agenti sulla base di ciascun concio;
n valori delle forze di taglio alla base del concio Ti
(n-1) forze normali Ei agenti sull'interfaccia dei conci;
(n-1) forze tangenziali Xi agenti sull'interfaccia dei conci;
n valori della coordinata *a* che individua il punto di applicazione delle Ei;
(n-1) valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle Xi;
una incognita costituita dal fattore di sicurezza *F*.
Complessivamente le incognite sono ***(6n-2)*** mentre le equazioni a disposizione sono:
Equazioni di equilibrio dei momenti *n*
Equazioni di equilibrio alla traslazione verticale *n*
Equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale *n*
Equazioni relative al criterio di rottura *n*
Totale numero di equazioni *4n*

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a

i = (6n-2)-(4n) = 2n-2.

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a *(n-2)* in quando si fa l'assunzione che *Ni* sia applicato nel punto medio della striscia, ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.

I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le *(n-2)* indeterminazioni.

2.4.4. Metodo di BISHOP (1955)

Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali.

Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$\Sigma F_v = 0$, $\Sigma M_0 = 0$, Criterio di rottura.

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \frac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

I valori di F e di ΔX_i per ogni elemento che soddisfano questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre $\Delta X_i = 0$ ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di ***Bishop ordinario,*** gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1 %.

2.4.5. Nuove norme Tecniche per le costruzioni 2008 e valutazione dell'azione sismica

Ai fini dell'equilibrio deve essere verificata la disequazione Rd ≥ Ed, ovvero le forze resistenti che si oppongono allo scoscendimento (Rd) devono prevaricare quelle che tendono a generarlo (Ed).

Nei successivi prospetti, tratti dal D.M. 14.01.2008 (Tabelle 6.2.I e 6.2.II), relativamente alle azioni "Ed" ed resistenze "Rd", sono indicati i coefficienti parziali da utilizzare nelle verifiche agli stati limite, secondo le combinazioni cosiddette EQU, A1, A2, per quanto riguarda le azioni e M1, M2, per le resistenze.

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

In pratica, ai valori caratteristici dei parametri geotecnici, ai fini della sicurezza, vengono applicati dei coefficienti parziali riduttivi per abbattere le proprietà meccaniche.

Le verifiche di sicurezza alla stabilità, relativamente ai pendii naturali, alle opere in materiali sciolti ed ai fronti di scavo, devono essere effettuate secondo l'Approccio 1 "Combinazione 2": (A2+M2+R2), tenendo, altresì, conto dei coefficienti parziali di cui alla successiva tabella 6.8.I. tratta dal sopraccitato D.M. 14.01.2008.

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

In relazione all'entità del fattore di sicurezza si determinano le seguenti condizioni di equilibrio:
FS < 1 condizioni di instabilità: sono già state superate le condizioni di equilibrio limite, pertanto è avvenuto scoscendimento;
Fs = 1 condizioni di equilibrio limite (SLU);
Fs > 1 condizioni di equilibrio (SLE).

Nel rispetto della sopraccitata nuova normativa di riferimento, il fattore di sicurezza è scelto dal progettista in relazione alle possibili conseguenze ed è generalmente assunto, come nel caso specifico, pari a 1,10.

Nelle verifiche agli Stati Limite, come da indicazioni delle N.T.C. 2008, la stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene eseguita con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene, altresì, considerato un aumento in percentuale delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza. Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

$F_H = K_X W$
$F_V = K_Y W$

Essendo:
- F_H e F_V rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;
- W: peso concio;
- K_x: coefficiente sismico orizzontale;

- K_y: coefficiente sismico verticale.

Le **NTC 2008** calcolano i coefficienti Ko e Kv in dipendenza di vari fattori:

Ko = βs×(amax/g)

Kv=±0,5×Ko

con:

βs coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

amax accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g accelerazione di gravità.

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

- amax = SS ST ag
- SS (effetto di amplificazione stratigrafica): 0.90 ≤Ss≤ 1.80. E' funzione di F0 (Fattore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e della categoria di suolo (A, B, C, D, E);
- ST (effetto di amplificazione topografica). Il valore di ST varia con il variare delle quattro categorie topografiche introdotte:

T1*(ST = 1.0)* ***T2****(ST = 1.20)* ***T3****(ST =1.20)* ***T4****(ST = 1.40).*

Questi valori sono calcolati come funzione del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno dell'evento sismico che è valutato come segue:

TR = -VR / ln (1-PVR)

Con VR vita di riferimento della costruzione e PVR probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso VR dovrà essere maggiore o uguale a 35 anni.

2.4.6. Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici. Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi

per centro il generico nodo della maglia m*n e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

2.5. VERIFICHE DI STABILITA' DELLE SCARPATE DI SCAVO

Al fine di effettuare le verifiche delle condizioni di equilibrio delle pareti di cava durante la fase propriamente di coltivazione, ovvero nella geometria provvisoria e più sfavorevole alla stabilità, che prevede un angolo di scarpa pari a 28°, si è fatto ricorso alle prescrizioni del D.M. 14.01.2008 e della Circ. del Ministero dei LL.PP. del 02/02/2009 n. 617. Tale recente normativa, come illustrato in precedenza tiene conto delle possibili risposte del suolo a seguito di un potenziale scuotimento.

Date le peculiarità litostratigrafiche più conservative, il modello esaminato, con il metodo Bishop, è rappresentato da due strati. Il suolo, dello spessore di 0.7 m, a cui segue l'alluvione ghiaioso-pseudociottolosa in matrice limoso-argillosa. Ai fini delle verifiche di stabilità è stata valutata la seguente situazione di criticità:

- altezza fronte di scavo: 5 m;
- angolo di scarpa: 30°;
- sovraccarico permanente, sulla sommità della scarpata, di un di 20 kN/m^2.

Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

Lat./Long.	44,814764/8,764713
Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2,0
Numero dei conci	20,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Analisi	Condizione drenata

Superficie di forma circolare

Coefficienti sismici [N.T.C.]
Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	C
Categoria topografica:	T1

S.L.	TR	ag	F0	TC*

Stato limite	[anni]	[m/s²]	[-]	[sec]
S.L.O.	30,0	0,22	2,51	0,18
S.L.D.	50,0	0,28	2,49	0,21
S.L.V.	475,0	0,81	2,45	0,27
S.L.C.	975,0	1,1	2,44	0,28

Coefficienti sismici orizzontali e verticali
Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,330	0,20	0,0067	0,0034
S.L.D.	0,420	0,20	0,0086	0,0043
S.L.V.	1,215	0,20	0,0248	0,0124
S.L.C.	1,650	0,24	0,0404	0,0202

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.025
Coefficiente azione sismica verticale 0.012

Vertici profilo

N	X m	Y m	N	X m	Y m
1	0,0	10,0	4	20,0	15,0
2	11,3	10,0	5	30,0	15,0
3	18,8	14,3			

Falda

Nr.	X m	y m
1	0,0	6,0
2	30,0	6,0

Vertici strato

N	X m	y m
1	0,0	10,0
2	11,3	10,0
3	18,8	14,3
4	30,0	14,3

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno
Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25
Coesione efficace 1.25
Coesione non drenata 1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si

Stratigrafia

ck: coesione caratteristica; cuk: coesione non drenata caratteristica; Fik: Angolo di attrito caratteristico; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	ck (kN/m²)	cuk (kN/m²)	Fik (°)	G (kN/m³)	Gs (kN/m³)	Litologia
1	8	--	12.5	17.5	20	suolo
2	4	--	29.2	18.0	20	ghiaia

Risultati analisi pendio [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs minimo individuato	**1.19**
Ascissa centro superficie	10.45 m
Ordinata centro superficie	29.77 m
Raggio superficie	20.21 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 61.359 yc = 37.195 Rc = 11.899 Fs=1.1909

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0,9	-10,7	0,92	1,46	0,04	0,02	3,2	24,1	0,0	2,0	2,9
2	0,9	-8,1	0,91	3,88	0,1	0,05	3,2	24,1	0,0	4,5	3,8
3	0,9	-5,5	0,9	5,63	0,14	0,07	3,2	24,1	0,0	6,1	4,3
4	0,9	-3,0	0,9	6,72	0,17	0,08	3,2	24,1	0,0	7,0	4,6
5	0,9	-0,4	0,9	7,15	0,18	0,09	3,2	24,1	0,0	7,2	4,7
6	0,9	2,1	0,9	6,94	0,17	0,08	3,2	24,1	0,0	6,8	4,5
7	0,9	4,7	0,9	13,5	0,34	0,16	3,2	24,1	0,0	13,0	6,7
8	0,9	7,2	0,91	20,34	0,51	0,24	3,2	24,1	0,0	19,4	8,9
9	0,9	9,8	0,91	26,51	0,66	0,32	3,2	24,1	0,0	25,0	10,8
10	0,9	12,4	0,92	32,01	0,8	0,38	3,2	24,1	0,0	30,0	12,5
11	0,9	15,1	0,93	36,8	0,92	0,44	3,2	24,1	0,0	34,3	14,0
12	0,9	17,7	0,94	40,88	1,02	0,49	3,2	24,1	0,0	38,0	15,3
13	0,9	20,4	0,96	44,2	1,11	0,53	3,2	24,1	0,0	41,1	16,4
14	0,85	23,1	0,92	44,08	1,1	0,53	3,2	24,1	0,0	41,0	16,3
15	1,2	26,3	1,34	64,67	1,62	0,78	3,2	24,1	0,0	60,3	23,9
16	0,65	29,2	0,74	46,32	1,16	0,56	3,2	24,1	0,0	43,7	16,8
17	0,9	31,8	1,06	56,73	1,42	0,68	3,2	24,1	0,0	53,7	21,0
18	0,9	34,9	1,1	47,15	1,18	0,57	3,2	24,1	0,0	44,9	18,0
19	0,9	38,0	1,14	36,39	0,91	0,44	3,2	24,1	0,0	34,7	14,7
20	0,9	41,4	1,2	22,42	0,56	0,27	6,4	10,1	0,0	22,1	8,9

Nella verifica effettuata, corrispondente alla situazione di maggiore criticità ante sistemazione finale, il coefficiente di sicurezza, come illustrato nel precedente prospetto, è risultato maggiore di 1.1, ovvero maggiore del limite assunto come minimo valore accettabile ai fini della sicurezza. Considerando che tale entità

rappresenta il rapporto tra le resistenze al taglio che impediscono il movimento e le forze di taglio che lo generano, il valore riscontrato, come da aspettative, risulta corrispondere a condizioni di equilibrio sufficientemente superiori ai limiti imposti dalla normativa vigente. E' evidente, pertanto, la stabilità del fronte di scavo durante la fase di coltivazione.

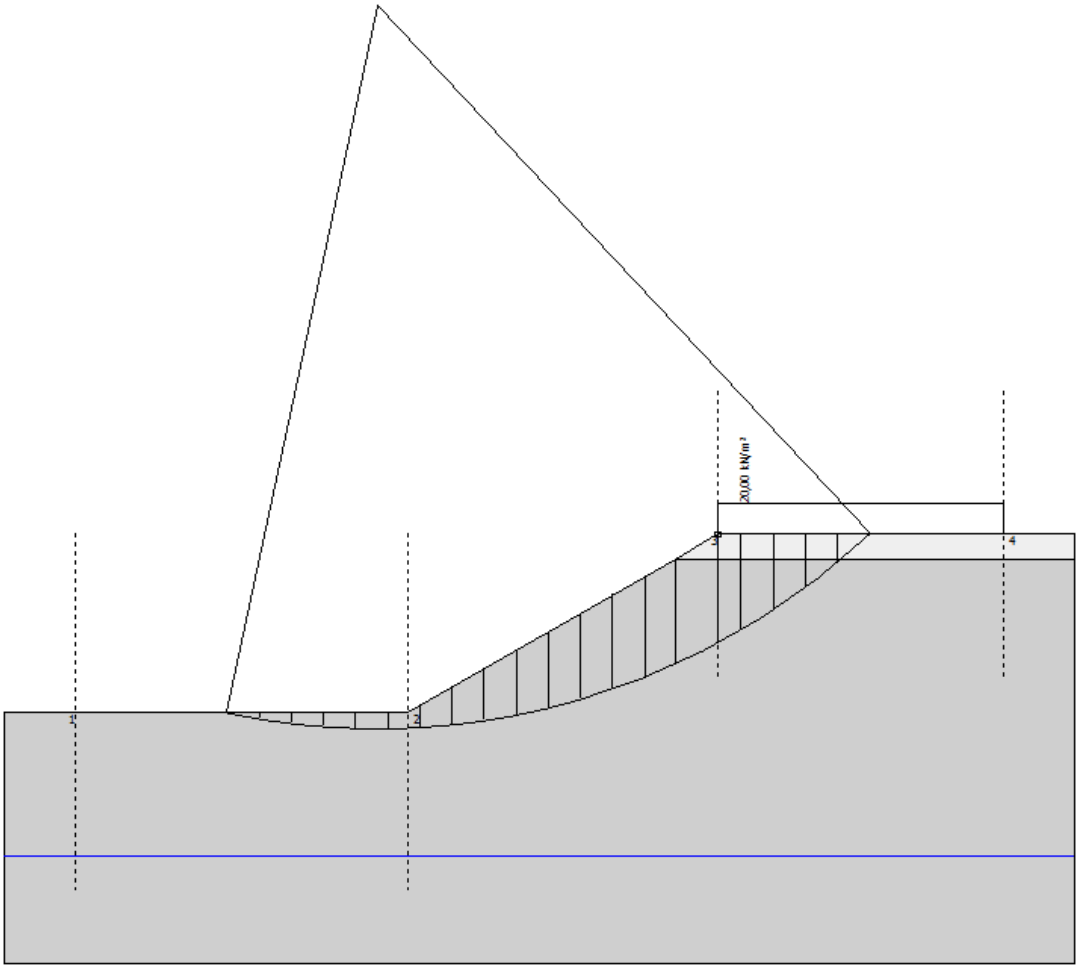


Fig. 18. Nel modello sopra riportato, oltrechè essere schematizzata la sezione di cava nella geometria provvisoria con altezza di scavo massima, è possibile vedere la superficie a minor coefficiente di sicurezza "FS = 1.19" esaminata dal software Geostru_Slope_2011, con tecnica di ricerca random.

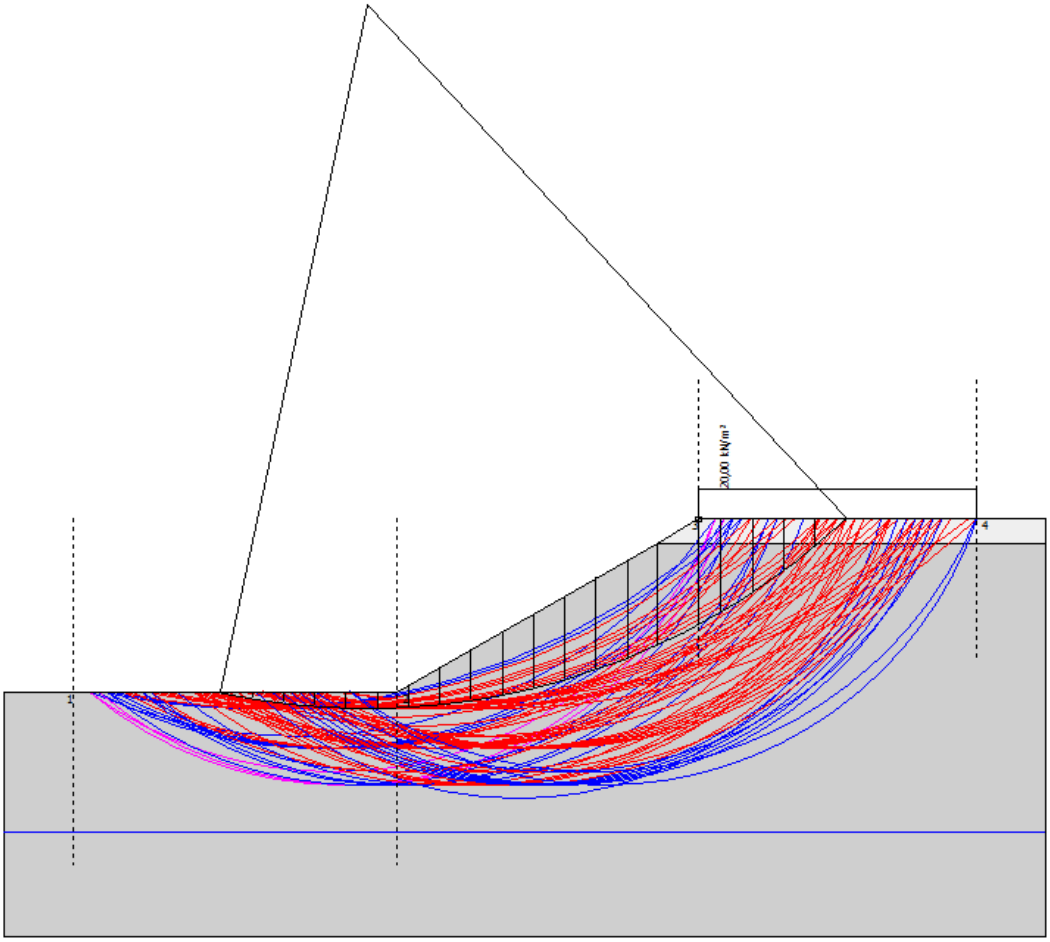


Fig. 19. Nel modello sopra riportato, oltrechè essere schematizzata la sezione di cava nella geometria provvisoria con altezza di scavo massima, è possibile vedere tutte le superfici esaminate, in numero di 1062, dal software Geostru_Slope_2011, con tecnica di ricerca random.

Dott. Arch. Andrea Silvestri
Dott. Geol. Riccardo Ferretti
Dott. Geol. Massimo Baiardi
Dott. Agr. Delio Barbieri

STUDIO DI INQUADRAMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

3.1 PREMESSA

La seguente relazione tecnica è stata redatta a corredo della istanza di autorizzazione da parte della ditta FRANZOSI Cave e Calcestruzzi S.p.A. con sede in Tortona (AL), Regione Bertarino 47 C.F. e partita IVA 00170860068, per la coltivazione di una cava per l'estrazione di inerte con ripristino ambientale ai fini della utilizzazione agricola di un terreno, già attualmente destinato ad uso agricolo, sito in località Cascina Girasolina in comune di Pozzolo Formigaro (AL).

La giacitura dell'area è regolare e tendenzialmente pianeggiante, in conseguenza dell'origine alluvionale della piana posta sulla sinistra idrografica del torrente Scrivia il cui alveo dista dal sito circa 5,8 Km.; in tal senso non sono presenti dislivelli significativi o discontinuità nel profilo del suolo.

Ad ulteriore chiarimento della collocazione geografica dell'area si veda l'estratto della CTR e dell'ortofotocarta in scala 1:10000 (sez. 177140).

Come previsto dalle normative attuali e sulla base delle allegate documentazioni cartografiche relative allo stato dei luoghi, individuato dalla *C.T.R.* in scala 1:10000 e dalla *Carta tipologica della struttura della vegetazione e dei principali ecosistemi* in scala 1:5000 (**allegato n° 2**), il lavoro si svilupperà con la trattazione sequenziale delle seguenti problematiche:

- Aspetti pedologici
- Uso del suolo
- Aspetti climatici
- Analisi vegetazionale
- Analisi faunistica
- Descrizione dei principali ecosistemi presenti
- Analisi della coerenza al PTP
- Progetto di recupero ambientale
- Cronoprogramma e sequenza dei lavori di recupero ambientale
- Quantificazione dei costi del recupero ambientale

3.2 ASPETTI PEDOLOGICI

Secondo la cartografia elaborata dall'IPLA per conto della Regione Piemonte l'area risulta inserita in un ampio contesto geomorfologico avente caratteristiche omogenee per tipologia ed evoluzione pedologica del suolo.

Nella cartografia consultabile in internet dal Servizio Cartografico dell'IPLA al sito

http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli/gedeone.do

i terreni oggetto d'indagine sono classificati come

- "Alfisuoli con limitazioni per ghiaiosità" (skeletal, fragmental, over)

Vedasi di seguito l'estratto cartografico con la relativa legenda.

Figura 1: Carta dei suoli – Fonte IPLA

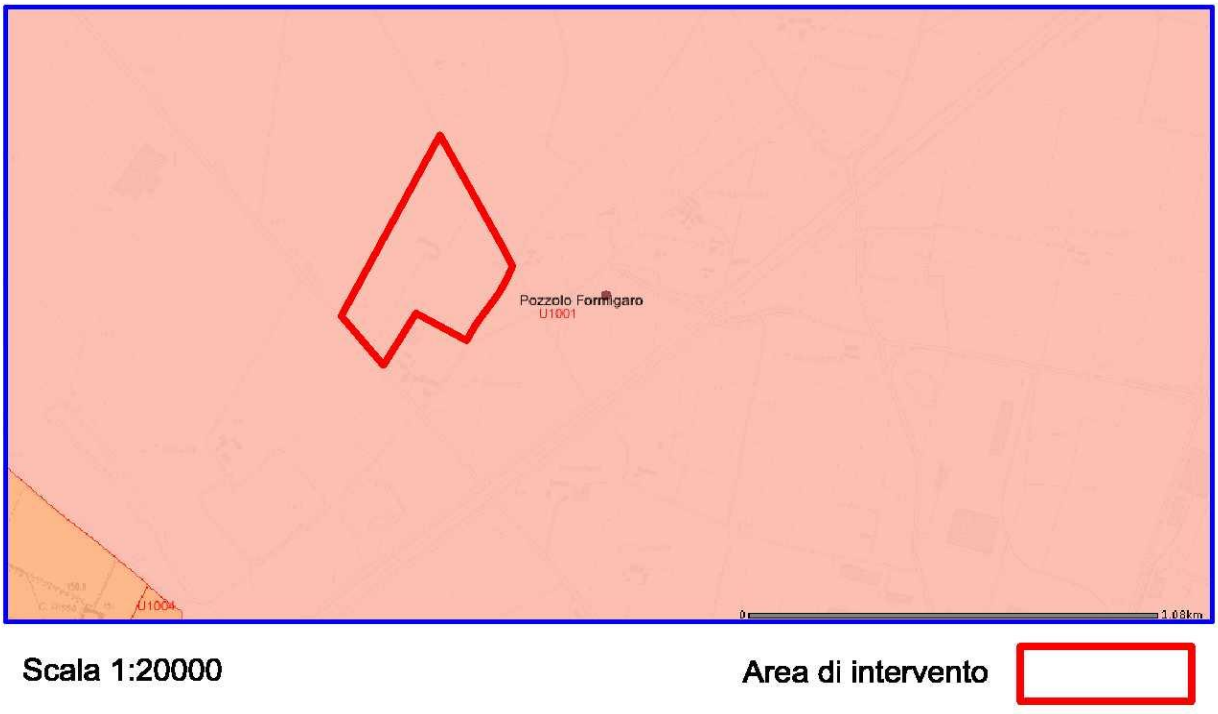
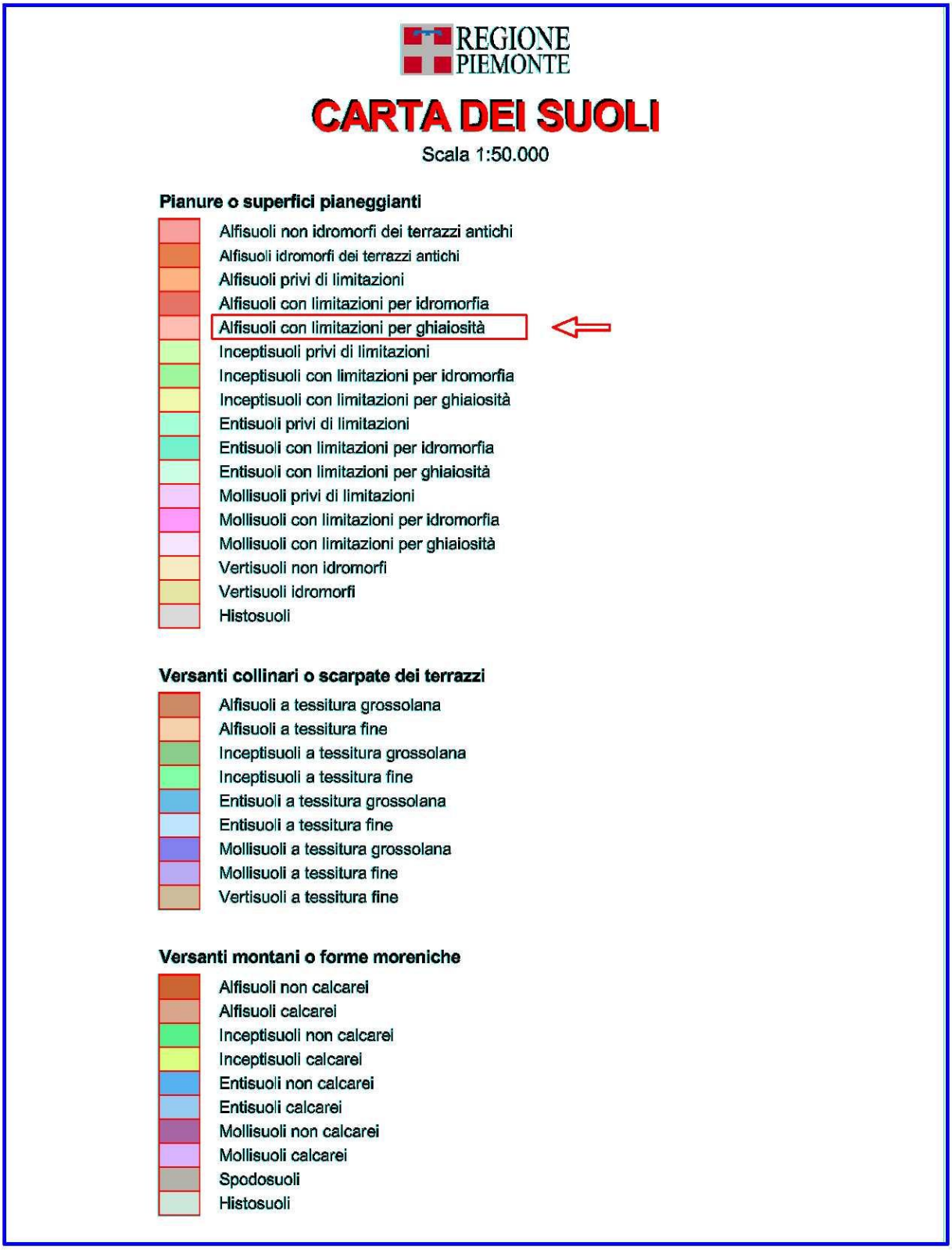


Figura 2: Legenda Carta dei Suoli – Fonte IPLA



La cartografia pedologica prodotta dall'I.P.L.A., rinvenibile nel sito di cui sopra, consente quindi di individuare i suoli potenzialmente presenti nell'area in esame come appartenenti alla **unità cartografica (UCS) U1001,** a cui è stata attribuita complessivamente la **III classe** di capacità d'uso sottoclasse **s1**, e che presenta diverse **unità tipologiche di Suolo (UTS)** con differenti percentuali di frequenza, e precisamente

%	*Tipo UTS*	*Codice UTS*	*Nome UTS*	*Classificazione Soil Taxonomy*	*Ordine*	*Classe Cap. d'Uso*
70	Fase di Serie	FRS1	FRASCHETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase tipica	Calcic Haploxeralf, loamy skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic,	Alfisuoli	**III s1**
20	Fase di Serie	FRS2	FRASCHETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase ghiaiosa	Calcic Haploxeralf, loamy skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic	Alfisuoli	**IV s3**
10	Fase di Serie	FRS3	FRASCHETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase erosa	Calcic Haploxeralf, loamy skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic	Alfisuoli	**IV s3**

Localizzazione geografica dell'Unità

Si tratta di un'estesa porzione del territorio alessandrino che viene storicamente definita Fraschetta costituita da una pianura con forma pressoché triangolare che si sviluppa in destra idrografica del torrente Scrivia tra Serravalle Scrivia, Mandrogne e Spinetta Marengo.

Caratteri differenziali dei suoli

I suoli FRASCHETTA tipica hanno colori bruni o rosso giallastri, tessitura franca (topsoil) o franco argillosa (subsoil) e presenza di ciottoli calcarei lungo tutto il profilo.

Tra i 60 e i 90 cm di profondità sono presenti gli orizzonti con scheletro molto abbondante che limitano l'approfondimento degli apparati radicali.

Questi suoli sono classificati come **III°** classe di Capacità d'Uso, sottoclasse **s1** dovuta alla limitazione connessa alla profondità utile delle radici.

La fase ghiaiosa della FRASCHETTA ha profondità utile ridotta a 40 cm in quanto gli orizzonti fortemente ghiaiosi sono più superficiali rispetto alla fase tipica; inoltre la superficie del suolo è caratterizzata dalla presenza di scheletro abbondante.

Questi suoli sono classificati come **IV** classe di Capacità d'Uso, sottoclasse **s3** dovuta alla

limitazione connessa alla pietrosità.

I suoli della fase erosa della FRASCHETTA sono solitamente calcarei e hanno in superficie orizzonti con colori bruno oliva e scheletro scarso, in profondità orizzonti con colori bruni e scheletro abbondante.

Questi suoli sono classificati come **IV** classe di Capacità d'Uso, sottoclasse **s3** dovuta alla limitazione connessa alla pietrosità.

Chiave di riconoscimento dei suoli

1) Suoli con calcare presente in superficie sono riconducibili alla tipologia ***FRASCHETTA erosa***

2) Suoli con calcare assente in superficie e orizzonti con scheletro molto elevato oltre i 50 cm del profilo sono riconducibili alla tipologia ***FRASCHETTA tipica***

3) Suoli con calcare assente in superficie e orizzonti con scheletro molto elevato entro i 50 cm del profilo sono riconducibili alla tipologia ***FRASCHETTA ghiaiosa***

In genere si tratta di suoli dotati di buona fertilità agronomica ma che subiscono sostanziali limitazioni a causa della scarsa capacità di ritenzione idrica dovuta alla tessitura ghiaiosa che rende necessaria un frequente uso dell'irrigazione di soccorso per colture da effettuarsi nel periodo primaverile-estivo.

Gli alfisuoli sono generalmente il risultato di processi pedogenetici che hanno favorito la traslocazione verso il basso di argille mediante lisciviazione, senza tuttavia un'eccessiva perdita di basi di scambio, tali da mantenere in ogni caso un livello di saturazione al di sopra del 35 %.

Sono terreni non eccessivamente secchi ed i processi di accumulo di sostanza organica in superficie hanno prodotto strati comunque chiari.

Si sono formati in origine da sedimenti alluvionali depositati in epoche remote dal torrente Scrivia, in genere costituiti da ghiaie e ciottoli calcarei derivati dalla disgregazione di materiale roccioso appenninico; i processi pedogenetici successivi hanno portato alla formazione di suoli evoluti dal tipico colore rossastro dovuto alla rapida ossidazione del ferro che si libera dai ciottoli calcarei.

La fertilità non risulta elevata a causa di una limitata capacità di scambio cationico e dalla presenza di strati ghiaiosi inalterati già alla profondità di 50-60 cm., mentre sono adeguate le condizioni di ossigenazione del suolo e le capacità drenanti.

Il profilo è caratterizzato da un topsoil avente colore bruno, con tessitura franca o franco-limosa e reazione subalcalina e da un subsoil di colore rosso giallastro, con tessitura franco-argillosa e reazione subalcalina in cui sono evidenti delle pellicole di argilla illuviale.

E' presente infine un orizzonte C (substrato pedogenetico) di colore bruno giallastro e

tessitura sabbioso-franca costituito quasi interamente dallo scheletro calcareo.Tra gli orizzonti descritti è possibile rilevare anche orizzonti di transizione.

Lo scheletro, presente in quantità moderate, ma spesso evidenti, nell'orizzonte superficiale, risulta abbondante o molto abbondante negli orizzonti sottostanti.In questa tipologia di suolo il regime di umidità è serico, mentre per la temperatura è mesico.

In genere si tratta di suoli con buone caratteristiche per diverse colture, se adeguatamente rifornite d'acqua, ma sono sconsigliate lavorazioni profonde per il rischio di portare in superficie materiali ghiaiosi mentre risultano utili gli spandimenti di sostanza organica in grado di abbassare il pH migliorando la fertilità complessiva.

Con una attenta analisi dell'area durante il sopralluogo è stato possibile riscontrare, con riferimento alle caratteristiche riconducibili a quella degli Alfisuoli, una perfetta corrispondenza con le peculiarità di quel tipo di suolo, in particolare per la presenza di forte ciottolosità superficiale e di una colorazione tendente al rossastro tipica di tali suoli, come meglio evidenziato nelle riproduzioni fotografiche alla pagina seguente (**Foto n° 1 - 2**).

Solo in alcune porzioni sparse nell'area di analisi non sono così evidenti anche in superficie i ciottoli, comunque presenti in modo più consistente già alla profondità di circa 50-70 cm.

Ne consegue che in ultima analisi è possibile configurare dal punto di vista pedologico un suolo che è definito dalle seguenti caratteristiche:

- **Disponibilità di ossigeno buona per la presenza di scheletro lungo tutto il profilo pedologico, in particolare negli orizzonti del subsoil;**
- **Fertilità ed equilibrio nutrizionale buono;**
- **Approfondimento radicale limitato alla profondità variabile da 30 cm. a 60 cm.;**
- **Lavorabilità scarsa per la presenza di scheletro consistente in superficie;**
- **Rischio di deficit idrico consistente per la scarsa capacità di ritenzione idrica;**
- **Forte rischio di percolabilità di liquami, di concimi e di sostanze chimiche in generale;**



Consistenza e caratteristiche del suolo ricco di scheletro **Foto n° 1**



Consistenza e caratteristiche del suolo dal lato nord-est **Foto n° 2**

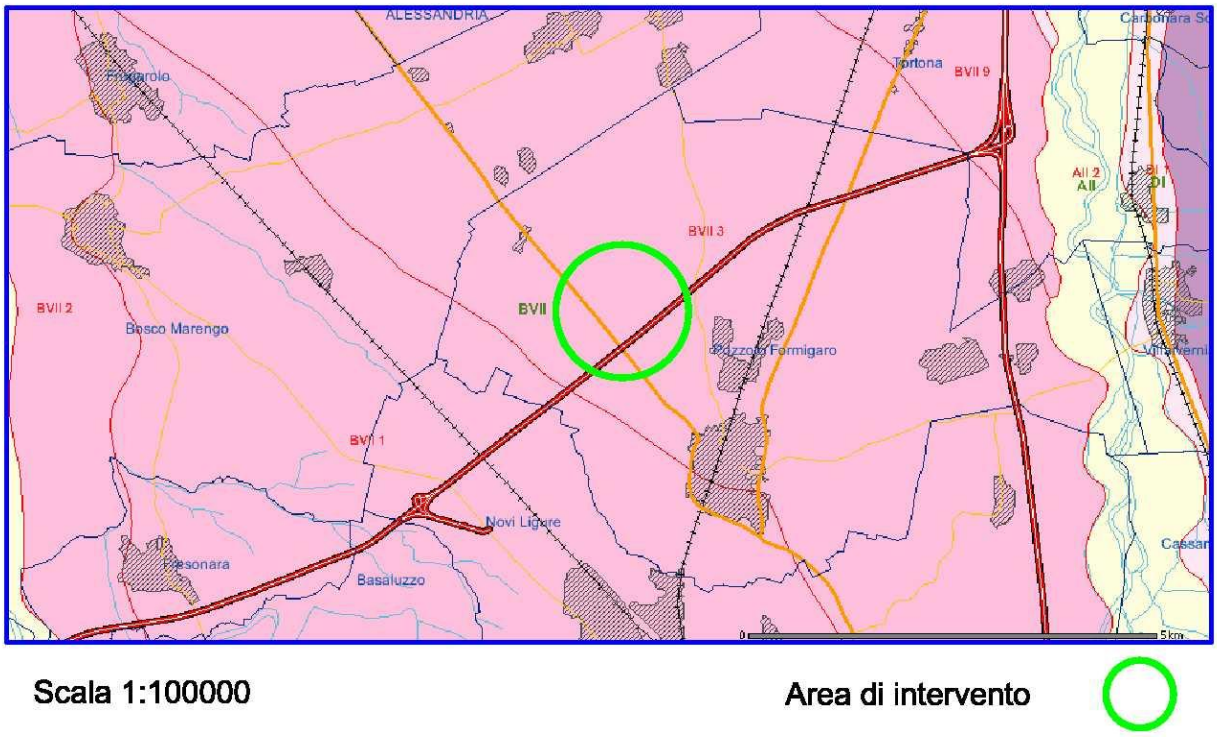
3.3 USO E CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO

3.3.1 Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali

Secondo la "**Carta dei paesaggi agrari e forestali**" redatta dall'IPLA in scala 1:250000, l'area di studio si trova al limitare ovest del territorio classificato come:

- Sistema di Paesaggio **B Alta Pianura**
- Sottosistema di Paesaggio **VII Alessandrino**
- Sovraunità **3 Ambienti agrari**

Figura 3: Carta delle capacità d'uso dei suoli – Fonte IPLA



1.1.1. Caratteri costitutivi del sottosistema di paesaggio:

Forme, profili e percorsi: piane

Fascia altimetrica: 100-200 m s.l.m.

Dislivelli:

Pendenze: 1%-5%

Aspetti climatici particolari: aridità estiva e persistente nebbiosità stagionale

Orientamento colturale agrario: cerealicolo

Copertura forestale:

Variazioni cromatiche stagionali: molto marcate

Grado di antropizzazione storica: elevato

Grado di antropizzazione in atto: moderato

Periodi di forte antropizzazione: dalla metà del XIX secolo

Densità insediativa: 90-149

Distribuzione insediativa: centri minori

Dinamica del paesaggio:

Effetti della dinamica del paesaggio: conservazione dell'identità storica dei luoghi

1.1.2. interpretazione del sottosistema di paesaggio:

La cerealicoltura autunno-vernina domina ed uniforma vaste aree pianeggianti di questo Sottosistema.

Terre assolate d'estate, da sempre afflitte dalla mancanza d'acqua, solo in parte, di recente rivalutate dove la presenza di falde acquifere (Tanaro, Bormida, Orba) consente l'impiego irriguo (pozzi). L'impresa agraria che sfidando piene rovinose, in tempi più recenti si è insediata su delle terre più prossime alle acque, assume dimensioni consistenti. Altrove, specie su terre magre della Frascheta, dove ha preso possesso la piccola proprietà coltivatrice, il tessuto agrario è dominato prevalentemente da piccoli poderi e modeste cascine sparse, che valorizzano questi ambienti.

Con un supporto irriguo irrilevante, l'indirizzo colturale attuale della Frascheta definisce forti contrasti cromatici in stagionali alternanze: alle spiccate tonalità bruciate dei caldi riverberi estivi, si sostituiscono lunghi campi visuali e arature autunnali dai vivaci colori in terre ormai prive di un particolare ornamento: i filari di gelso per la produzione della seta.

1.1.3. Sovraunità: BVII 3:

La preponderante presenza del grano e gli effetti cromatici, dalla sua nascita fino alla maturazione, sono l'elemento che domina grandi estensioni di queste piane, un tempo anche vitate, dove i superstiti filari di gelsi ricordano la scomparsa bachicoltura e la seta.

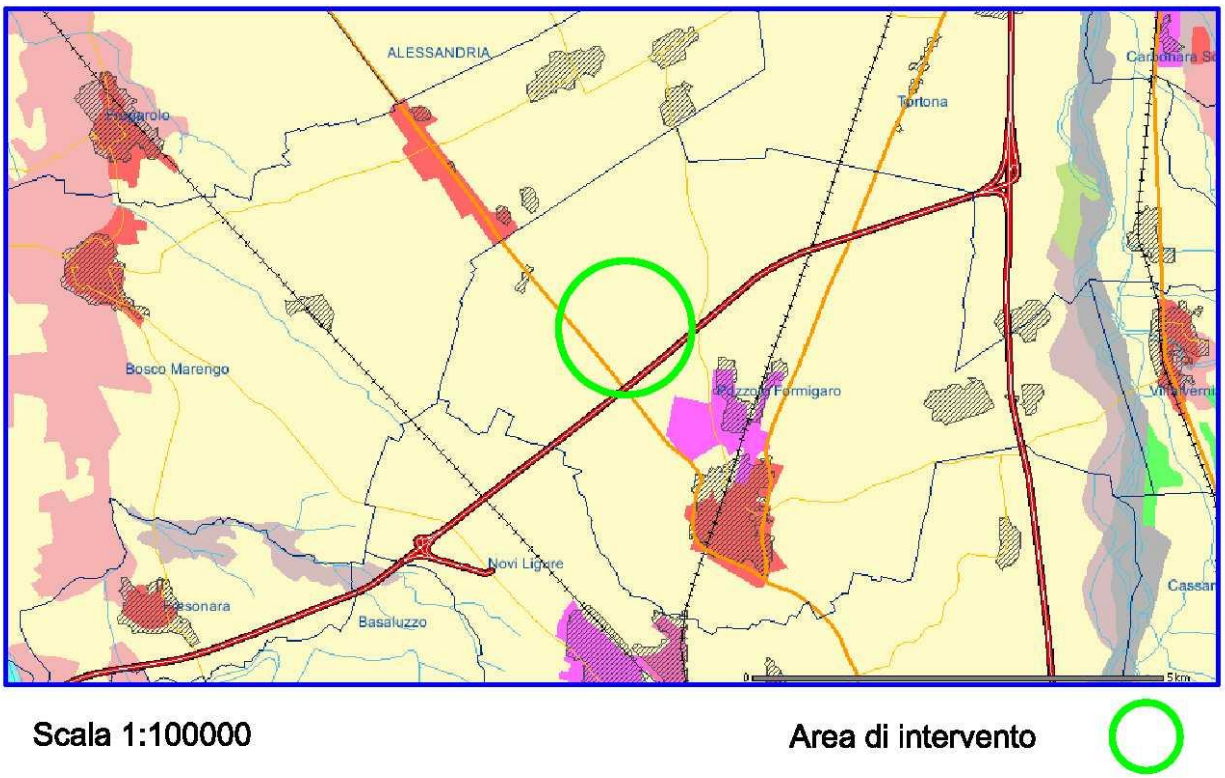
Insediamenti addensati in centri minori, nuclei e in cascine sparse, dalla tipica tipologia abitativa: la "trunera", costruita con l'impasto della rossa e ghiaiosa argilla dei campi essiccata all'aria, una argilla, prodotta dall'alterazione del ciottolame calcareo sottostante, che richiama lo sguardo in autunno per l'acceso colore del suolo in aratura.

3.3.2 Corine Land Cover

La carta d'uso del suolo secondo Corine Land Cover individua l'area interessata al progetto di cava come "***terreni agricoli con seminativi in aree non irrigue***" (cod. 2.1.1.).

In tale ampio contesto uniforme per tipologia sono coltivati cereali vernini ed estivi, leguminose in pieno campo, colture foraggere in rotazione, coltivazioni industriali, piante da legno.

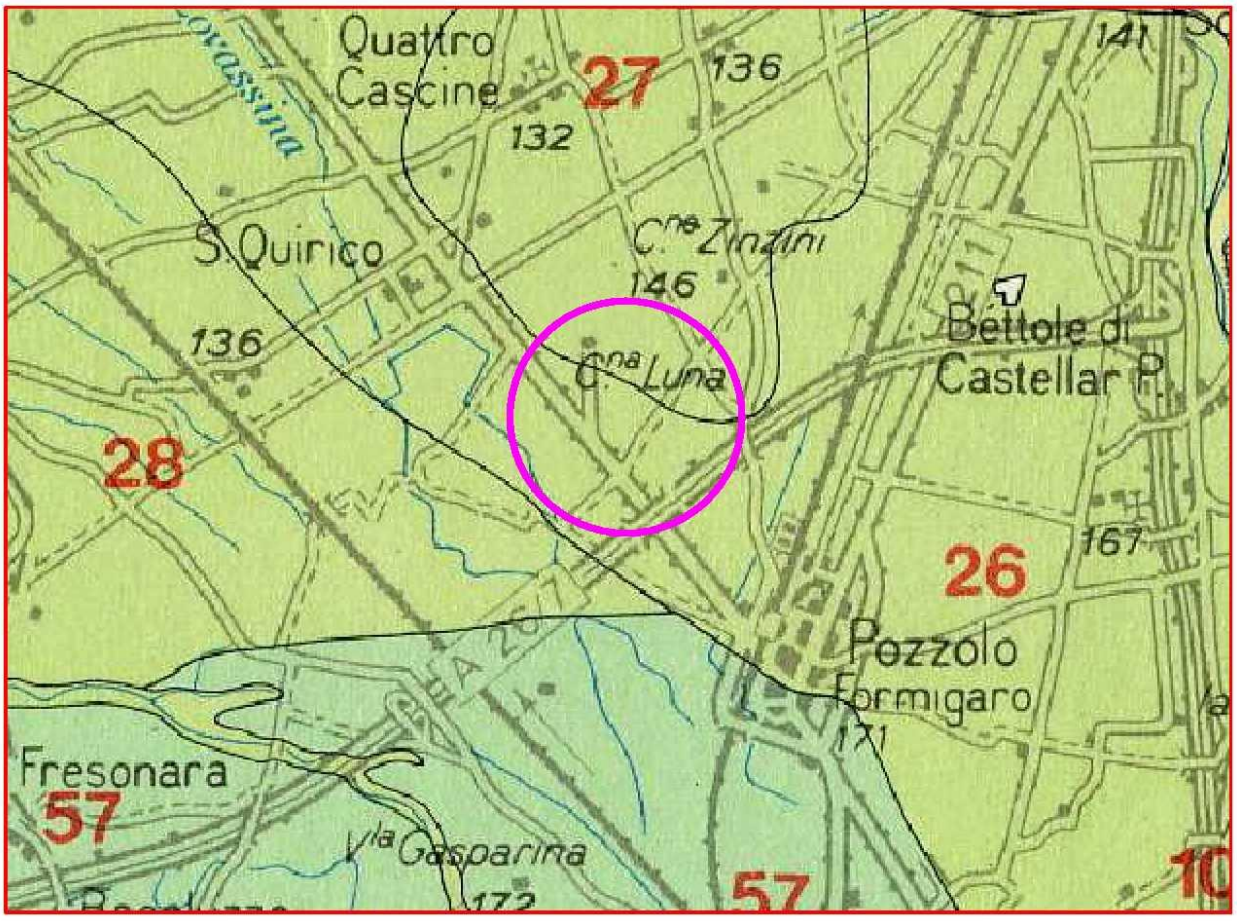
Figura 4: Carta delle capacità d'uso dei suoli – Fonte IPLA



3.3.3 Carta delle Capacità d'Uso dei Suoli e delle loro limitazioni

Secondo la "**Carta delle Capacità d'Uso dei Suoli e delle loro limitazioni**" redatta dall'I.P.L.A. in scala 1:250000 nel 1982, l'area ricade integralmente nell'**unità di paesaggio n° 26** ed è il risultato della sedimentazione di depositi alluvionali e fluvio-glaciali.

Figura 5: Carta delle capacità d'uso dei suoli – Fonte IPLA



L'**unità di paesaggio n° 26** risulta come di seguito caratterizzata:

L'**unità di paesaggio n° 26** risulta come di seguito caratterizzata:

-*Distribuzione geografica*: Piana di Spinetta Marengo – Pozzolo Formigaro – Rivalta Scrivia (la Fraschetta).

-*Classificazione dei suoli:*

- Suoli bruni calcarei lievemente lisciviati (CPCS Francia)
- Alfic Eutrochrepts (Soil Taxonomy USA)

- Chromic Cambisols (FAO/Unesco).

-*Geomorfologia*: Depositi alluvionali e fluvio-glaciali, in genere da mediamente recenti a recenti, con superfici da pianeggianti a lievemente ondulate.

-Note e caratteristiche pedologiche e ambientali limitanti l'uso del suolo:

Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture e possono richiedere pratiche colturali per migliorare la proprietà del suolo.

Possono essere utilizzati per colture agrarie (erbacee ed arboree). Sono suoli fertili, da piani a ondulati, da profondi a poco profondi, interessati da moderate limitazioni singole o combinate quali: moderata pregressa erosione, profondità non eccessiva, struttura e lavorabilità meno favorevoli, scarse capacità di trattenere l'umidità, ristagno solo in parte modificabile con drenaggi, periodiche inondazioni dannose. Clima idoneo per molti tipi di colture.

-*Utilizzazioni prevalenti:* Cerealicoltura vernina ed estiva, leguminose da granella, patata, bietola da zucchero, mais, colture orticole.

-*Attitudini agricole:* Cerealicoltura vernina ed estiva, leguminose da granella, patata, bietola da zucchero, colture orticole, colture foraggere di prato stabile e avvicendate, colture frutticole, colture essenziere: pioppo di ripa e di pieno campo associato con le colture agricole.

Globalmente si possono ottener buone produzioni, ma si richiedono maggiori apporti energetici (fertilizzazione ed irrigazione), oltre a causare una maggiore usura dei mezzi meccanici rispetto a suoli caratterizzati da una minor presenza di pietrosità e/o eccesso di scheletro.

-*Attitudini forestali:* Specie legnose di pregio.

In effetti la disponibilità di acqua prelevata dalle falde alimentate dai torrenti ai lati della piana è in grado di supportare, pur dovendo affrontare alti costi, una serie di colture ad andamento primaverile-estivo che si affiancano alle colture invernali in cui dominano i cereali vernini.

In particolare è assai diffusa la coltivazione del mais da granella ed in misura minore della colza, del girasole e del pomodoro da industria, mentre è ormai scomparsa la coltivazione della barbabietola da zucchero in conseguenza della chiusura degli impianti di lavorazione.

Tra i cereali vernini è prevalente la coltura del frumento cui si affianca quella dell'orzo e degli erbai primaverili. Risultano anche sufficientemente diffuse le colture foraggere, in particolare quella dell'erba medica.

Sono al contrario totalmente assenti in zona le coltivazioni viticole, orticole e frutticole, così come la pioppicoltura.

Durante il sopralluogo sull'intera area ristretta dove dovrà sorgere l'attività di cava, come evidenziato in seguito dalla documentazione fotografica, il suolo è risultato integralmente

investito a cereali vernini.

3.4 IL CLIMA

Il clima appartiene alle zone temperate – mediterranee con vegetazione climatica planiziale padana.

La distribuzione bimodale delle precipitazioni medie mensili, con due massimi equinoziali di cui il principale è quello autunnale e due minimi in inverno ed in estate è tipica della pianura Padana, come anche l'andamento delle temperature medie mensili, che risulta crescente da Gennaio per registrare i valori più elevati in Luglio, quando inizia a decrescere.

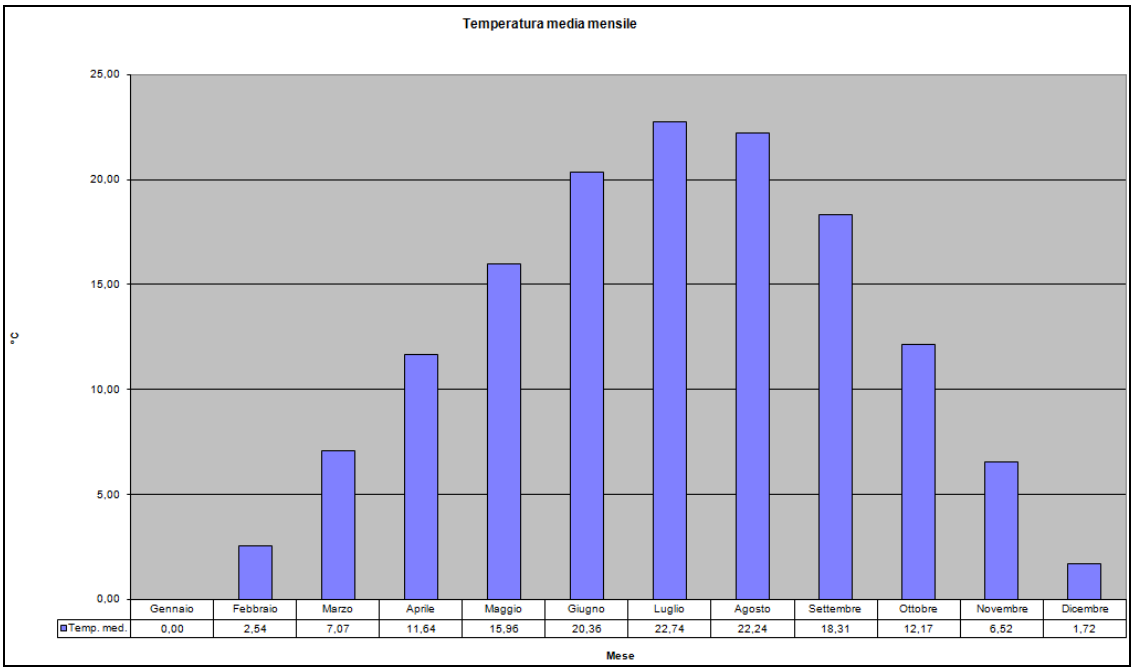
L'area è quindi inquadrabile nel regime pluviotermico sublitoraneo, sottotipo Padano, tipico delle regioni a sud del Po dove si ha un minimo invernale ed una marcata siccità accompagnata da elevata umidità relativa dell'aria in estate.

3.4.1 Analisi delle temperature

La temperatura media annuale è di 11,77 °C, con tipico andamento crescente da Gennaio, (temperatura media di 0,0°C), fino a Luglio (temperatura media di 22,74).

In inverno sono frequenti le gelate e la galaverna con conseguente sofferenza per le piante, accompagnate da nebbie dovute a stabilità atmosferica ed all'inversione termica.

Figura 6: Andamento annuale della temperatura media

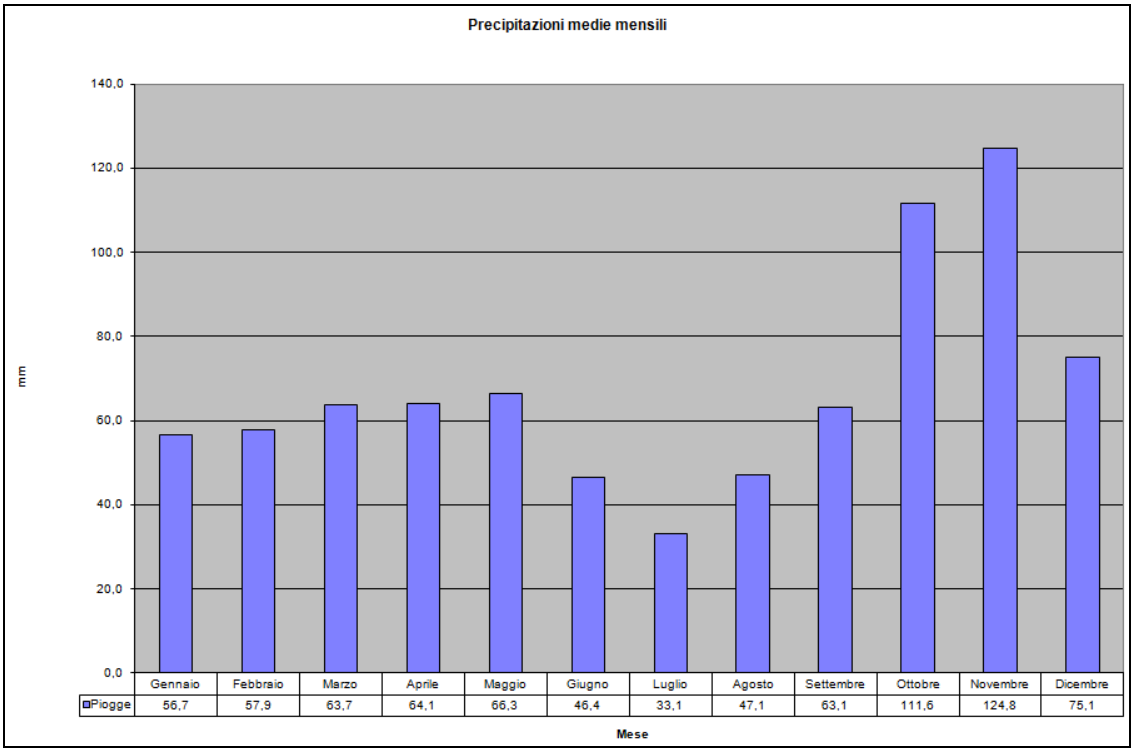


3.4.2 Analisi delle precipitazioni

La quantità totale annua è superiore a 800 mm ed è distribuita soprattutto in Primavera ed in Autunno. In quest'ultimo periodo in particolare si hanno due mesi in cui si registrano valori superiori ai 100 mm (rispettivamente 111,6 e 124,8 mm).

La media delle precipitazioni nel trimestre invernale è pari a 62,3 mm, con un unico trimestre caratterizzato da siccità, quello estivo, in cui si ha anche un periodo di vera e propria aridità corrispondente grosso modo al mese di Luglio.

Figura 7: Andamento annuale delle precipitazioni medie mensili



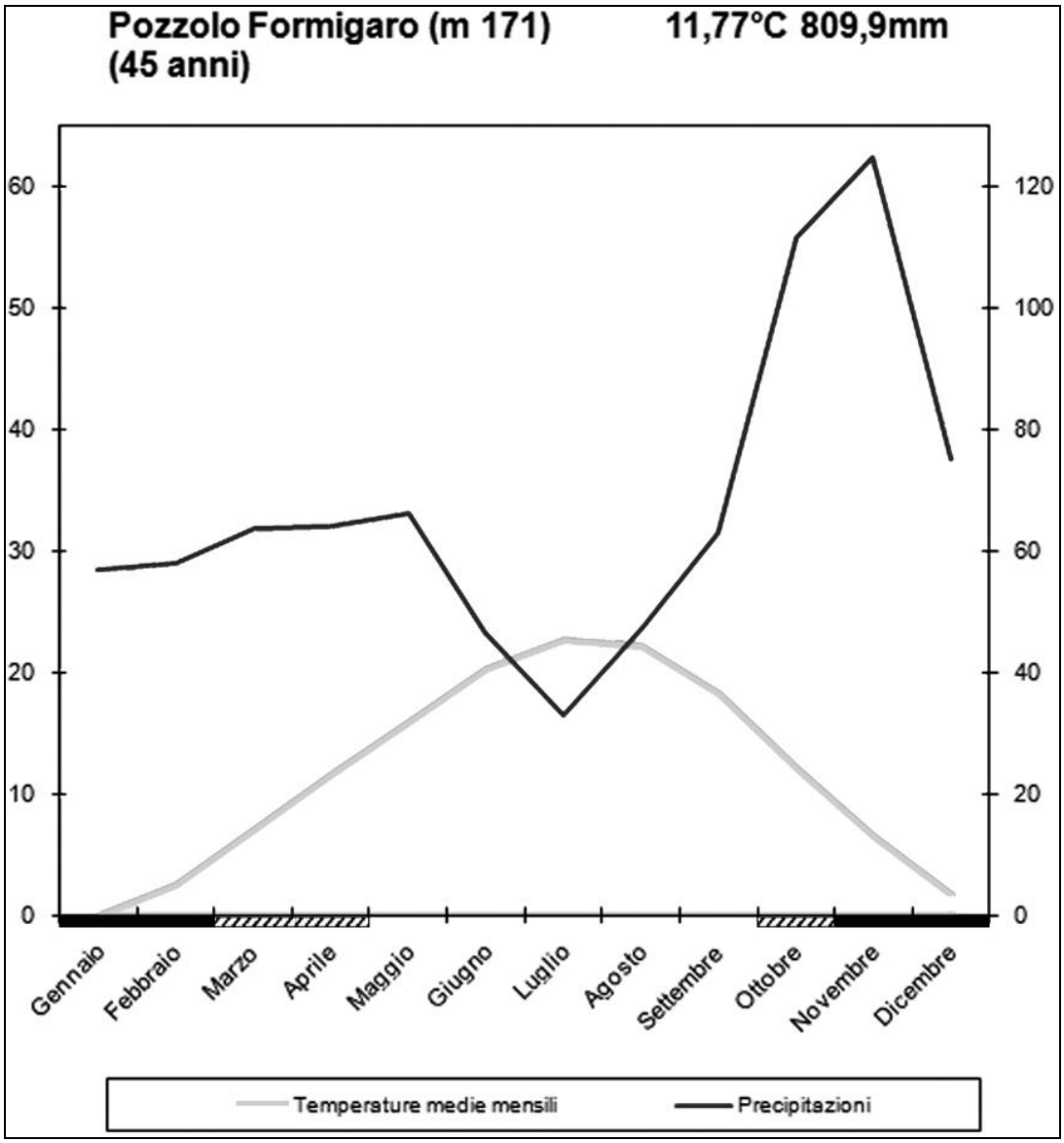
Come si può riscontrare nell'allegato climodiagramma secondo Walters e Lieth, relativo all'anno medio 1926 - 1970, in cui vengono messe in rapporto le precipitazioni e le temperature, il loro divario (precipitazioni basse rispetto a temperature elevate) conferma la presenza di un periodo di aridità tra l'inizio di luglio e metà agosto mentre un periodo di siccità mediamente si verifica tra giugno e inizio ottobre.

Questo periodo secco può, in generale, venire superato dalle piante arboree tipiche dell'ecosistema grazie alle riserve del terreno e alla loro capacità di ridurre la traspirazione nei periodi critici, mentre per le colture agrarie il cui ciclo vegetativo ricade nei suddetti periodi si

impiega ordinariamente l'irrigazione.

Il rischio di nevicate precoci o tardive eccezionali risulta basso, mentre non sono da escludere gelate tardive in Marzo e Aprile o precoci in Ottobre.

Figura 8: Climodiagramma secondo Walters e Lieth



3.4.3 Evapotraspirazione potenziale

Il bilancio idrico è stato studiato attraverso il confronto tra evapotraspirazione potenziale (ETP) e evapotraspirazione reale (ETR); l'evapotraspirazione è la quantità d'acqua persa per evaporazione dal suolo e per traspirazione da parte delle piante: essa dipende da fattori climatici, pedologici e colturali.

Entrambe le grandezze sono riferite ad una coltura standard posta in condizioni colturali ben determinate, in modo da eliminare le variabili legate a tipo e condizioni della piantagione: in questo modo l'evapotraspirazione rappresenta le sole caratteristiche climatiche e pedologiche dell'area che si vuole studiare.

L'evapotraspirazione potenziale (ETP) è stata calcolata applicando la formula di Thornthwaite, mentre i valori di deficit idrico sono stati ottenuti per differenza tra piovosità ed evapotraspirazione.

$$ETP\ (mm/mese) = 16 \times (10 \times T / I)a \times L$$

In cui:

T = temperatura media mensile

I = indice annuo di calore risultante dalla somma di 12 indici mensili che dipendono dalla temperatura media mensile (forniti da tabelle empiriche elaborate da Thornthwaite)

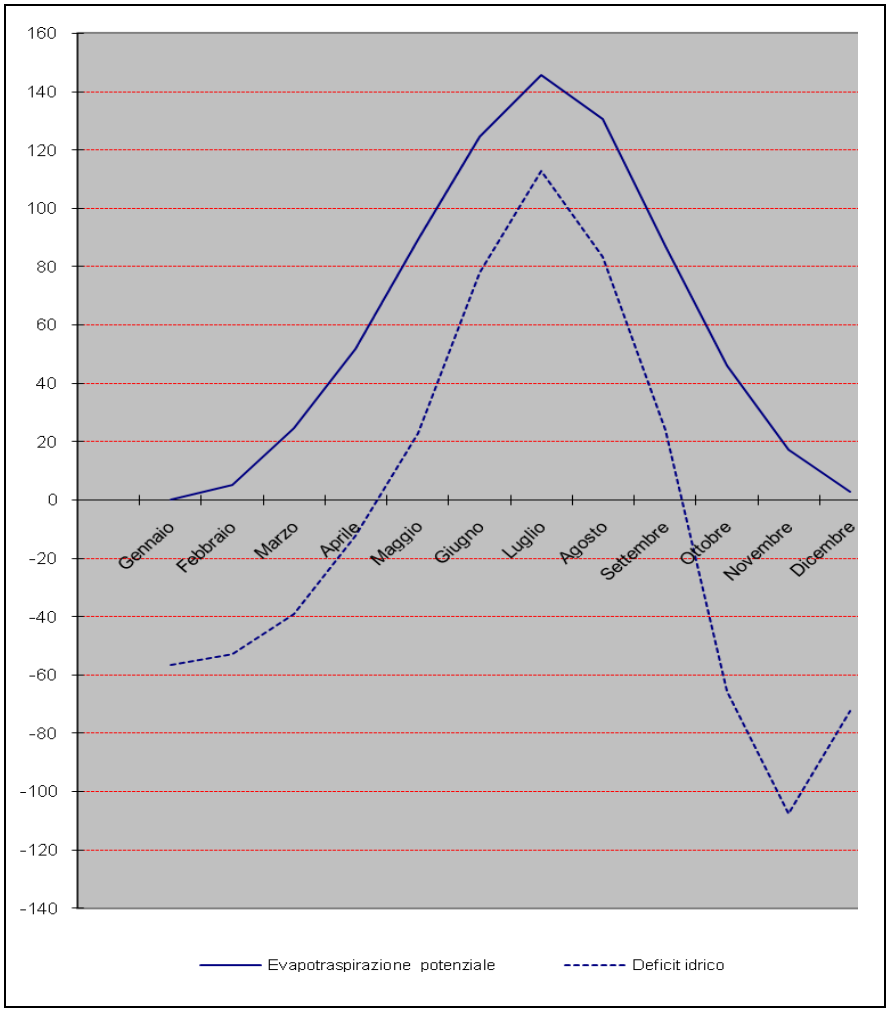
a = coefficiente cubico dipendente da I secondo l'equazione:

$$675 \times 10\text{-}9 \times I3 - 771 \times 10\text{-}7 \times I2 + 0{,}01792 \times I + 0{,}49239$$

L = fattore correttivo in funzione della latitudine e del periodo dell'anno considerato: è un coefficiente ricavato dal numero medio giornaliero delle ore di illuminazione diurna del mese considerato diviso la metà delle ore di una giornata.

Qui di seguito è stato compilato un bilancio idrico che tiene conto dei dati climatici disponibili e dei calcoli dell'ETP al fine di stabilire i rapporti tra le necessità delle piante e le possibilità di soddisfarle con le temperature e le piovosità del clima in esame.

Figura 9: Evapotraspirazione e deficit idrico



3.4.4 Evapotraspirazione reale e bilancio idrico

Per il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale (ETR) si è dovuto inizialmente calcolare la riserva massima idrica utilizzabile (RI) ovvero la quantità di acqua contenuta nel terreno posto alla sua capacità di campo. Tale parametro si ottiene moltiplicando l'acqua disponibile (AD ovvero la percentuale di acqua disponibile per le piante su terreno secco) per il peso specifico apparente (PS rapporto tra il peso di terreno seccato ed il suo volume iniziale) per la profondità utile (Pu, profondità di suolo utilmente esplorato dalle radici delle piante).

$$RI = Pu \cdot AD \cdot PS_{app}$$

Si sono perciò considerati i dati ricavati in letteratura per la tessitura dell'area di progetto (franca) che corrispondono ad un valore di AD di 16,7%, profondità utile del terreno stimata di 600 mm ed un PS di 1,22 ottenendo una RI pari a 133,03 mm.

Da RI utilizzando la formula proposta nel metodo Thornthwaite-Mather, si calcola la riserva idrica utile (RU), cioè la riserva di acqua utilizzata dalle piante in estate quando il terreno non è più alla capacità di campo. In autunno, quando si registra il secondo massimo delle precipitazioni, questa riserva verrà ripristinata completamente, e cioè RU tornerà a coincidere con RI. Il modello prevede una curva di tipo esponenziale per l'essiccamento del terreno superficiale.

$$RU = RIe^{\frac{\Sigma \Delta P}{RI}}$$

Per i mesi in cui le precipitazioni sono minori rispetto all'evapotraspirazione potenziale, l'evapotraspirazione reale si calcola sommando le precipitazioni con la variazione della riserva idrica del suolo in valore assoluto.

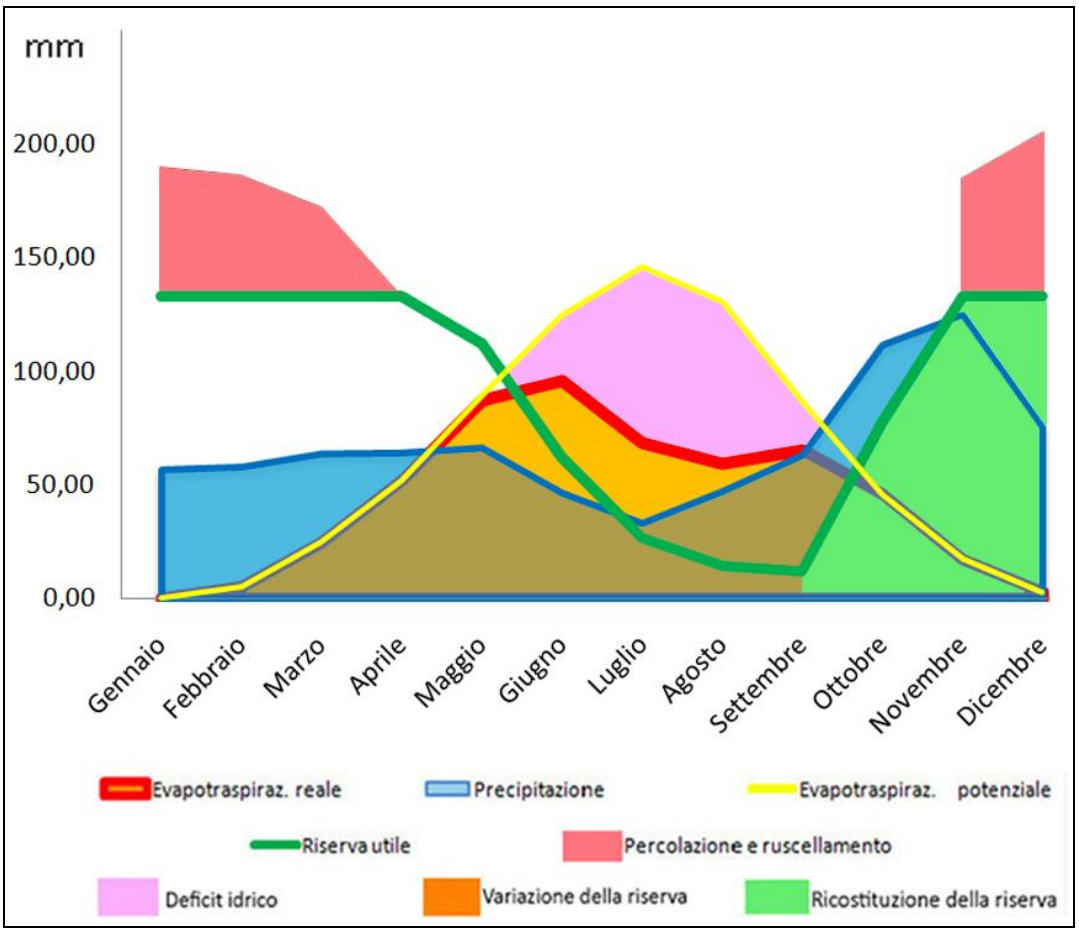
Figura 10: Evapotraspirazione potenziale e reale

	RU	*ETP*	*ETR*	*Percolazione e ruscellamento*
Gennaio	133,03	0,00	0,00	56,70
Febbraio	133,03	5,06	5,06	52,84
Marzo	133,03	24,63	24,63	39,07
Aprile	133,03	51,96	51,96	12,14
Maggio	111,92	89,28	87,40	0,00
Giugno	62,24	124,46	96,08	0,00
Luglio	26,68	145,80	68,66	0,00
Agosto	14,25	130,50	59,53	0,00
Settembre	11,90	87,13	65,46	0,00
Ottobre	77,50	46,00	46,00	0,00
Novembre	133,03	17,23	17,23	52,05
Dicembre	133,03	2,85	2,85	72,25

Nella figura, evidenziato in rosso, si riporta lo scostamento tra ETP e ETR nei mesi estivi e la progressiva diminuzione della riserva idrica immagazzinata nel suolo.

Per contro in Primavera ed in Autunno, l'acqua non utilizzata né dalle piante né per integrare la riserva idrica è in eccesso e scorre superficialmente o percola in profondità.

Figura 11: Evapotraspirazione reale e bilancio idrico



3.4.5 Bilancio idrico

Le tabelle che seguono riassumono la situazione climatica media di Pozzolo Formigaro e sono state compilate a partire da dati medi del quarantennio 1926-1970 per quanto concerne la piovosità e le temperature (fonte: Progetto per la pianificazione delle risorse idriche del territorio piemontese, Regione Piemonte, Torino 1980). L'evapotraspirazione potenziale (ETP) è stata calcolata applicando la formula di Thornthwaite come sopra accennato, mentre i valori di deficit idrico sono stati ottenuti per differenza tra piovosità ed evapotraspirazione.

Tabella 1: Bilancio idrico di Pozzolo Formigaro

	Temp. med.	Indice calore	Indice latitud.	ETP	Piogge	Deficit idrico
Gennaio	0,00	0,00	0,79	0,00	56,7	-56,70
Febbraio	2,54	0,36	0,81	5,06	57,9	-52,84
Marzo	7,07	1,69	1,02	24,63	63,7	-39,07
Aprile	11,64	3,59	1,13	51,96	64,1	-12,14
Maggio	15,96	5,80	1,29	89,28	66,3	22,98
Giugno	20,36	8,38	1,31	124,46	46,4	78,06
Luglio	22,74	9,91	1,32	145,80	33,1	112,70
Agosto	22,24	9,58	1,22	130,50	47,1	83,40
Settembre	18,31	7,14	1,04	87,13	63,1	24,03
Ottobre	12,17	3,84	0,94	46,00	111,6	-65,60
Novembre	6,52	1,49	0,79	17,23	124,8	-107,57
Dicembre	1,72	0,20	0,74	2,85	75,1	-72,25
med./som.	11,77	51,98	*1,31*	724,89	809,90	-85,01

Per una migliore comprensione delle tabelle si esplicitano le abbreviazioni:
Temp.med. = temperatura media delle medie giornaliere del mese (°C)
I (indice calore) = indice annuo di calore risultante dalla somma dei 12 indici mensili ricavati dalla tabella di Thornthwaite in funzione della temperatura media mensile (Temp.med.) esposta in tabella.
L (fatt. latitud.) = indice di latitudine espresso come numero medio mensile delle ore di illuminazione giornaliera
ETp = evapotraspirazione potenziale (di riferimento) espressa in mm di pioggia mensile necessari alla vita delle piante
Piogge = mm di precipitazione caduta nel mese
Deficit = fabbisogno d'acqua per le piante non coperto dalle precipitazioni naturali calcolato mediante la formula:

Deficit idrico = ETp – Piogge

Il deficit idrico è stato calcolato per differenza tra l'ETP e gli apporti naturali (piogge) senza tener conto del reale consumo idrico delle specie vegetali, che, per le colture agrarie in atto è normalmente superiore a quello indicato per cui ricorre la necessità dell'irrigazione, mentre in un potenziale ambiente naturale, risulterebbe generalmente inferiore ai valori di riferimento indicati, pertanto il deficit reale, dipenderà dal tipo di copertura vegetale.

3.4.6 Radiazione solare

I dati trovati in letteratura si riferiscono a valori stimati per il periodo 1994-1999 per la città di Novi Ligure, comune confinante con Pozzolo Formigaro.

L'insolazione media annua è di 1409 KWh/m2 con una variazione del 2,61%.

Tabella 2: Insolazione media di Novi Ligure anni 1994-1999

1994	1995	1996	1997	1998	1999	media	var.%
1394	1392	1351	1431	1451	1435	1409	2,61%

La radiazione giornaliera media mensile calcolata è massima nei mesi di Giugno e Luglio e diminuisce col ridursi delle ore di luce per assumere il valore minimo nel mese di Dicembre.

Tabella 3: Radiazione media mensile di Novi Ligure

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno
Med.mensile	1,5	2,3	3,8	4,9	5,8	6,4	6,4	5,4	4,0	2,7	1,7	1,2	1409
Media mensile	47	65	118	146	179	192	198	168	121	84	50	38	1409

3.5 ANALISI VEGETAZIONALE

Lo stato della vegetazione nell'area di intervento e nelle zone limitrofe (nell'intorno di 200 metri dai confini del sito d'intervento) risulta fortemente condizionata dal forte impatto antropico e dalla introduzione involontaria di alcune specie alloctone a rapida diffusione.

La presenza delle attività agricole ha permesso la diffusione di cereali autunno-vernini quale l'orzo ed il grano tenero che, assieme al mais, colza, girasole ed a varie colture orticole come la

patata, la cipolla ed alcune cucurbitacee prevalenti nei terreni più ricchi meglio strutturati e con sufficienti potenzialità irrigue, caratterizzano e qualificano la zona dal punto di vista agricolo.

Le colture erbacee, diffuse con la presenza nelle rotazioni di erba medica e loietto, sono sostituite da quelle arboree, e segnatamente dal pioppo, in aree piuttosto concentrate in prossimità dei fiumi di notevole portata quali la Scrivia, oltre che naturalmente in limitate aree a ridosso di canali o rogge, che possono essere individuate come aree ripariali o residuali rispetto alle superfici coltivate, in cui si sviluppa una flora spontanea mista con tendenza invasiva rispetto alle aree libere coltivate.

La varia ed eterogenea flora naturale è stata completamente soppiantata dalle colture agrarie, ed in particolare in questa zona sono stati eliminate anche le formazioni alberate a filare, che spesso in passato contraddistinguevano e delimitavano i confini tra le proprietà, caratterizzando contemporaneamente il paesaggio.

In prossimità delle zone con presenza di acqua o con falda superficiale , la vegetazione spontanea è costituita da essenze quali il pioppo nero (*Populus nigra*), il pioppo bianco (*Populus alba*) il pioppo tremolo (*Populus tremula*), il salice bianco (*Salix alba*) e l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), nei greti alluvionali a ridosso dei corsi d'acqua sono assai diffusi il salicone (*Salix caprea*) ed il salice fragile (*Salix fragilis*), mentre sta diminuendo la presenza di salice da vimini (*Salix viminalis*) una volta utilizzato a scopi agricoli assieme al gelso bianco e nero (*Morus alba* e *Morus nigra*) di cui restano ormai poche significative tracce.

Nelle aree meno prossime all'acqua sono riscontrabili, in limitati areali spontanei, le specie che occupavano anticamente l'orizzonte planiziale padano tra le quali sono state rilevate la farnia (*Quercus robur*), il frassino (*Fraxinus excelsior*), il carpino (*Carpinus betulus*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*) ed il ciliegio (*Prunus avium*).

Tra gli arbusti risulta prevalente il biancospino (*Crataegus monogyna*) accompagnato al prugnolo (*Prunus spinosa*), al sambuco (*Sambucus nigra*) ed al rovo (*Rubus sp.pl*.).

Tra le specie alloctone ed invasive è quantitativamente rilevante la presenza di robinia (*Robinia pseudoacacia*) che per la sua elevata capacità di infestante tende a ridurre la presenza delle specie autoctone ed a occupare prevalentemente le aree ripariali dei corsi d'acqua e quelle in prossimità delle vie di scorrimento viario che, di solito, sono sopraelevate rispetto al piano del terreno.

Ultimamente è risultata rilevante anche una diffusione estesa sul territorio dell'ailanto (*Ailanthus glandulosa)*, grazie alle caratteristiche affini a quella della robinia che gli consentono di soppiantare le specie autoctone per rapidità ed adattabilità di diffusione.

Limitatamente a porzioni di alcune aziende è possibile ancora rinvenire traccia della

presenza della coltura del gelso (*Morus alba*) che fino agli inizi del secolo scorso veniva utilizzato per l'allevamento del baco da seta.

Generalmente gli esemplari relitti sono localizzati in filari ordinati lungo i lati dei campi o in corrispondenza di limiti nei confini di proprietà, e si tratta in genere di esemplari di una certa dimensione per l'avanzata età.

Nonostante si tratti di una specie non autoctona in queste aree, grazie all'ampio utilizzo per la coltivazione del baco da seta fino a circa un secolo fa, questi filari sono diventati elemento tipico del paesaggio agrario.

Da una visione d'insieme più generale del paesaggio si evidenzia infine come questo sia piuttosto spoglio dal punto di vista della presenza di essenze arboree che punteggiano soltanto il territorio ma non lo caratterizzano, lasciando spazio ad ampie distese pianeggianti a seminativo dove sono però evidenti e consistenti gli interventi dell'uomo sia con impianti di tipo strutturale sia con la presenza di aree urbanizzate. La presenza arborea è concentrata ai lati delle strade vicinali o interpoderali, lungo i fossi di adduzione idrica, per buona parte abbandonati, e sulle scarpate della viabilità autostradale e comunale, oltre all'intorno e/o a ridosso dei nuclei abitativi delle cascine agricole.

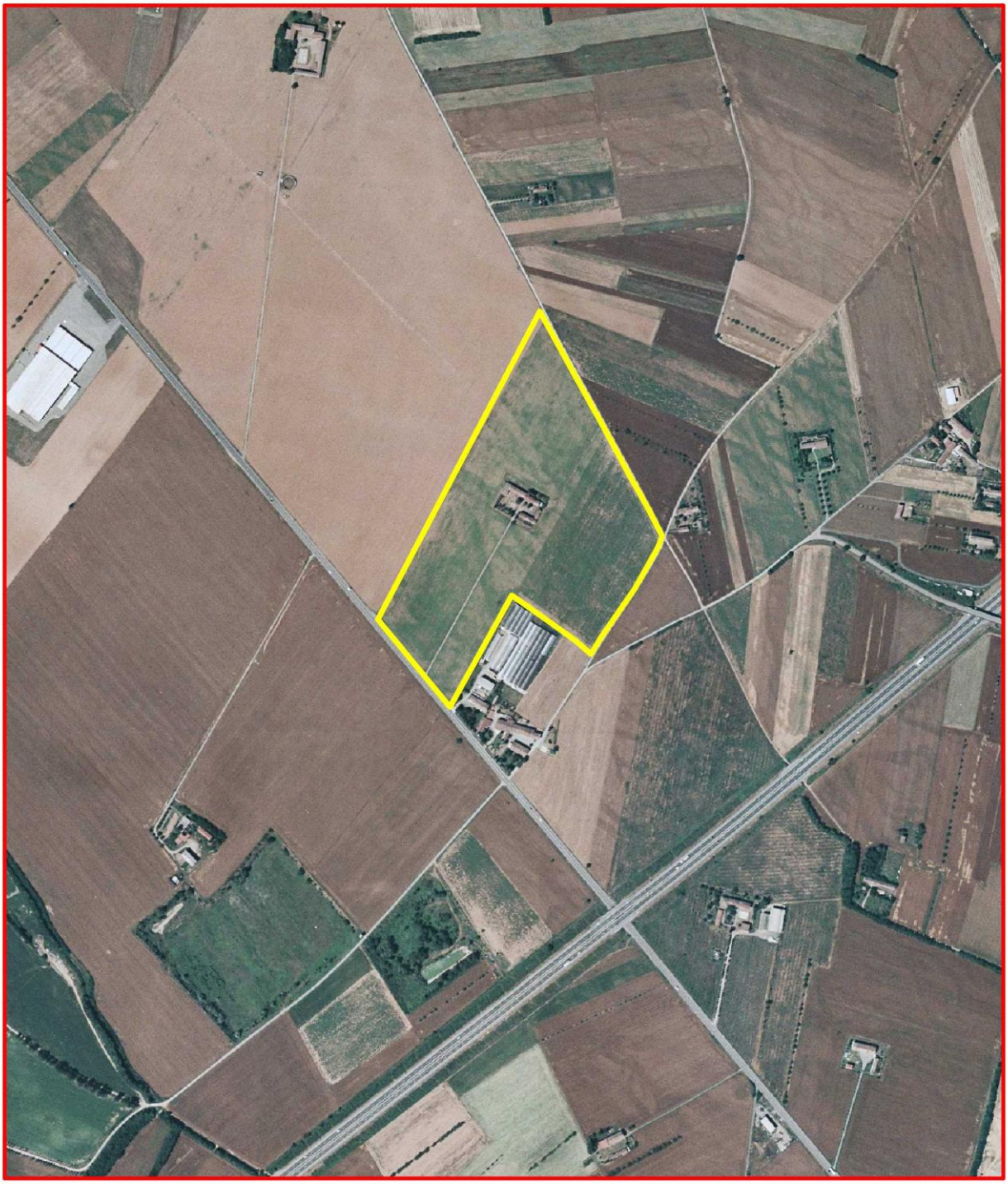
Una maggiore concentrazione si rileva invece lungo l'asse del torrente Scrivia distante alcuni chilometri che, pur non essendo caratterizzato da un alveo ampio, configura nell'insieme aree naturali e ricche di vegetazione.

Con riferimento più specifico e limitato all'area di intervento, che risulta allocata in un ampio spazio agrario non direttamente ed immediatamente interessato da corsi d'acqua, la presenza arborea è in genere molto limitata, essendo relegata lungo i lati della viabilità vicinale ed interpoderale, nelle adiacenze dei nuclei rurali e nelle zone di confine tra le proprietà, dove prevale la Robinia e all'interno degli appezzamenti dove sono presenti residue formazioni di Gelso normalmente disposte in direzione parallela ai lati maggiori delle particelle.

All'interno dell'area oggetto di richiesta di cava non sono presenti formazioni arboree di origine antropica o spontanee, salvo quelle a ridosso dei fabbricati rurali che non saranno interessate dall'intervento di cava.

A tal proposito si veda di seguito l'estratto della ortofoto in scala 1:10000.

Figura 12: Ortofoto (volo anno 2000) – Scala 1:10000



3.6 CARATTERISTICHE FAUNISTICHE

Il territorio in oggetto, a causa dell'elevato e persistente condizionamento antropico e della presenza di vie di scorrimento, presenta una scarsa variabilità di specie animali che risultano anche limitate quantitativamente.

La presenza umana sul territorio è continua sia per i consueti lavori agricoli sia per la consistente urbanizzazione che anche attraverso le vie di comunicazione rurali e vicinali interessa in modo uniforme tutto il territorio che, risultando spoglio e carente di aree naturali, non può offrire rifugio alle specie potenzialmente adatte.

Tuttavia l'istituzione recente, da parte dell'ATC, di alcune zone di ripopolamento e cattura lungo l'asta del torrente Scrivia ha permesso una maggiore vivacità faunistica anche nella zona oggetto della presente relazione.

La natura del territorio non consente invece la presenza allo stato selvatico di animali di grossa taglia e dalle abitudini diurne salvo qualche raro sconfinamento dalle vicine zone appenniniche di ungulati come il cinghiale che in considerazione della sua peculiare variabilità alimentare, in quanto specie onnivora, è in grado, soprattutto nella stagione estiva, di trovare facilmente il cibo.

Tra i mammiferi notturni sono presenti la volpe (*Vulpes vulpes*) ed alcune specie di micromammiferi come il riccio (*Erinaceus europaeus*) che si nutrono di invertebrati o di vegetali o più raramente predatori di specie diffuse a scopo venatorio come la lepre comune (*Lepus europaeus*) ed il fagiano (*Phasianus sp.*).

Altri mammiferi di ridotte dimensioni presenti sono la talpa (*Talpa europaea*), l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*) e varie specie di ratti.

Per tali specie faunistiche, come del resto per molte altre ormai rare o addirittura scomparse in zona, è da evidenziarsi l'effetto negativo delle pratiche agricole che con gli interventi meccanici sul suolo e con la diffusione nell'ambiente di sostanze chimiche di sintesi interferiscono pesantemente sulla catena alimentare naturale, eliminando o riducendo non solo l'habitat ma anche le risorse alimentari.

Per quanto riguarda l'avifauna si assiste ad una sostituzione di molte specie, una volta diffuse, da parte di quelle maggiormente adattate alla coabitazione con le attività umane ed agricole, di cui diventano fruitori secondari in seguito ad una progressiva integrazione e modificazione dei comportamenti.

Le specie riscontrate, limitate quantitativamente, trovano gli areali di nidificazione lungo le poche fasce di vegetazione spontanea ripariale, nei pioppeti o nelle aree asciutte degli alvei

fluviali; molto rara o addirittura inesistente è risultata l'avifauna collocata all'apice della catena alimentare e costituita dai rapaci che risentono, più di altre forme, dell'alto grado di inquinamento ambientale che non consente il mantenimento di catene alimentari complete e sane.

Tra le specie presenti si enumerano il passero (*Passer italiae*), la cinciallegra (*Parus major*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), il merlo (*Turdus merula*), la cornacchia nera (*Corvus corone corone*) e la gazza (*Pica pica*), oltre a specie tipiche delle aree umide più diffuse nell'area fluviale del vicino Po e della Scrivia come l'airone cinerino (*Ardea cinerea*) e la garzetta (*Egretta garzetta*).

Nei fabbricati rurali e più generalmente nelle aree urbanizzate sono frequenti specie migratorie come la rondine (*Hirundo rustica*) ed il rondone (*Apus apus*), oltre che una specie stanziale tipica delle aree urbane come il colombo domestico (*Columba livia*).

L'erpetofauna presente, a causa della particolare sensibilità agli agenti chimici ed all'inquinamento delle aree umide, è limitata alla presenza di rospi (*Bufo bufo* e *Bufo viridis*), di rane (*Rana dalmatina* e *Rana esculenta*), del ramarro comune (*Lacerta viridis*), della lucertola muraiola (*Lacerta muralis*) e del biacco comune (*Zamenis gemonensis*).

La presenza di quest'ultimo tipo di fauna, assai importante per gli equilibri ambientali, è sempre più precaria in relazione ai danni ad essa procurate dalle normali pratiche colturali e dalle limitate aree naturali non interessate da attività antropiche.

3.7 DESCRIZIONE DEGLI ECOSISTEMI PRESENTI

L'analisi della seguente parte della relazione è volta ad individuare e descrivere i principali ecosistemi presenti nel territorio oggetto dell'intervento e nelle sue vicinanze al fine di conoscere le interazioni, i condizionamenti e le dinamiche evolutive che intercorrono tra le diverse componenti biotiche e non che coabitano in una porzione definita ed omogenea di territorio.

Come già più volte ricordato la condizione attuale della zona ha risentito, e risente, della forte influenza che le attività antropiche hanno apportato nel corso del tempo, riducendo in modo drastico la variabilità biotica ambientale (biodiversità locale) e quindi, di conseguenza, la varietà ed il numero degli ecosistemi che si possono considerare derivati e residuali rispetto a quelli originari.

Non essendo stati riscontrati ambienti totalmente naturali, è possibile raggruppare quelli

presenti in tre tipologie, denominate rispettivamente:

- Agroecosistema a coltura erbacea
- Ecosistema a prevalente attività naturale
- Ecosistema di area urbanizzata

Tra questi, dal punto di vista quantitativo, risulta dominante l'agroecosistema a coltura erbacea dove prevalgono le colture cerealicole che di fatto caratterizzano il paesaggio, e che, assieme all'ecosistema urbanizzato, limita e condiziona fortemente i rimanenti.

3.7.1 Agroecosistema a coltura erbacea

Gli elementi che interagiscono in questo ecosistema possono essere individuati nel suolo con le specifiche relazioni chimiche e biologiche, nello strato vegetale coltivato con il patrimonio di variabilità faunistica e floristica, nelle componenti climatiche ed in particolare nel fattore acqua, ed infine nelle attività umane di organizzazione produttiva che influenzano la fertilità del suolo, intesa come condizione di fatto della sua componente fisica (struttura e tessitura), chimica (sostanza organica e pH) e biologica (microrganismi e macrorganismi).

In particolare le attività agricole prevalenti sono quelle di sfruttamento del suolo per la produzione di biomassa vegetale che per la maggior parte viene sottratta dall'ambiente alla fine del ciclo vegetativo, residuando nel terreno solo una minima parte della sostanza organica prodotta grazie all'energia solare che attiva i processi di fotosintesi, ed alla attività di assorbimento radicale dei sali minerali del suolo operata dalle essenze vegetali.

Questa sottrazione di materia, che viene destinata all'uso diretto o indiretto dell'uomo e che impoverirebbe progressivamente il suolo agrario, viene integrata con la distribuzione di concimazioni prevalentemente di natura chimica, vista la carenza di sostanza organica a causa della diminuzione degli allevamenti zootecnici, comportando un notevole ritmo di variabilità di alcuni elementi chimici nel terreno ed operando quindi una pressione chimica sui cicli biologici.

La condizione sopra accennata, che è conseguenza delle trasformazioni dei cicli rotazionali più complessi ma più armonici in altri più semplici o addirittura nella monocoltura, rende necessario per il mantenimento di standard produttivi economicamente convenienti, un intervento dell'operatore agricolo con presidi chimici a difesa delle colture nei confronti della diffusione di infestanti e della proliferazione di agenti biotici parassiti.

La prevalenza di colture a base di graminacee invernali (frumento ed orzo) o primaverili-estive (mais da granella o da trinciato), limita gli apporti naturali organici o biologici di nutrienti, in quanto queste colture ritornano al terreno poca sostanza organica (stoppie o stocchi) e azzerano le potenzialità azotofissatrici per l'assenza di specie appartenenti alla famiglia

botanica delle Leguminose.

La veicolazione degli elementi chimici già nel terreno e delle forti concimazioni, soprattutto azotate, viene garantita dalle acque meteoriche durante l'inverno e dalla pratica irrigua nel periodo estivo, con il rischio di lisciviazioni negli strati profondi degli elementi nutritivi assieme ai presidi chimici residuali od in eccesso.

La competizione naturale tra le specie erbacee viene quasi completamente annullata dall'uso di diserbanti selettivi nei confronti delle infestanti, e la variabilità faunistica è drasticamente ridotta grazie all'uso costante di antiparassitari come gli insetticidi e gli anticrittogamici di sintesi.

Funzioni importanti per l'equilibrio del sistema e per il mantenimento della fertilità naturale del suolo, come quelle degli allevamenti zootecnici per la capacità di restituzione della sostanza organica e quelle dei prati di leguminose azotofissatrici come il trifoglio e l'erba medica, sono sempre meno diffuse per problemi di redditività economica e per la diminuzione consistente del numero degli allevamenti zootecnici.

Dalle considerazioni sopra esposte l'agroecosistema a colture erbacee risulta avere una produttività netta molto alta, con una bassa variabilità genetica vegetale all'interno di una bassa multiformità di specie presenti, le catene trofiche che lo compongono sono molto semplici anche se ad alta entropia, l'ambiente è uniforme, definito e con fenomenologia sincronizzata e netta con un'alternanza secca di presenza ed assenza di copertura vegetale del suolo che limita fortemente i processi di continuità biologica, caratterizzanti invece le coperture vegetali naturali.

All'interno di questo agroecosistema sono ancora presenti tracce residuali della coltivazione a filare di gelsi (Morus alba) per l'allevamento del baco da seta.

In origine si trattava di filari che, a distanza regolare, occupavano quasi tutte le aree destinate a colture erbacee in forma promiscua; oggi resistono alcuni esemplari disposti in filari, a volte incompleti per deperimento di alcuni esemplari, per lo più posizionati al limitare dei campi o allineati all'interno degli stessi parallelamente al confine di maggiore estensione.

3.7.2 Agroecosistema a prevalente attività naturale

Il presente ecosistema si localizza prevalentemente nelle aree adiacenti la viabilità ed in quelle contigui ai corsi d'acqua lungo gli alvei naturali e nelle zone ripariali di canali e rogge.

Gli elementi di questo ambiente sono costituiti dai corsi d'acqua, dalla vegetazione, dalla fauna invertebrata delle acque, dalla fauna ittica e dall'avifauna.

Le caratteristiche di questo ecosistema si differenziano da quelle a ecosistema naturale in quanto esiste un'influenza delle attività dell'uomo, che ad esempio le utilizza come fonte di legname di scarsa qualità, oppure semplicemente interviene con tagli di rinnovo per contenere lo sviluppo della vegetazione in prossimità delle aree coltivate; in altre zone l'influenza antropica si manifesta più semplicemente nell'ambito di attività di tipo ricreativo o sportivo.

Nell'area oggetto della presente indagine, gli elementi più significativi in tal senso sono costituiti dalla vegetazione ripariale di alcuni tratti di strada e da quelli residuali di alcuni canali irrigui in parte oggi non più utilizzati anche se posti non nelle immediate adiacenze del sito; in questi ultimi il flusso delle acque risulta normalmente piuttosto lento ed è abbastanza evidente una vegetazione ripariale, sia erbacea che arborea, che contribuisce a creare un pabulum alimentare per una catena trofica abbastanza equilibrata, che dai microinvertebrati che sfruttano i residui organici di origine vegetale prodotta dalla vegetazione arriva ai diversi gradi di fauna ittica. La presenza di acqua dal moto rallentato e di sponde erbose ricche di vegetazione naturale, in cui è possibile la diffusione di esili canneti, consente inoltre, in condizioni di non inquinamento chimico oltre certi limiti, la presenza di anfibi che si nutrono di entomofauna, e che sono a loro volta fonte di cibo per l'avifauna caratteristica delle zone umide.

Di maggior rilievo appare l'area circoscritta dall'asse e dallo sviluppo trasversale dell'alveo del torrente Scrivia, il quale, almeno per buona parte dell'anno crea le condizioni di vita in ambiente umido, in particolare per gli uccelli di passo e/o stanziali.

Importante funzione di questo ambiente è la sua capacità di azione purificatrice che, in presenza di una sufficiente quantità di ossigeno, è in grado di favorire la degradazione della sostanza organica morta attraverso l'attività di microrganismi aerobici, chiudendo in questo modo il ciclo del carbonio e liberando sostanze nutrienti.

Nelle aree a ridosso delle strade o lungo i confini dei campi, meno significative dal punto di vista quantitativo, si rileva comunque uno spazio sostanzialmente naturalizzato dove è costante la copertura vegetale sia erbacea sia arborea e dove sono limitate le conseguenze e le turbative derivanti dall'uso dei presidi chimici utilizzati nelle vicine aree coltivate.

L'importanza della copertura ripariale sia dei corsi d'acqua sia delle sponde dei percorsi stradali è quindi evidente per permettere la funzione depuratrice delle acque, oltre che per

mantenere la stabilità e la consistenza della sponda a protezione del fenomeno dell'erosione nei momenti in cui il flusso delle acque raggiunge una portata ed una velocità maggiore;

Il mantenimento delle aree ripariali è inoltre indispensabile sia per gli uccelli che per i mammiferi di ridotta taglia, in quanto non solo fornisce loro risorse alimentari e luoghi di nidificazione, ma costituisce un indispensabile area di rifugio e di riposo, che nella zone libere messe a coltura non è sufficiente o addirittura è inesistente.

La possibilità di rifugi, seppur limitati ad aree poco estese, permette alla fauna di operare e di nutrirsi anche nelle vicine superfici coltivate, favorendo un minimo equilibrio ambientale ed una certa biodiversità animale anche nei territori fortemente antropizzati.

3.7.3 Agroecosistema di area urbanizzata

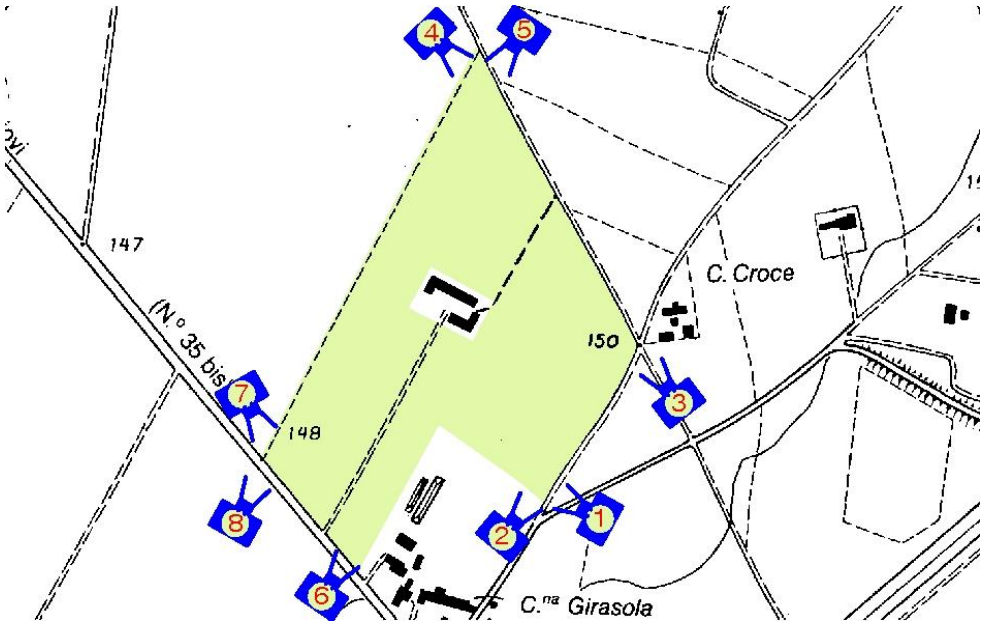
La presenza di aree urbanizzate è in zona piuttosto diffusa, sia per la vicinanza dei centri abitati di Pozzolo F.ro, Novi L. e Boscomarengo e delle loro frazioni con diverse aree industriali, sia per l'esistenza di una rete di strade asfaltate di diverso ordine (comunali, statali ed autostrade) e di strade vicinali e poderali; nel sito di intervento è forte l'influenza dell' asse autostradale della "Diramazione Predosa-Bettole", che svolge la funzione di bretella di collegamento tra la "A7 Milano-Genova" e la "A26 Voltri-Sempione", che scorre a soli 300 metri verso sud e della "SS 35 Bis dei Giovi"" che si snoda lungo il lato ovest dell'area.

In tale ambiente l'attività dell'uomo che vi abita o vi transita, ha reso assai ristretti gli spazi per la presenza di animali, che vengono selettivamente richiamati in funzione della loro specifica capacità di inserirsi e sfruttare le fonti di cibo residuali a disposizione. In alcuni casi il legame di dipendenza non è riferibile al cibo, ma piuttosto alla disponibilità di ricovero o di nidificazione nelle strutture e nelle costruzioni rurali, con una forma di coabitazione.

Nell'ambito di questa variabilità di ecosistemi è da ritenersi prevalente in zona l'influsso causato dall'ecosistema a coltura erbacea che circonda il sito d'intervento.

La situazione descritta risulta ben evidente dalla documentazione fotografica e dall'elaborato grafico con l'indicazione dei punti di presa che seguono.

Figura 13: Prese fotografiche – CTR Scala 1:5000





Vista dal lato est dell'area al confine con serre di C.na Girasola **Foto n° 3**



Vista del lato sud-est a confine di Str. Vicinale dei Bandetti **Foto n° 4**



Vista da est del lato nord-est dell'area al confine di Str. Vicinale dei Re **Foto n° 5**



Vista da nord del lato nord-est dell'area al limite di Str. Vicinale dei Re **Foto n° 6**



Vista da nord del lato nord-ovest dell'area al confine di terreni coltivati **Foto n° 7**



Vista del lato sud-est dell'area al confine di C.na Girasola **Foto n° 8**



Vista del lato sud dell'area a ridosso della SS 35 Bis dei Giovi **Foto n° 9**



Vista da sud del lato ovest dell'area al confine con terreni coltivati **Foto n° 10**

3.8 ANALISI DELLA COERENZA AL P.T.P.

3.8.1 Classificazione attuale dell'area nel P.T.P.

Secondo la "**Carta della Capacità d'Uso dei Suoli**" redatta per la Regione Piemonte dall'I.P.L.A. in scala 1:250000 nel 1982, l'area ricade nell'**unità di paesaggio n° 26**, codificata come **II classe** di capacità d'uso, così che nel P.T.P. vigente l'area risulta classificata come "**terreno a buona produttività**", come evidente dall'estratto della cartografia della pianificazione territoriale vigente.

Figura 14: Estratto P.T.P. - Provincia di Alessandria

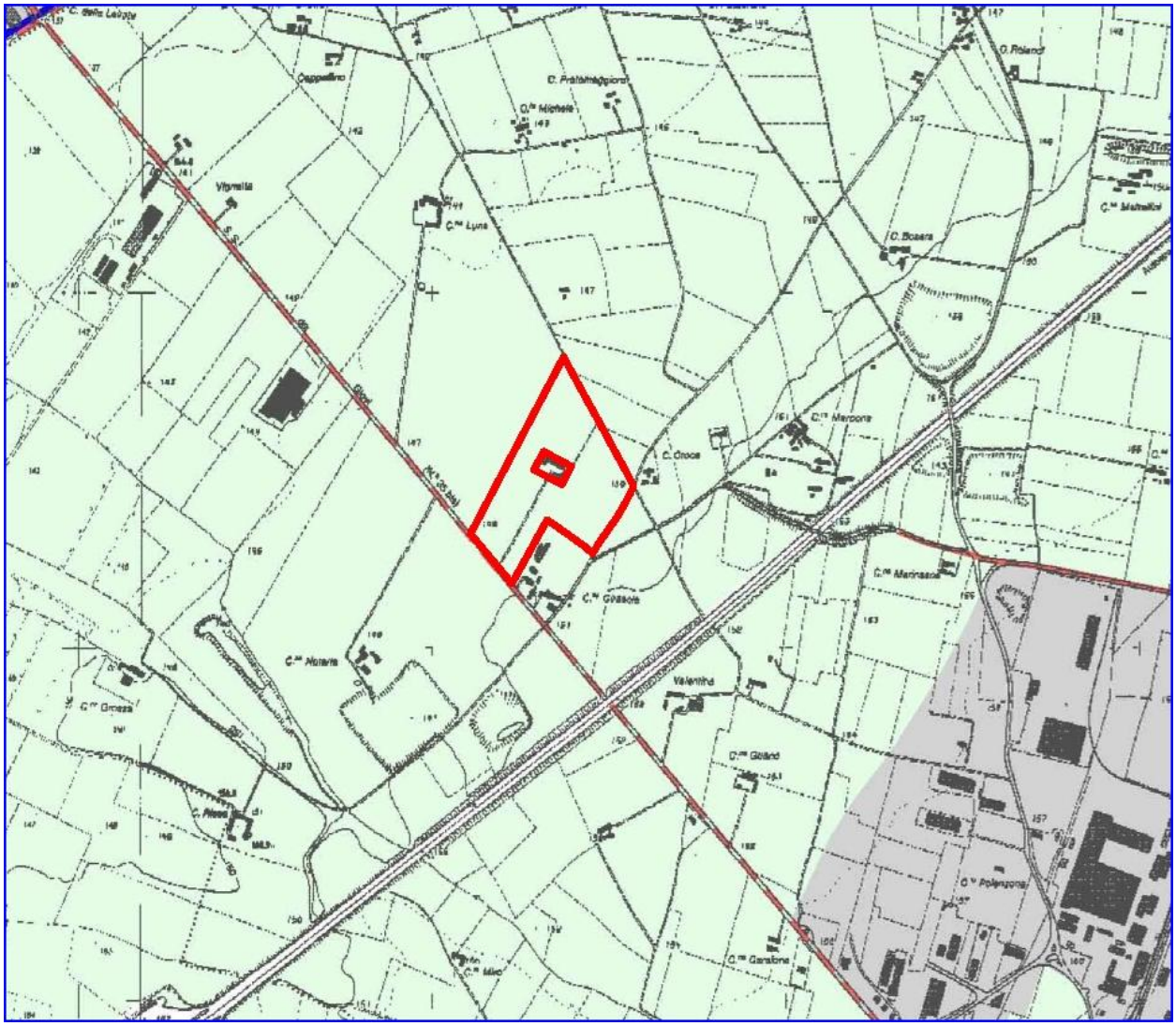


Figura 15: Legenda P.T.P. - Provincia di Alessandria – Tav. 1

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE
Tavola n. 1 "Governo del territorio - Vincoli e tutele"
Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 223-5714 del 19/02/2002

Provincia di Alessandria
Assessorato alla pianificazione territoriale

LEGENDA

DESCRIZIONE	*RIFERIMENTO ALLE N.d.A.*	*SIMBOLO*
Titolo I - Disposizioni generali e finalità		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	
Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio		
Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali		
Aree vincolate ex lege 1497/39	Art. 10	
Aree vincolate ex lege 431/85	Art. 11	
- Zone appenniniche sopra i 1200 mt s.l.m.		
Zone di interesse archeologico	Art. 11.1	
- aree vincolate ex lege 1089/39 - aree a rischio archeologico - aree di interesse archeologico		
Strumenti urbanistici sovraordinati	Art. 12	
Piano stralcio delle fasce fluviali: - Limite tra la fascia A e la fascia B - Limite tra la fascia B e la fascia C - Limite esterno della fascia C - Limite di progetto tra fascia B e fascia C		
Progetto Territoriale Operativo del Po		
Parte II - L'ambiente		
Aree di approfondimento paesistico di competenza regionale	Art. 14.1	PTRA
Aree di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Art. 14.2	PTPA, PPP
Aree protette esistenti	Art. 15.1	
Biotopi	Art. 15.2	
Aree di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	Art. 15.3	
Aree ambientalmente critiche di competenza regionale	Art. 16.1	
Aree a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	Art. 16.2	Ⓐ Ⓑ
Rete dei corsi d'acqua	Art. 17.1	
Invasi artificiali	Art. 17.2	
Titolo III - I sistemi Territoriali		
Parte I - Il sistema dei suoli agricoli		
Aree boscate	Art. 21.1	
Aree colturali di forte dominanza paesistica	Art. 21.2	
Suoli ad eccellente produttività	Art. 21.3	
Suoli a buona produttività	Art. 21.4	
Aree interstiziali a)	Art. 21.5	
Aree interstiziali b)	Art. 21.5	
Parte II - Sistema insediativo		
Territorio urbanizzato	Art. 22	

3.8.2 Aspetti normativi

La normativa vigente in materia di pianificazione del territorio si riferisce alla Convenzione Europea del Paesaggio, approvata a Firenze il 20/10/2000 dai ministri della U.E..

Per concetto di paesaggio si è inteso definire "una determinata parte del territorio, così come percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Alla Convenzione Europea ha fatto seguito l'accordo del 19/04/01 tra lo Stato Italiano, le Regioni e le Province Autonome (Conferenza Stato-Regioni) che ha precisato, tra l'altro, i concetti di paesaggio, di pianificazione del territorio, gli obiettivi della pianificazione stessa e le competenze specifiche delle Regioni.

Il Piano Territoriale Regionale, approvato con delibera del Consiglio Regionale n° 388-9126 del 19/06/97, al Titolo II delle Norme di Attuazione (Caratteri Territoriali e Paesistici) definisce all'art. 14 il concetto di **suolo a buona produttività**, basandosi sul valore agronomico e sulla capacità d'uso agricolo, demandando al Piano Territoriale Provinciale ed ai Piani Regolatori Generali Comunali le misure da adottare per la loro tutela e per gli interventi da effettuare.

Il Piano Territoriale Provinciale, approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n° 29/27815 del 03/05/99, al Titolo III - *I sistemi Territoriali*, nella Parte I - *Il sistema dei suoli agricoli* all'art. 21.4 (suoli a buona produttività), ribadisce le definizioni del P.T.R., fa riferimento alla cartografia del Piano medesimo per la definizione delle aree, demanda alle Amministrazioni locali il compito di "*verificare e di definire le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP consentendo di modificarle e proporne il riclassamento, solo previa adeguata verifica del reale valore agronomico del suolo*".

I suoli a buona produttività vengono infatti trattati del seguente modo:

"Definizione

Il PTP, in attuazione dell'art. 14 del PTR, individua i suoli a buona produttività, caratterizzati da buona e media fertilità e con un limitato valore agronomico.

Obiettivi

Confermare gli usi agricoli nel rispetto degli obiettivi di sviluppo degli ambiti a vocazione omogenea.

Prescrizioni che esigono attuazione

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP, può modificarle e proporne il riclassamento, solo previa adeguata verifica del reale valore agronomico del suolo.

Non sono consentite variazioni di destinazione d'uso in grado di comprometterne o ridurre la

capacità produttiva dei suoli.

Categorie di interventi prevalenti (definite all'art. 4):

- *Conservazione*
- *Rinaturalizzazione*
- *Riqualificazione*
- *Trasformazione (limitatamente al ridisegno e alla ricucitura dei tessuti urbani marginali)*

Direttive

La pianificazione locale destina le aree ad usi prevalentemente agricoli ai sensi dell'art. 25 L.R. 56/77.

L'inserimento di altre attività deve essere verificato compatibilmente con l'uso agricolo.

La pianificazione locale nelle aree di pianura, incentiva il mantenimento del reticolo dei rii e fossi colatori, in quanto elementi del sistema di regimazione delle acque e di caratterizzazione del paesaggio.

Indirizzi

La pianificazione locale può prevedere, in presenza di particolari caratteri paesistici e storico-culturali del territorio, usi turistico-naturalistici da coniugare con gli usi agricoli del suolo."

La definizione delle categorie di intervento previste sono le seguenti:

- **Conservazione**, definita come complesso di previsioni finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario e delle caratteristiche di valore storico-ambientale del patrimonio edilizio esistente, alla difesa ambientale di quelle parti del territorio in cui sono evidenti segni di fragilità e di predisposizione di dissesto, ed alla salvaguardia idraulica.
- **Riqualificazione**, definita come complesso di previsioni finalizzate al ripristino delle qualità ambientali compromesse, al reimpianto di colture caratterizzanti il territorio, al ripristino ambientale di quelle parti del territorio in cui sono evidenti i segni apportati da dissesti naturali ed alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.
- **Rinaturalizzazione**, definita come complesso di previsioni finalizzate al recupero ambientale di corsi d'acqua, di aree già interessate da attività di cava, discariche, attività produttive dismesse, in cui risulta prioritario il ripristino della qualità ambientale, alla bonifica e disinquinamento di parti del territorio degradate al fine di ripristinare la qualità del suolo, del sottosuolo, dell'aria e dell'acqua superficiale e sotterranea.
- **Trasformazione**, definita come complesso di previsioni finalizzate alla modificazione dell'uso del suolo in aree prive di particolare valore agronomico o ambientale,

coerentemente con le compatibilità geo-ambientali e con i caratteri dei paesaggi (di pianura, collinare, appenninico).

Tra le direttive si precisa che "l'inserimento di altre attività deve essere verificato compatibilmente con l'uso agricolo".

In permanenza della classificazione attuale adottata dal PTP di suoli a buona produttività viene previsto come obiettivo "*quello di conservare gli usi agricoli nel rispetto degli obiettivi di sviluppo degli ambiti a vocazione omogenea*", e quindi non sono consentite variazioni di destinazione d'uso in grado di compromettere o ridurre la capacità produttiva dei suoli.

Si rende quindi necessaria, con il presente studio, la verifica del reale valore agronomico del suolo mediante la definizione della capacità d'uso del suolo.

3.9 CLASSIFICAZIONE DELLA CAPACITA' D'USO DEI SUOLI – I.P.L.A.

Il parametro della "capacità d'uso dei suoli" è stato ritenuto strumento privilegiato fin dagli anni '70 dalla regione Piemonte ai fini della individuazione della politica di programmazione territoriale.

Risale in fatti al 1982 la redazione della relativa cartografia in scala 1:250000 che è stata in seguito adottata "sic et simpliciter" per la definizione della cartografia relativa al "Sistema dei suoli agricoli (art. 21)" nel vigente P.T.P. della provincia di Alessandria.

Considerati i limiti connessi ad una cartografia in scala così limitata e quindi poco adatta per analisi di tipo puntuale l'IPLA ha redatto, per conto della Regione Piemonte, una cartografia di maggiore dettaglio avente la scala di 1:50000 di quasi tutto il territorio pianeggiante interessato quindi dalla presenza dei terreni migliori.

3.9.1 Metodologia di compilazione della carta IPLA 1:50000

Al fine della individuazione degli aspetti metodologici è necessario fare riferimento allo studio pubblicato dall'IPLA per conto della Regione Piemonte nell'anno 1982 avente il titolo "*La capacità d'uso dei suoli del Piemonte ai fini agricoli e forestali*", in seguito ripreso e puntualizzato nel 2002 con il "*Manuale per la compilazione degli Atlanti pedologici*", successivamente integrato con le "*Linee guida per l'attività pedologica*" del 2003 e con la revisione n° 3/2006 del "*Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli*".

Questi studi rimangono ancora oggi alla base della pianificazione territoriale delle aree extraurbane, sia per la metodologia adottata, sia per le precise indicazioni di carattere

agronomico, paesaggistico ed attitudinale dei terreni. In sintesi la caratterizzazione delle unità paesaggistiche, ancorché possa essere il risultato di analisi di natura multidisciplinare, anche molto approfondite, è essenzialmente basata sulla classificazione dei suoli, integrata dalle necessarie considerazioni sulle colture, sulle potenziali utilizzazioni agro-forestali, e sulle caratteristiche stazionali, raggiungendo quindi un risultato che tiene conto di aspetti diversificati, anche di natura tecnico economica.

Mentre rimane affidabile l'analisi descrittiva dei lavori dell'IPLA sopra citati, la validità della cartografia a supporto è tuttavia in buona parte approssimativa in ragione di un'analisi che prende in esame un territorio vasto con scale comprese tra 1:50.000 e 1:250.000, con risultati inevitabilmente non precisi a livello puntuale.

Ne deriva quindi, ovviamente, un certo grado di approssimazione e di generalizzazione nella delimitazione cartografica della classificazione del grado di fertilità agraria su aree specifiche, aventi caratteri peculiari a livello di dettaglio territoriale.

Ai fini della definizione della capacità d'uso dei suoli, ed utilizzando come base cartografica la Carta dei Suoli con tutte le informazioni presenti nelle Unità cartografiche di suolo, il territorio viene suddiviso in classi di capacità d'uso, contraddistinte da altrettante variazioni cromatiche.

La definizione delle singole classi è basata sulla "Land Capability Classification" (LCC) elaborata dal SOIL CONSERVATION SERVICE del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (1961), con sostanziali modifiche e numerosi adeguamenti al fine di renderla adatta a rappresentare la realtà ambientale locale del Piemonte.

Le principali caratteristiche di questa classificazione sono:

- La LCC è una classificazione interpretativa basata su qualità e caratteristiche permanenti delle terre, e la vegetazione presente non è considerata una caratteristica permanente.
- I suoli all'interno di una classe sono simili soltanto rispetto al grado di limitazione nell'uso del suolo, per cui ciascuna classe può pertanto raggruppare molti tipi di suoli differenti.
- La LCC non è una classificazione che stima la produttività per determinate colture, anche se un rapporto favorevole investimenti/rese può essere utile per inserire un suolo in una classe.
- Si deve ipotizzare un livello qualitativo di conduzione delle terre abbastanza alto, tale da tenere conto dell'abilità della maggioranza dei coltivatori.
- Il sistema non indica l'uso più remunerativo che potrebbe essere fatto del territorio.
- I suoli che si possono recuperare con il drenaggio, l'irrigazione, lo spietramento, l'eliminazione dei sali o con la protezione da inondazioni, si classificano secondo le loro eventuali altre limitazioni nell'uso, ed il costo di tali miglioramenti non influenza la loro

classificazione.

- La classificazione di un territorio secondo lo schema della LCC può essere cambiato quando siano fatti progetti di bonifica di tale entità che mutino permanentemente le limitazioni d'uso.
- La distanza dai mercati, i tipi di strade, forma e dimensione delle aree, gli affitti, le capacità umane, etc. non rappresentano criteri per la classificazione secondo la LCC.

Il suddetto sistema di classificazione prende in esame il raggruppamento dei suoli in tre possibili livelli aventi natura gerarchica: classe, sottoclasse e unità.

Le classi sono otto e precisamente:

Le prime quattro classi (I, II, III, IV) sono quelle considerate arabili, e vi sono compresi i suoli adatti a colture di ogni tipo.

Le successive due classi (V, VI) sono quelle considerate non arabili, e vi si collocano i suoli in genere non adatti alle colture ma idonei al pascolo ed alla foresta.

Le ultime due classi (VII, VIII) sono quelle considerate come classi extra agricole, e vi rientrano le aree non adatte ad alcun tipo di utilizzo vegetale della superficie topografica.

L'analisi descrittiva delle varie Classi di capacità d'uso del suolo prevede:

- La **I classe**, presente su superfici da pianeggianti a lievemente ondulate, è costituita da depositi alluvionali ed in misura minore da depositi fluvioglaciali e la sua caratterizzazione prevede la sussistenza dei seguenti requisiti: *"…suoli privi o quasi privi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie (erbacee ed arboree). Si tratta di suoli molto fertili, da piani a lievemente ondulati, senza pericoli di erosione, profondi, generalmente ben drenati e facilmente lavorabili. Sono in genere ben provvisti di sostanze nutritive o comunque sono notevolmente rispondenti alle fertilizzazioni. Non sono soggetti ad inondazioni dannose, se non eccezionalmente; sono molto produttivi ed adatti ad una coltivazione intensiva. Localmente possono richiedere interventi di drenaggio. Clima idoneo per molti tipi di colture"*.

- La **II Classe** si applica invece a *"...suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture o possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo. Possono essere utilizzati per colture agrarie (erbacee ed arboree). Sono suoli fertili da piani a ondulati, da profondi a poco profondi, interessati da moderate limitazioni singole o combinate, quali moderata pregressa erosione, profondità non eccessiva, struttura e lavorabilità meno favorevoli, scarse capacità di trattenere l'umidità, ristagno solo in parte modificabile con drenaggi, periodiche inondazioni dannose. Clima idoneo per molti tipi di colture"*.

Questa classe è per molti versi simile a quella precedente, essendo presente sulle stesse superfici pianeggianti o lievemente ondulate con gli stessi tipi di deposito.

Anche la sua distribuzione ricalca generalmente quanto già espresso per la I classe, alternandosi a questa nelle varie piane più o meno recenti. Se ne possono segnalare superfici molto estese ed accorpate nelle alte pianure cuneesi, novaresi ed alessandrine, dove l'eccesso di pietrosità è la limitazione dominante.

- La **III Classe** annovera *"…suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e le produzioni delle colture. Le pratiche colturali devono essere più accurate che nella classe precedente. Questi suoli possono essere usati per colture agrarie (erbacee ed arboree), pascolo, arboricoltura da legno e bosco. Sono suoli mediamente fertili, da lievemente ondulati a moderatamente acclivi, da profondi a superficiali, soggetti a scarsi pericoli di erosione, interessati da medi o forti effetti di erosione pregressa. Le limitazioni restringono il periodo utile per l'aratura, la semina ed il raccolto dei prodotti. Possono presentare: frequenti inondazioni dannose, umidità eccessiva anche se drenati, orizzonti induriti a scarsa profondità che limitano il radicamento e stagionalmente provocano ristagno d'acqua, mediocre fertilità difficilmente modificabile. Clima idoneo a minor numero di colture…".*

E' ancora una classe che interessa suoli di pianura, anche se sovente serve da trait d'union tra questa ed i rilievi. Infatti le relative superfici, in lembi talora notevolmente estesi, sono generalmente ubicate lungo l'arco pedemontano o collinare, quali testimonianze di ciò che è stato il livello fondamentale dell'antica pianura. Queste aree sono notevolmente caratterizzate da una forma all'incirca triangolare, come risultato di ciò che la dinamica fluviale non è riuscita ad erodere. L'azione demolitrice ha generalmente intaccato anche ciò che è rimasto, segnandone profondamente le superfici ed imprimendo al paesaggio quel caratteristico aspetto ondulato.

Non vengono descritte le altre cinque classi in quanto non utili agli scopi ed alle finalità della presente relazione in contingenza dell'area presa in esame, almeno per le caratteristiche specifiche del suolo.

L'articolazione in sottoclassi entra invece nel dettaglio dell'analisi pedologica, introducendo alcuni fattori fisici che limitano l'uso più intensivo e redditizio del suolo; i fattori limitanti presi in considerazione sono tre, e precisamente:

- **Limitazioni del suolo (s)** dovute alla profondità utile per le radici, alla lavorabilità, alla pietrosità, alla fertilità ed alla salinità.
- **Limitazioni idriche (w)** dovute alla disponibilità di ossigeno, al rischio di inondazioni e al rischio di deficit idrici.
- **Limitazioni stazionali (e)** dovute a condizioni di pendenza ed a rischi di erosione.

Ai fini del presente lavoro non si ritiene necessaria la specificazione della ulteriore

suddivisione in unità.

A maggior chiarezza delle esposte considerazioni descrittive si riuniscono nella seguente tabella gli aspetti tecnici specifici di ogni classe e sottoclasse, sempre tratti dal "Manuale per la compilazione degli Atlanti pedologici" (IPLA, maggio 2002) e sue modifiche ed integrazioni.

Tabella 4: Capacità d'Uso dei Suoli – Parametri di attribuzione

Tabella delle specifiche agronomiche relative alle varie classi di capacita' d'uso dei suoli con indicazioni dei livelli che costituiscono le relative limitazioni d'uso

Classe di capacità d'uso	Profondità utile per le radici (cm)	Pendenza (°)	Pietrosità %	Fertilità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione (tempi di ritorno)	Lavorabilità	Erosione e franosità
I	> 100	< 5	< 5	Buona	Buona	> 6 anni	Buona	Assente
II	76 - 100	< 5	< 5	Moderata	Moderata	> 6 anni	Moderata	Assente
III	51 - 75	5 - 10	5 - 15	Scarsa	Imperfetta	> 6 anni	Scarsa	Lieve
IV	26 - 50	11 - 20	16 - 35	Scarsa	Scarsa	> 6 anni	Molto scarsa	Moderato
V	26 - 50	11 - 20	>35	scarsa	Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Moderato
VI	26 - 50	21 - 35	>35	scarsa	Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Forte
VII	10 - 25	> 35	>35	scarsa	Molto Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Forte
VIII	< 10	> 35	>35	scarsa	Molto Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Forte

Tabella 5: Capacità d'Uso dei suoli – Tpologia delle sottoclassi

Tabella delle specifiche agronomiche relative alle sottoclassi con la relativa simbologia

s	Limitazioni di suolo	**1**	Profondità per le radici
		2	Lavorabilità
		3	Pietrosità
		4	Fertilità
w	Limitazioni idriche	**1**	Disponibilità di ossigeno
		2	Rischio di inondazione
		3	Rischio di deficit idrico
e	Limitazioni stazionali	**1**	Pendenza
		2	Erosione

Va precisato che la metodologia proposta, basata sull'analisi di un insieme di parametri definiti che concorrono alla collocazione di un suolo in una classe piuttosto che in un'altra, prevede l'utilizzo del criterio del "minimo necessario", cioè richiede che tutti i parametri esaminati rientrino quantomeno nei valori minimi specificati nella tabella al fine di poter assegnare il suolo esaminato alla classe sovraordinata.

Quindi per contro, è sufficiente che anche un solo parametro, qualunque esso sia tra quelli considerati, non corrisponda ai minimi valori tabellati, per far ricadere il suolo stesso nella classe corrispondente.

3.9.2 Carta della capacità d'uso dei suoli - IPLA 1:50000

Secondo la Carta delle Capacità d'Uso dei Suoli redatta per la Regione Piemonte dall'I.P.L.A. in scala 1: 50000 edizione 2009 sulla base della predetta metodologia, la classificazione del territorio è stata rivista sulla base di indagini più circostanziate e puntuali per cui l'area oggetto di studio ricade integralmente in **classe III**, sottoclasse **3s1** con limitazione di suolo conseguente ad elevata pietrosità.

Tale carta risulta consultabile tramite internet al sito dell'IPLA al seguente indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli/gedeone.do

Figura 16: Carta della Capacità d'uso dei Suoli – Fonte IPLA

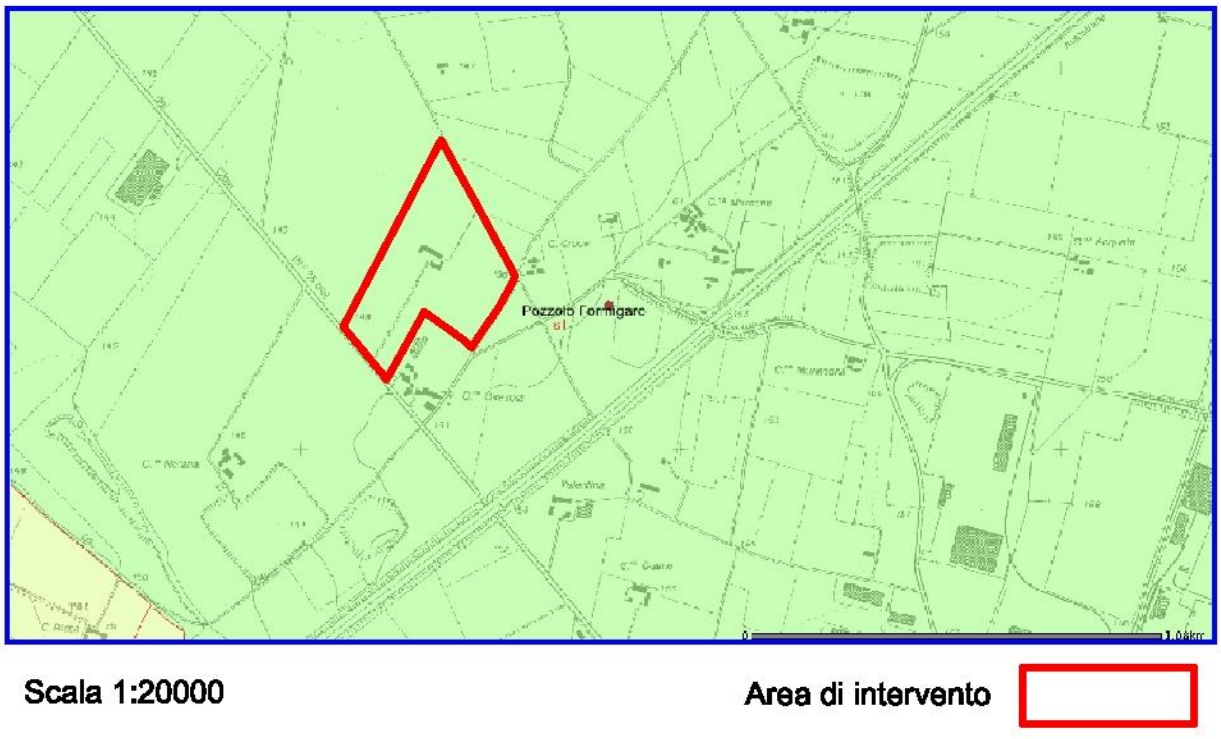
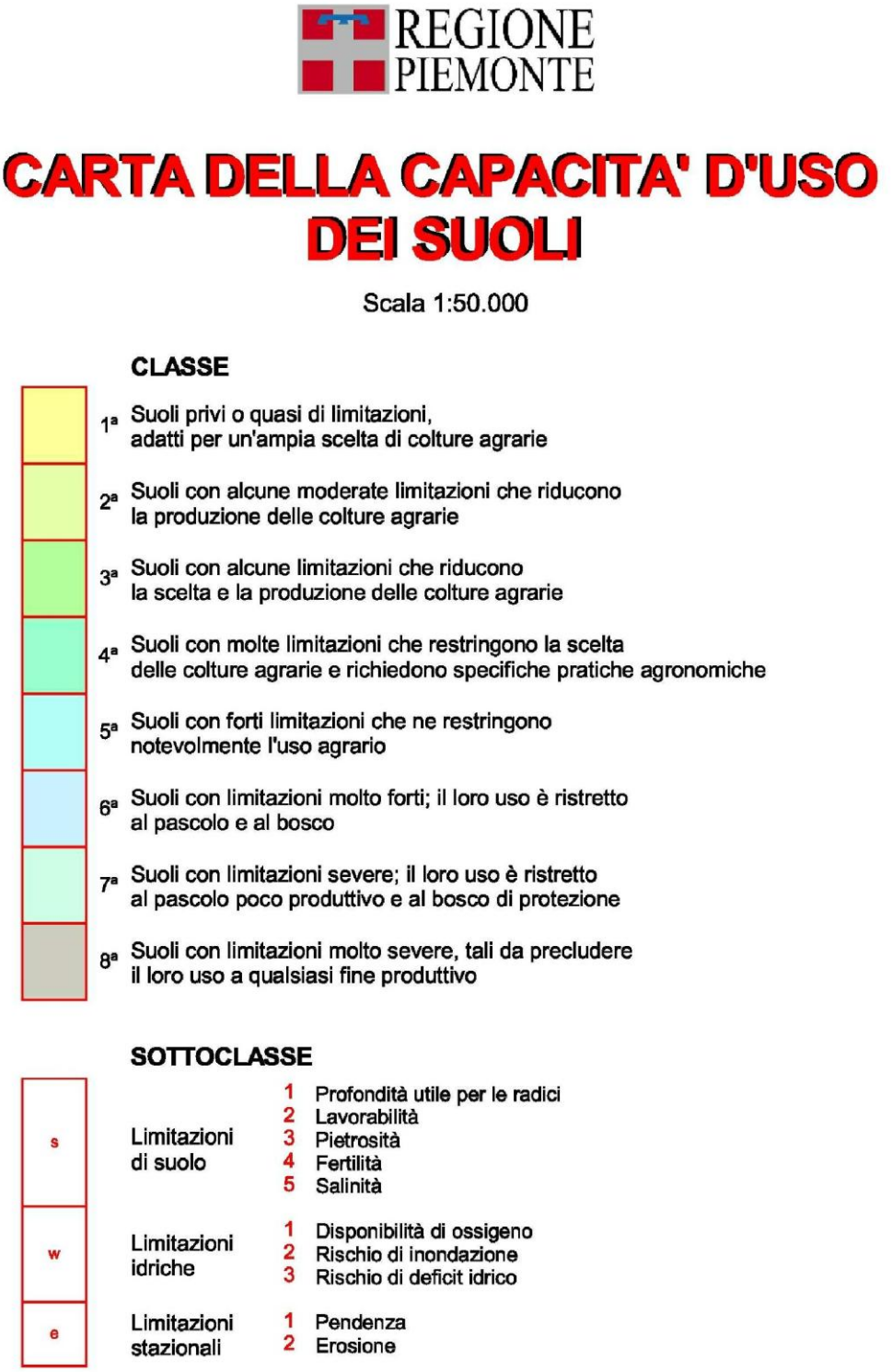


Figura 17: Legenda della Carta della Capacità d'uso dei Suoli – Fonte IPLA



Ai fini della applicazione del PTP quindi già in forza della presente riclassificazione verrebbero meno gli ostacoli alla realizzazione dell'intervento sulla intera area riclassificata in **classe III**.

3.10 ETERMINAZIONE DEL REALE VALORE AGRONOMICO DELL'AREA

L'analisi pedologica contenuta nella presente relazione (pagg. 5-9) ha connotato in modo uniforme l'area oggetto di studio con le seguenti caratteristiche:

- Disponibilità di ossigeno buona per la presenza di scheletro lungo tutto il profilo podologico, in particolare negli orizzonti del subsoil
- Fertilità ed equilibrio nutrizionale buono
- Approfondimento radicale limitato alla profondità variabile da 30 cm. a 60 cm.
- Lavorabilità moderata per la presenza di scheletro consistente in superficie
- Rischio di deficit idrico consistente per la scarsa capacità di ritenzione idrica
- Forte rischio di percolabilità di liquami, di concimi e di sostanze chimiche in generale

Si ritiene pertanto di poter verificare la classificazione dell'intera area applicando alla metodologia IPLA i dati medi ottenuti nel seguente modo:

Classe di capacità d'uso	Profondità utile per le radici (cm)	Pendenza (°)	Pietrosità %	Fertilità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione (tempi di ritorno)	Lavorabilità	Erosione e franosità
I	> 100	**< 5**	< 5	**Buona**	***Buona***	**> 6 anni**	Buona	**Assente**
II	76 - 100	< 5	< 5	Moderata	Moderata	> 6 anni	**Moderata**	Assente
III	**51 - 75**	5 - 10	**5 - 15**	Scarsa	Imperfetta	> 6 anni	Scarsa	Lieve
IV	26 - 50	11 - 20	16 - 35	Scarsa	Scarsa	> 6 anni	Molto scarsa	Moderato
V	26 - 50	11 - 20	>35	scarsa	Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Moderato
VI	26 - 50	21 - 35	>35	scarsa	Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Forte
VII	10 - 25	> 35	>35	scarsa	Molto Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Forte
VIII	< 10	> 35	>35	scarsa	Molto Scarsa	= 6 anni	Molto scarsa	Forte

Ne consegue che tale area possa essere uniformemente classificata come minimo alla **Classe III** di capacità d'uso agricolo del suolo, sottoclasse **3s1-3s3**, in relazione principalmente alla lavorabilità delle radici ed alla elevata pietrosità superficiale media.

Si ritiene quindi possibile, ai fini del sistema dei suoli del PTP, assegnare all'area oggetto di studio la qualifica di "**Area Interstiziale b)**" che viene identificata all'art. 21.5 nel seguente modo:

"Definizione

Il PTP, in attuazione dell'art. 15 del PTR, definisce come aree interstiziali:

a) *aree a limitatissimo valore agricolo e scarso valore agronomico, ma ad elevato valore paesistico e naturalistico (ambiti dei corsi d'acqua, sommità dei rilievi etc.*

b) aree a limitatissimo valore agricolo e scarso valore agronomico, per lo più prive di particolare valore ambientale e paesistico, suscettibili perciò di varie e differenti utilizzazioni.

Obiettivi

- Tutela ed eventuale ripristino delle caratteristiche ambientali elle aree di cui al precedente comma 1-punto a).

- *Utilizzo per usi e finalità extra agricole delle aree individuate al precedente comma 1-punto b).*

Prescrizioni che esigono attuazione

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP, e può modificarle solo previa adeguata documentazione e motivazione, normandone specificamente l'uso.

Categorie di interventi prevalenti (definite all'art. 4):

per le aree di cui al comma 1-punto a)

- ***Conservazione***
- ***Rinaturalizzazione***
- **Riqualificazione**

per le aree di cui al comma 1-punto b)

- ***Trasformazione***

Il PTP individua cartograficamente sulla tav. n. 1 "Governo del territorio: vincoli e tutele"con apposito colore, ambiti potenzialmente idonei alla localizzazione di impianti, strutture ed attività a scarsa compatibilità ambientale.

Le categorie di intervento prevalenti devono essere valutate in relazione alla compatibilità geo-ambientale dei siti.

Direttive

Le aree interstiziali, così come definite al comma 1-punto b), sono aree da privilegiare per le nuove localizzazioni dei sistemi insediativi, infrastrutturale, funzionale, nel rispetto degli obiettivi di sviluppo dell'ambito a vocazione omogenea /art. 8) in cui ricadono.

In conclusione si ritiene quindi che, a seguito della messa in atto da parte dell'Amministrazione Comunale competente della riclassificazione proposta, l'intervento oggetto della presente analisi risulti possibile in quanto coerente con la legislazione vigente prevista dal P.T.P. della Provincia di Alessandria.

Si sottolinea infine come a livello progettuale, come meglio sviluppato nei capitoli successivi, il recupero dell'area oggetto di cava sia volto a ripristinare l'originale utilizzo dell'area che, dopo il la coltivazione ed il successivo riempimento con terreno e roccia di scavo, ritornerà morfologicamente nelle attuali condizioni mantenendo inalterate le caratteristiche di sfruttamento agrario.

Con tale obiettivo verranno messe in atto una serie di accorgimenti e di pratiche al fine di accantonare, mantenere e ripristinare lo strato superficiale di suolo agrario, proprio nell'ottica di salvaguardia delle condizioni originali.

3.11 PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

3.11.1 Metodologia e tipologia del recupero ambientale

L'intervento di cui al progetto in esame prevede la totale destinazione dell'area all'uso agricolo con la completa ricostituzione delle condizioni presenti prima della coltivazione.

L'assetto planivolumetrico finale dovrà quindi riformare l'attuale profilo del suolo con il mantenimento di pendenze omogenee raccordate a quelle esistenti attualmente sul limite dell'area di intervento e ripristinare le stesse caratteristiche pedologiche ed agronomiche dello strato agrario originario.

In tal senso la distribuzione ed il livellamento del suolo agrario preventivamente accantonato dovrà conformare il livello finale del profilo del suolo in maniera omogenea ed uniforme secondo le caratteristiche attuali.

Considerato che lo sfruttamento del giacimento con successivo riempimento con terre e rocce da scavo e con il materiale di scarto non commerciabile separato ed accantonato durante la coltivazione è previsto progettualmente in un periodo di 4 anni, si è provveduto alla suddivisione dell'area in 12 lotti di limitata superficie per ridurre al minimo l'impatto ambientale dovuto alla apertura degli scavi.

In tale ottica infatti si provvederà ad operare su ciascun lotto successivo solo dopo aver concluso con le operazioni di ritombamento e di ricostituzione dello strato agrario del lotto in coltivazione, mantenendo in cumuli per la durata delle operazioni solo il terreno derivante dallo scotico di un solo lotto, costituito da una superficie di circa mq. 8.000 che, in considerazione di una scotico di 0,7 metri di potenza, genererà un volume di circa

mq. 8.000 x mt. 0,7 = mc. 5.600

La coltivazione mineraria avrà inizio in corrispondenza del lotto 1, ubicato nel settore est del sito di intervento, con l'avanzamento della coltivazione che procederà da est verso ovest mediante la formazione di un fronte di scavo orientato Nord-Sud.

I lavori inizieranno dal lotto individuato con il numero 1 e consisteranno inizialmente nello scotico dello strato di circa 70 cm di terreno vegetale che sarà accantonato lungo il lotto 12 in adiacenza alla proprietà confinante per essere utilizzato, entro i 3 anni previsti dalla normativa riferibile alla L. 117/2008 e s.m.i., per il recupero del lotto n° 6.

Successivamente a tale operazione si procederà allo scotico e relativo accantonamento del sottostante strato di circa 50 cm, considerato non idoneo per l'utilizzo da parte della ditta esercente l'impianto di lavorazione in quanto troppo ricco mi materiale limoso, e che verrà

utilizzato in tempi brevi per il ritombamento dello stesso lotto.

Di seguito, messo a nudo il materiale oggetto di coltivazione, si procederà alla sua rimozione partendo dal lato sud del perimetro di lotto per procedere in direzione nord, con fronte di scavo ortogonale a questa direzione; una volta completata l'asportazione del materiale dal lotto alla quota prevista, si procederà al progressivo ritombamento, utilizzando inizialmente terre e rocce da scavo proveniente da altri siti, con successiva stesa del materiale inerte prelevato in sito e non idoneo ad essere conferito all'impianto di proprietà della ditta istante, per uno spessore medio di circa cm 50.

Si avvierà poi la conclusione della coltivazione del lotto n°1 con il riporto ed omogenea stesura dello strato di circa cm 70 di terreno vegetale derivato dallo scotico dello strato superficiale del lotto numero 2 posto a fianco, ultimando in tal modo i lavori.

Per i lotti successivi si procederà via via con le stesse modalità fino al compimento delle operazioni di coltivazione del lotto 6 che avverrà riutilizzando il materiale accantonato sul lotto 12 e proveniente dallo scotico del lotto 1.

A partire dal successivo lotto 7 le operazioni si ripeteranno come per i lotti dl 1 al 6.

Ne consegue che per la durata prevista dello sfruttamento di ciascun lotto, compatibilmente con il tempo necessario e con i periodi climatici stagionali richiesti dalle varie colture, tutta la superficie degli altri lotti, sia di quelli ancora da coltivare, sia di quelli già ritombati, continuerà ad essere utilizzata ai fini agricoli, salvo le aree necessarie per consentire la viabilità dei mezzi all'interno dell'area ed escluse le aree occupate dal deposito temporaneo dei materiali da utilizzare per i ritombamenti ed il ripristino dello strato agrario.

Considerato che l'area interessata costituisce parte della proprietà ed è in buona parte circondata da terreni appartenenti alla stessa ditta catastale, non vi è la necessità di intervenire in merito alla rete di scolo delle acque superficiali, in quanto la naturale leggera pendenza del suolo in direzione nord-ovest inferiore all'1%, attualmente esistente, non verrà modificata.

Dal punto di vista dell'inserimento ambientale il totale ripristino delle condizioni pregresse per quanto riguarda i livelli planovolumetrici e la natura del topsoil, abbinato al fatto che l'area è stata enucleata da un contesto più ampio costituente una omogenea unità produttiva e che durante l'attività non è stata eliminata alcuna formazione arborea o arbustiva preesistente, consente di valutare non necessaria la costituzione di filari o barriere verdi entro il perimetro di intervento.

Tuttavia, in considerazione di una certa carenza di vegetazione presente nell'area, in quanto la stessa è stata oggetto di forte pressione antropica, potrà essere eventualmente realizzato un intervento di compensazione con la costituzione di filari marginali alla proprietà con essenze

quali il gelso, la quercia, l'acero campestre o l'olmo secondo le disposizioni conseguenti alla emanazione del titolo autorizzativo da parte dell'Amministrazione Comunale competente.

3.11.2 Interventi di ricostituzione del suolo agrario

Il recupero dell'area in esame persegue l'obiettivo, dopo il prelievo del materiale ghiaioso, di ripristinare il sito agli usi agricoli pregressi mantenendo in maniera adeguata l'inserimento dell'ambiente oggetto dell'intervento nel circostante paesaggio agricolo.

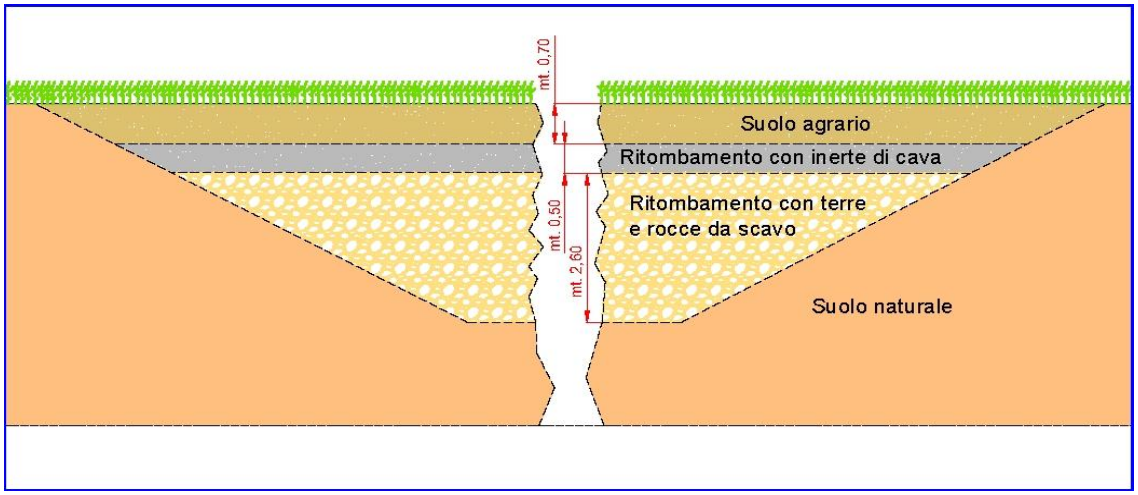
L'intervento previsto consiste nello scotico del terreno vegetale superficiale che verrà accantonato per poter consentire, dopo l'asportazione dello strato di inerte e la sua sostituzione con terra e rocce da scavo di provenienza esterna, la ricostituzione dello strato pedologico adatto all'uso agronomico.

Le operazioni di scavo e di movimentazione di materiale, che coinvolgeranno progressivamente sezioni di coltivazione aventi una larghezza di circa 40 metri, interesseranno nel complesso un volume di **mc. 452.570** con il prelievo di materiale ghiaioso per un volume di **mc. 301.730**.

Ne consegue che sarà necessario procurarsi una uguale quantità di terreno di provenienza esterna costituita di terre e rocce di scavo avente un volume di **mc. 301.730,** con le caratteristiche meglio precisate nella relazione generale al progetto redatta dall'Arch. Andrea Silvestri, per consentire il ritombamento integrale del sito a compensazione dei volumi asportati e su cui verranno successivamente stesi lo strato di cm. 50 di materiale non idoneo alla lavorazione in impianto e lo strato agrario di cm. 70 preventivamente scoticato ed accantonato.

Al termine delle operazioni di recupero lo stato finale del suolo interessato dalle operazioni di coltivazione avrà la conformazione stratigrafica di seguito schematizzata .

Figura 18: Schema di recupero – Sezione del suolo



Lo strato agrario riallocato in sito potrà avere caratteristiche migliorate rispetto all'attuale situazione, in ragione della migliore omogeneità del substrato e della aumentata capacità di trattenimento delle risorse idriche del subsoil dovuta alla eliminazione del consistente substrato a matrice ghiaiosa.

E' noto infatti che tale substrato risulta assai sciolto e che, di solito, è caratterizzato da una scarsa capacità di ritenzione idrica e fornisce quindi al sovrastante strato agrario una limitata capacità di campo a svantaggio delle potenzialità di approvvigionamento idrico delle colture.

Le caratteristiche dello strato superficiale di terreno presente allo stato attuale sul fondo non ancora scavato, così come risultano dai rilievi di tipo geomorfologico contenuti nella relazione geologica a corredo del progetto, evidenziano una modesta omogeneità negli strati superficiali per il ricorrente alternarsi di strati di tipologia diversa dovuti a successivi depositi alluvionali, con una pedogenesi conseguentemente poco evoluta.

Dalle stratigrafie ricavate durante le indagini geologiche, è stato possibile evidenziare un primo strato di terreno vegetale costituito essenzialmente da prodotti di alterazione dei terreni sottostanti con spessore medio pari a circa 70 centimetri di colore rosso bruno scuro a tessitura limo-argillosa, al di sotto del quale si rinviene il giacimento ghiaioso-sabbioso di interesse per questo progetto.

La parte superficiale di quest'ultimo si presenta ricca di frazione fine presumibilmente in elevata percentuale per uno spessore di circa 50 centimetri che non essendo utilizzabile ai fini commerciali, verrà accantonata per il successivo ritombamento.

Più in profondità, invece, la frazione grossolana aumenta dando origine ad una struttura a depositi di tipo clast-supported: trattasi di ghiaie eterometriche e poligeniche con diametro medio di 2-5 centimetri, il tutto riconducibile geologicamente alla formazione nota come "Fluviale recente".

La presenza della falda in condizioni di minima soggiacenza è stata rilevata ad una quota di almeno mt. 5,00 inferiore alla quota di massimo scavo, risultando quindi non interferente con le operazioni di prelievo di materiale.

Considerate le condizioni descritte che prevedono uno spessore del suolo agrario che, per sicurezza e in via cautelativa, è stato ritenuto pari a mt. 0,70 e sulla base di una superficie di intervento complessiva pari a mq. 125.700 si può valutare che attraverso lo scoticamento superficiale sia possibile accantonare un volume di terreno, al netto di tare, con caratteristiche agrarie a prevalente matrice limoso-argillosa pari a circa **mq. 87.990**.

Il materiale scoticato ed accantonato ai lati dell'area di scavo su terreni della stessa proprietà all'interno del lotto 12 non sarà però contemporaneamente pari al volume totale calcolato ma, in

relazione alla suddivisione dell'intervento in 12 lotti separati ed autonomi, sarà al massimo teoricamente pari a quello derivante prima dal lotto n° 1 e poi dal 6, pari a **mq. 5.600** circa.

Al fine di garantire al materiale accantonato, che secondo le previsioni progettuali rimarrà riunito in cumuli nel sito indicato fino alla fine delle operazioni di coltivazione, il mantenimento delle caratteristiche ottimali con la riduzione al minimo dei possibili effetti causati dalle operazioni meccaniche di scavo e dal calpestio dei mezzi meccanici in grado di influire sulle caratteristiche di ottimale aggregazione delle particelle con il peggioramento dello stato della struttura, si rendono necessari alcuni interventi e l'adozione di alcuni accorgimenti operativi che accelerino il ritorno del substrato alle sue caratteristiche originarie; in particolare si consiglia quanto segue:

- Durante le operazioni di scavo e di accantonamento si dovrà ridurre al minimo indispensabile il calpestio della massa di terreno agricolo che viene movimentato dai mezzi meccanici, avendo cura di effettuare tale operazione in condizione di terreno asciutto per evitare la destrutturazione delle particelle nonché i fenomeni erosivi e di dilavamento degli elementi minerali.
- Prima della stesura dello strato di matrice agraria si dovrà effettuare una scarificazione o una rippatura della suola di fondo del terreno riportato per arieggiare il substrato e facilitare in seguito gli scambi idrici in senso verticale, frantumando eventuali strati argillosi sottostanti che con il calpestio delle macchine operatrici possono essersi ulteriormente compattati.
- Dopo aver riallocato il terreno, come previsto dalla sistemazione definitiva di progetto, è necessaria una lavorazione autunnale approfondita ed accurata di circa 50 cm che elimini gli inconvenienti della destrutturazione, faciliti l'aerazione del terreno, aumenti la sua capacità di assorbimento dell'acqua e dia impulso alla ripresa della attività microbica; per quanto possibile sarà inoltre eventualmente utile effettuare preventivamente un'abbondante concimazione organica con letame ben maturo per una quantità di almeno 400 quintali per ettaro.
- Alla ripresa primaverile si provvederà ad intervenire sul terreno con una semplice erpicatura per completare l'affinamento del terreno superficiale già avvenuto grazie all'azione del gelo invernale.
- Per un ripristino completo dei flussi idrici tra gli strati profondi e quelli superficiali si consiglia, negli anni successivi, almeno un intervento di scarificazione profonda con ripper a profondità di almeno 80 cm, per rompere la suola compattata dello strato sottostante su cui è stato steso il terreno di scotico. Successivi interventi di concimazione dovranno essere

effettuati in relazione alla rispondenza dello strato agrario alle colture adottate nell'ambito delle tipologie di rotazione colturale.

Al fine di facilitare la fase di ristrutturazione del suolo e, soprattutto per facilitare lo svilupparsi dell'attività microbica indispensabile per l'ottenimento di un adeguato livello di fertilità, si consiglia per i primi due anni successivi al ripristino in sito l'impianto di una coltura a prato polifita misto di graminacee (*Lolium perenne, Dactylis glomerata*) e leguminose (*Medicago sativa, Trifolium sp.*) che è in grado di garantire una continua ed omogenea copertura del suolo al fine di proteggerlo dall'erosione e di migliorarne i connotati fisici e chimici.

In particolare viene migliorata la struttura del terreno in quanto la consociazione di graminacee, ad apparato radicale superficiale ma molto fascicolato, e di leguminose, ad apparato radicale fittonante e assai profondo, è in grado di esplorare e di bioticizzare un consistente volume di terreno aumentandone la porosità e quindi facilitando il movimento dell'acqua che veicola i sali minerali attraverso lo strato attivo.

La consociazione descritta migliora inoltre l'aerazione del terreno e, soprattutto, incrementa l'attività della fauna terricola e dei microrganismi responsabili della trasformazione degli elementi minerali e della formazione dell'humus nutritivo.

Con la presenza nel miscuglio di specie leguminose si ottiene inoltre un consistente incremento della dotazione nel terreno di azoto, grazie alla intensa attività azoto-fissatrice dell'azoto atmosferico da parte dei batteri simbionti.

La semina del miscuglio di almeno due specie leguminose e di due graminacee, come sopra indicato, dovrà essere effettuato all'inizio della primavera, per poter sfruttare al meglio le piogge primaverili e la ripresa di attività dei microrganismi interessati in relazione all'aumento della temperatura.

3.11.3 Programma dei lavori di recupero

Gli interventi per la messa in opera del recupero ambientale verranno svolti secondo le procedure ele tempistiche indicate di seguito per i diversi lotti.

Lotto 1 (durata 4 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con accantonamento del materiale nelle aree perimetrali del lotto 12 e dello strato a matrice limosa non utilizzabile (potenza di 0,5 mt.) con accantonamento del materiale sull'area del lotto di successiva coltivazione
- Coltivazione del materiale commerciale

- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.) prelevato mediante scotico dal lotto di successiva coltivazione

Lotto 2-3-4-5. Operazioni per ciascun lotto (durata 5 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con immediata distribuzione nel lotto precedentemente coltivato e dello strato a matrice limosa non utilizzabile (potenza di 0,5 mt.) con accantonamento del materiale sull'area del lotto di successiva coltivazione
- Coltivazione del materiale commerciale
- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.) prelevato mediante scotico dal lotto di successiva coltivazione

Lotto 6 (durata 5 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con immediata distribuzione nel lotto precedentemente coltivato e dello strato a matrice limosa non utilizzabile (potenza di 0,5 mt.) con accantonamento del materiale sull'area del lotto di successiva coltivazione
- Coltivazione del materiale commerciale
- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.). prelevato dal lotto 1 e giacente sull'area del lotto 12

Lotto 7 (durata 4 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con suo accantonamento nelle aree perimetrali del Lotto 12 e dello strato a matrice limosa non utilizzabile (potenza di 0,5 mt.) con accantonamento del materiale sull'area del lotto adiacente
- Coltivazione del materiale commerciale
- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.) prelevato mediante scotico dal lotto di successiva coltivazione

Lotto 8-9-10. Operazioni per ciascun lotto (durata 5 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con immediata distribuzione nel lotto precedentemente coltivato e dello strato a matrice limosa non utilizzabile (potenza di 0,5 mt.) con accantonamento del materiale sull'area del lotto di successiva coltivazione
- Coltivazione del materiale commerciale
- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.) prelevato mediante scotico dal lotto di successiva coltivazione

Lotto 11 (durata 5 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con immediata distribuzione nel lotto precedentemente coltivato e dello strato a matrice limosa non utilizzabile (potenza di 0,5 mt.) con accantonamento del materiale sull'area del lotto adiacente
- Coltivazione del materiale commerciale
- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.) prelevato a suo tempo dal lotto 7 e giacente sull'area del lotto 12

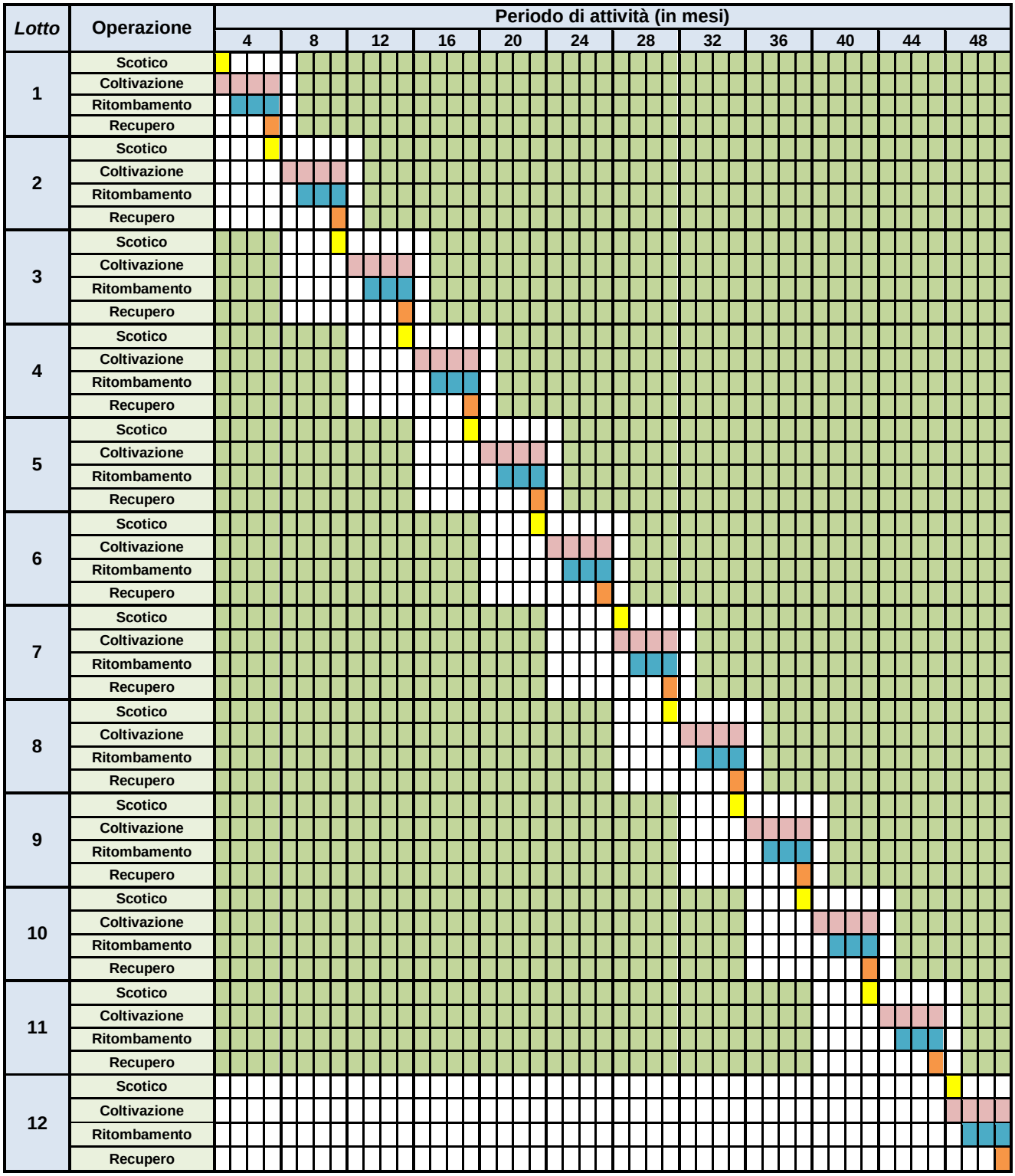
Lotto 12 (durata 4 mesi)

- Scotico del terreno vegetale (potenza di 0,7 mt.) con accantonamento sul lotto 11 appena recuperato e dello strato a matrice limosa non utilizzabile per una potenza di 0,5 mt ed accantonamento del materiale su area adiacente
- Coltivazione del materiale commerciale
- Ritombamento dal fondo cava con terra e roccia da scavo (potenza di 2,6 mt.) e poi con il materiale a matrice limosa precedentemente accantonato (potenza di 0,5 mt.)
- Recupero del lotto con ripristino dello strato di terreno agrario (potenza di 0,7 mt.) mediante la stesa e distribuzione del materiale proveniente dallo stesso lotto ed accantonato sul vicino lotto 11 già recuperato

La connotazione temporale attribuita ai diversi lotti ha valore indicativo in quanto, durante lo svolgimento dell'attività di cava, si dovrà tenere conto di molteplici fattori quali, ad esempio, quelli connessi al reperimento dei materiali per effettuare i ritombamenti, che potrebbero condizionare e rimodulare lo sviluppo della tempistica preventivata.

Il cronoprogramma degli interventi è indicato come segue:

Figura 19: Cronoprogramma dei lavori



Uso agricolo potenziale del lotto

3.11.4 Quantificazione economica degli interventi di recupero

Allo scopo di stabilire l'entità della cauzione fidejussoria sono stati definiti i costi del recupero ambientale in relazione agli indirizzi progettuali ed alle operazioni previste.

I prezzi unitari sono stati dedotti dalle prescrizioni tecniche emanate dagli Uffici Regionali competente ai sensi delle LL.RR. 69/68 e 44 /00 con riferimento all'anno 2010 e precisamente alla D.G.R. 31/05/2010 n° 15-126 "*Aggiornamento delle linee guida per gli interventi di recupero ambientale di siti di cava, relative anche all'aspetto economico della cauzione o polizza fidejussoria a garanzia degli interventi di recupero, in relazione all'art. 7 della L.R. 69/1978, per le valido per l'anno 2010*".

Ai fini del calcolo sono stati utilizzati i seguenti volumi:

- Terreno vegetale fino alla potenza di 50 cm mq. 125.700 x mt. 0,50 = mc 62.850
- Terreno vegetale da 50 cm a 70 cm mq. 125.700 x mt. 0,20 = mc 25.140
- Terreno non coltivabile della potenza di 50 cm mq. 125.700 x mt. 0,50 = mc 62.850
- Terra e rocce da scavo della potenza di 260 cm al netto della scarpa = mc 301.730

Tabella 6: Costi delle opere di recupero ambientale

Cod.	*Tipologia di intervento*	*Quantità (mc)*	*Costo Unitario (€/mc)*	*Totale (€)*
b.1.1	Accantonamento, conservazione, stesa e livellamento del terreno vegetale di III° classe fino alla potenza di 50 cm dal piano di campagna	62.850	7,69	483.316,50
b.1.1.1	Accantonamento, conservazione, stesa e livellamento del terreno vegetale di III° classe dalla potenza di 50 cm fino alla potenza di 70 cm	25.140	3,30	82.962,00
b.1.2 a)	Accantonamento, conservazione, stesa e livellamento di materiale sterile di cava e limi prodotti in cava	62.850	1,05	65.992,50
b.1.2 b)	Ripristino delle quote finali previste in progetto con utilizzo di materiali di provenienza esterna all'attività estrattiva, escluso l'utilizzo di terreno vegetale, fino a 5 mt. di profondità	301.730	1,58	476.733,40
Totale costo delle opere di recupero ambientale				1.109.004,40
Posticipazione del costo totale alla scadenza dell'autorizzazione di 4 anni (anno 2015) Coefficiente 1,0406				1.154.029,98
Posticipazione del costo totale al momento del controllo del recupero (3 anni) Coefficiente 1,0303				1.188.977,08
Totale del costo di recupero posticipato con arrotondamento				**1.189.000,00**

Il totale del costo di recupero, ottenuto per somma di ogni singola voce, è stato posticipato al termine del periodo di esecuzione dei lavori previsto nell'anno 2015 (durata dei lavori di 4 anni) e successivamente posticipato di altri 3 anni per il tempo previsto per il controllo dell'esecuzione dei lavori di recupero in caso di intervento in ambiente di pianura con riutilizzo agricolo, come specificamente disposto in caso di riempimento della cava dopo i lavori di coltivazione

La somma dei costi relativi agli interventi di recupero ambientale ammonta, con un minimo arrotondamento in eccesso, a complessivi € 1.189.000,00.

CONCLUSIONE

Da tutto quanto sopra esposto è possibile affermare che non esistono elementi di valutazione contrari alla realizzazione dell'intervento proposto, a condizione che si effettuino in maniera adeguata tutte le sistemazioni e si adottino tutti gli accorgimenti previsti ai fini del recupero ambientale dell'intera area, così come descritti e quantificati nella presente relazione.

Tortona, lì Giugno 2011

Franzosi Cave e Calcestruzzi S.p.A.

Dott. Arch. Andrea Silvestri

Dott. Geol. Riccardo Ferretti

Dott. Geol. Massimo Baiardi

Dott. Agr. Delio Barbieri

Si trasmettono i seguenti elaborati tecnici:

- Relazione tecnica
- Tav. 1 : Planimetria di stato attuale (scala 1:1000);
- Tav. 2 : Planimetria di stato finale (scala 1:1000);
- Tav 3 : Planimetria di fondo scavo (scala 1:1000);
- Tav 4 : Planimetria fasce di rispetto (scala 1:1000);
- Tav. 5 : Planimetria di coltivazione lotti (scala 1:4000);
- Tav. 6 : Profili topografici (scala 1:1000/200);
- Tav. 7 : Tavola d'uso del suolo (scala 1:5000);
- Tav. 8 : Tavola recupero ambientale (scala 1:1000);

ALLEGATI

- **VISURE CATASTALI**
- **CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA**
- **TITOLO DISPONIBILITA' AREA**
- **ISCRIZIONE C.C.I.A.A. DELLA DITTA 'FRANZOSI CAVE E CALCESTRUZZI S.p.A'**
- **ANALISI GRANULOMETRICHE SU CAMPIONI MATERIALE PRELEVATO IN SITO, ESEGUITE DA DITTA "TECNOPIEMONTE"**