Studio Associato di Geologia tecnica e ambientale - 16043 Chiavari (GE)

Committente:

Spett.le Ditta Cave di Frisolino S.r.l.

Via Frisolino, 130

16040 Ne (GE)

Progetto:

Variante al programma di coltivazione con accertamento di conformità per modifica dei fronti di scavo della cava di oficalcite (Rosso Antico e Verde Imperiale) denominata "Sopra la Fontana" in località Iscioli nel Comune di Ne (Provincia di Genova)

Oggetto elaborato:

RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE PER VERIFICA SCREENING

Legge Regionale 30.12.1998 n. 38

Decreto Ministero Infrastrutture 14.01.2008

Circ. Appl. Min. Infrastrutture 02.02.2009

Legge Regionale 05.04.2012 n. 12



Revisione: 0

Descrizione: prima emissione

Data: 08 febbraio 2016

c.so Garibaldi 58/5 - 16043 Chiavari (GE)
tel./fax 0185/313910 - e-mail: geotecam@libero.it
ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE - P.IVA n. 01046100994

SOMMARIO

1. PREMESSA....3
2. INQUADRAMENTO GENERALE....4
2.1 PROCEDURA AUTORIZZATIVA....4
2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE....5
2.3 ANALISI CLIMATICA....6
2.4 ASPETTI VEGETAZIONALI....7
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO....7
3.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO....7
3.2 PIANO DI BACINO....8
3.3 DESTINAZIONE URBANISTICA....9
3.4 VINCOLO PAESAGGISTICO....9
3.5 NORME TECNICHE E SISMICHE....10
3.6 VINCOLO IDROGEOLOGICO....10
3.7 AREE D'INTERESSE NATURALISTICO....10
3.8 AREE CARSICHE....10
3.9 AREE IN ZONA PARCO....10
3.10 PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA....10
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE....11
4.1 INQUADRAMENTO GENERALE....11
4.2 DEFINIZIONE DELLA FASE PROGETTUALE....14
5. ANALISI DI STABILITA'....22
6. PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO....24
6.1 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE....25
6.2 PIANO DEI RILIEVI TOPOGRAFICI....27
6.3 PIANO DELLE VERIFICHE GEOTECNICHE....27
7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE....28
7.1 COMPARTO RUMORE....28
7.2 COMPARTO ARIA....29
7.3 COMPARTO FLORA E FAUNA....30
7.4 COMPARTO ACQUA....32
7.5 COMPARTO SUOLO....33
8. CONSIDERAZIONI FINALI....34
8.1 PRECISAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DELLA C.D.S....34
8.2 SINTESI DELLE TEMATICHE AFFRONTATE....34

ALLEGATI NEL TESTO

FIGURA 1: INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO
FIGURE 2A-2B: ESTRATTI CARTOGRAFICI PIANO DI BACINO
FIGURA 3: ESTRATTO CARTA ZONIZZAZIONE GEOLOGICA COMUNE DI NE
FIGURE 4A-4B-4C: ESTRATTI P.T.C.P.
FIGURA 5: CARTA GEOLOGICA

ALLEGATI FUORI TESTO

TAVOLE DI PROGETTO
TAVOLA 6 BIS: PLANIMETRIA STATO FINALE: SOSTITUTIVA DELLA TAVOLA 6
TAVOLA 9 BIS: SEZIONI STATO FINALE: SOSTITUTIVA DELLA TAVOLA 9
TAVOLA 10 BIS: PLANIMETRIA E SEZIONI STATO DI FATTO CON DIFFORMITA: INTEGRA LA TAVOLA 10
TAVOLA 12: PROFILO LONGITUDINALE PERCORSO PEDONALE

RELAZIONI SPECIFICHE
RELAZIONE GEOLOGICA
RELAZIONE IDRAULICA
ANALISI DI STABILITA' DELLE TERRE RINFORZATE
RELAZIONE NATURALISTICA
RELAZIONE IMPATTO RUMORE
RELAZIONE IMPATTO EMISSIONE POLVERI

1.PREMESSA

Su incarico della Ditta Cave di Frisolino S.r.l., con sede in via Rocche Località Frisolino, nel Comune di Ne, è stato condotto il presente studio, finalizzato a verificare la compatibilità sotto il profilo paesistico-ambientale delle opere previste nel progetto di variante al Programma di Coltivazione della Cava di Marmo denominata “Sopra la Fontana” nel Comune di Ne.

Per la redazione del presente elaborato tecnico, è fatto riferimento alla “richiesta di integrazioni” alla documentazione già prodotta, trasmessa dalla Regione Liguria, Settore Attività Estrattive, con nota protocollo n. PG/2015/199200 del 13 novembre 2015.

In particolare a seguito della disamina in sede di Conferenza di Servizi interna degli elaborati progettuali trasmessi dallo Sportello Unico Attività Produttive del Comune di Ne, il Settore Valutazione di Impatto Ambientale ha rilevato che il progetto ricade nei disposti di cui alla della L.R. 30.12.1998 n. 38 “*Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale*” (comma 4 bis dell'art.2) che prevede l'assoggettamento alla procedura di screening per le domande di rinnovo autorizzativo relativo all'esercizio di attività per le quali, all'epoca del rilascio, non sia stata effettuata alcuna valutazione di impatto ambientale ed attualmente rientrino nel campo di applicazione delle norme vigenti in materia ambientale.

In tale ottica è stata predisposto il presente studio di prefattibilità ambientale, corredato di allegati specifici relativi alla valutazione degli impatti sulle matrici ambientali più vulnerabili, che costituisce uno degli adempimenti necessari per ottemperare ai disposti della L.R. 30.12.1998 n. 38.

La relazione è stata redatta seguendo quanto indicato nelle Norme Tecniche della suddetta L.R. n. 38/98, in cui è prevista l’articolazione in vari capitoli riferiti sia alla specifica progettazione dell’intervento sia all’impatto che ne deriva in termini paesaggistico-ambientali.

Relativamente ai contenuti della presente variante, nell'ottica di ottemperare alle considerazioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi interna del 21 settembre 2015, la nuova proprietà, Cave di Frisolino S.r.l., ha ritenuto opportuno presentare una soluzione progettuale lievemente diversa, per quanto riguarda la fase di ricomposizione ambientale.

Il nuovo assetto ricompositivo è stato progettato valutando alcuni suggerimenti degli uffici competenti, finalizzati ad un migliore inserimento del rilevato nel contesto paesaggistico di riferimento, attraverso una diminuzione della regolarità dei piani di abbancamento e, di fatto, nel sovvertimento dell'assetto geometrico proposto con la soluzione progettuale precedente.

Gli elaborati grafici relativi al progetto costituiscono parte integrante del presente studio e sostituiscono in parte ed in parte integrano alcune tavole prodotte nella variante presentata nel mese di agosto 2015.

In particolare la Tavola 6 bis relativa alla planimetria dello stato finale sostituisce la tavola 6, la tavola 9 bis relativa alle sezioni dello stato finale sostituisce la tavola 9, la tavola 10 bis integra la tavola 10 per una migliore specificazione dei calcoli relativi alle difformità rilevate nella fase di

coltivazione del giacimento; infine la tavola 12 integra gli elaborati già presentati con la rappresentazione del profilo longitudinale del percorso pedonale.

I contenuti della tavola 7, relativa al programma di coltivazione, sono stati ripresi ed implementati nella presente relazione di prefattibilità ambientale, nei capitoli dedicati alla disamina delle soluzioni progettuali.

Il programma dei lavori è stato inserito pertanto all'interno della relazione di screening.

Nello stesso elaborato sono state affrontate alcune tematiche relative ai comparti ambientali direttamente interessati dal progetto, rinviando agli allegati la trattazione approfondita di alcuni temi specifici.

Entrando nello specifico, per quanto concerne gli aspetti di carattere agronomico e forestale si rimanda alla relazione agronomica del dott. Davide Cella, prodotta in data 3 aprile 2008 e già agli atti, contenente anche alcuni riferimenti in merito alla qualità dell'ambiente e paesaggio.

I settori ambientali sviluppati nel presente elaborato, allegati fuori testo alla relazione di screening, sono i seguenti:

- indagini e rilievi naturalistici;
- analisi sull'impatto acustico;
- analisi sull'impatto polveri;

Altri documenti sono stati oggetto di revisione alla luce dei nuovi indirizzi progettuali rispetto a quelli depositati in precedenza agli uffici competenti ed in particolare:

- studio geologico e geomorfologico e verifiche di stabilità relative allo stato di fatto e di progetto;
- analisi geotecniche relative alla stabilità delle terre rinforzate;
- studio idraulico relativo al reticolo idrografico che interessa la zona estrattiva.

2.INQUADRAMENTO GENERALE

2.1. PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Per definire l'iter autorizzativo della variante al programma di coltivazione precedentemente approvato si rende necessario completare la procedura di screening presso il Settore Valutazione di Impatto Ambientale della R.L., ai sensi della LR 38/98, a seguito della quale potrà essere concluso il procedimento di rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva della cava in oggetto.

Tale procedimento, da avviare con istanza specifica, verrà coordinato dal Settore Attività Estrattive della Regione Liguria.

L'autorizzazione regionale all'esercizio dell'attività della cava di marmo denominata "Sopra la Fontana" nel Comune di Ne è stata rilasciata dalla Giunta Regionale della Liguria con deliberazione n° 6880 del 23/dicembre/1987 (*autorizzazione per la prosecuzione dell'esercizio dell'attività estrattiva*

nella cava di marmo denominata "Sopra la Fontana"). Successivamente con DGR n° 283 del 16/02/2009 è stato deliberato il *rinnovo autorizzazione e contestuale variante programma di coltivazione cava di marmo denominata "Sopra la Fontana" in Comune di Ne*.

In data 22 gennaio 2015 è stata trasmessa dalla R.L. un'Ordinanza di Sospensione per interventi di coltivazione effettuati in difformità al programma di coltivazione, a seguito del quale è stata prodotta, in data 02 febbraio 2015 dallo Studio Associato di Geologia tecnica e ambientale una relazione geologica integrativa dell'elaborato tecnico preparato in data 17 marzo 2008, a corredo della prima variante al programma di coltivazione, contenente le verifiche di stabilità dei nuovi fronti realizzati in difformità rispetto a quanto autorizzato con D.G.R. 283/09.

Successivamente il Settore Attività Estrattive della R.L. in sede di C.d.S. interna (15 aprile 2015) ha richiesto con nota del 17 aprile 2015, alcune integrazioni riferite in particolare all'aggiornamento grafico dello stato di fatto e dello stato di progetto e alla revisione eventuale delle relazioni prodotte nel 2008, a corredo della procedura autorizzativa del Progetto di Variante in allora presentato.

In un successivo documento, facente seguito alla C.d.S. interna (21 settembre 2015) il Settore Attività Estrattive ha richiesto con nota del 13 novembre 2015 nuove integrazioni, sottolineando la necessità di sottoporre il progetto in variante alla procedura di screening.

2.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Dal punto di vista geografico l'area estrattiva è individuabile nella C.T.R. Foglio *n. 232064 Frisolino*, il cui stralcio riportato in corografia unitamente all'estratto dell'ortofoto (FIGURA 1).

Il terreno in esame è ubicato sul versante orografico destro del rio Sagra, tributario del T. Graveglia, ad una quota compresa tra 450 m e 490 m s.l.m.

La zona di interesse è situata in una porzione mediana del versante compresa fra Case Iscioli e Case del Monte che presenta una esposizione prevalente verso W.

All'area estrattiva, in fase di completamento, si accede attraverso una diramazione in corrispondenza della quota 341 m s.l.m. della Strada Provinciale che da Frisolino conduce a Monte Domenico e che costituisce un collegamento essenziale fra la Val Graveglia (Comune di Ne) e la Val Gromolo (Comune di Sestri Levante).

Il profilo originario del versante era caratterizzato da valori medio-alti di acclività ed è stato modificato dall'intervento antropico assumendo la verticalità nel settore del fronte di cava definitivo, mentre ha raggiunto una morfologia sub-pianeggiante nella zona del piazzale di lavorazione.

La località non presenta densità abitativa: la pendenza dei versanti, l'esposizione ad W, l'esigua estensione del fondovalle, le caratteristiche del suolo e della vegetazione hanno pesantemente

condizionato lo sviluppo storico, economico e sociale di questa porzione di vallata, che ha conservato nell'intorno dell'impianto una esclusiva destinazione boschiva.

Gli aspetti storici della zona in esame non presentano alcun riscontro degno di approfondimento, se non quello che riguarda lo sfruttamento agricolo del territorio, del quale sono ancora evidenti alcune emergenze. Il paesaggio in cui è ubicato il complesso estrattivo risulta pertanto inserito in un ampio contesto agricolo-boschivo con limitatissimi insediamenti sparsi.

Dal punto di vista geografico i centri abitati più vicini sono il piccolo nucleo insediativo di Case Iscioli, ubicato a WSW dell'impianto ad una distanza di circa 200 m e il piccolo nucleo di Case del Monte ubicato 200 m a NE del fronte principale.

2.3. ANALISI CLIMATICA

Sotto il profilo bio-climatico l'area è classificabile tra le zone a clima mediterraneo, sottoregione mesomediterranea di tipo B (Tomaselli e Balduzzi, 1973) tipiche della costa e dell'entroterra ligure, caratterizzato dall'alternanza di fasi siccitose e di precipitazioni abbondanti (concentrate nel periodo autunno-invernale), nonché da medie termiche piuttosto elevate.

Per quanto riguarda gli aspetti meteoclimatici dell'area in esame, la particolare posizione geografica del comprensorio comporta un clima di tipo mediterraneo, con estate calda ed inverno mite, in cui si manifestano tendenze di transizione al clima submediterraneo quanto più ci si allontana dal mare, ci si eleva in altitudine e muta l'esposizione dei versanti.

In questo settore l'influenza mitigatrice del mare è considerevolmente ridotta e il tempo di insolazione, più limitato, contribuisce a ridurre la temperatura media atmosferica che, sulla base dei dati registrati negli ultimi 30 anni, risulta pari a circa 15,5 °C: i mesi più caldi risultano luglio e agosto (27 °C) i più freddi gennaio e febbraio (5°C).

I dati meteoclimatici, e in particolare i valori di precipitazione, risultano estremamente significativi nel quadro idrologico dei deflussi superficiali e sotterranei, che raggiungono la loro massima intensità in occasione di eventi eccezionali, che si verificano preferenzialmente nell'arco di pochi giorni, più frequentemente durante i mesi autunnali ed in subordine nel tardo inverno e in primavera.

A questo scopo sono stati presi in considerazione nuovamente i dati pluviometrici registrati negli ultimi 30 anni: l'altezza di precipitazione media annua è pari a 1043 mm, il massimo assoluto si verifica nei mesi autunnali (153 mm a ottobre e 111 mm a novembre) e un minimo assoluto in estate, in particolare nel mese di luglio: gli eventi eccezionali sono concentrati nell'arco di pochi giorni, o addirittura poche ore, prevalentemente nei mesi autunnali.

2.4.ASPETTI VEGETAZIONALI

Le condizioni microclimatiche sono localmente modificate dall'orografia dei versanti, dall'altitudine e dall'esposizione, determinando associazioni floristiche diverse.

Nelle esposizioni a sud è possibile riconoscere aree riconducibili alla fascia fitoclimatica del *Lauretum*, sottozona calda (Pavari 1916), con formazione di boschi di angiosperme termofile (BAT) dove predominano i lecci e le piante arboree ed arbustive della macchia mediterranea.

Nelle esposizioni a N prevalgono i boschi idrofili e mesofili tipici del *Castanetum*, sottozona temperato-calda e formazioni vegetali ascrivibili a *Laburno Ostryon* e a *Ostryon Carpinion*.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO

Il P.T.C.P. definisce la disciplina per il territorio regionale, a prescindere dalla sussistenza di vincoli ai sensi della L. 1497/39; con ciò non si intende che tutto il territorio regionale sia vincolato, ma che il P.T.C.P. riconsidera la problematica delle aree vincolate e si propone come quadro unitario per le salvaguardie ambientali.

La distinzione delle aree vincolate, irrilevante ai fini del contenuto e dell'efficacia della disciplina stabilita dal P.T.C.P., resta invece importante per quanto attiene le procedure di autorizzazione degli interventi.

L'ambito territoriale n. 76, in cui ricade la zona interessata dalla cava in oggetto, è quello della Val Graveglia, caratterizzato da una sostanziale integrità dell'assetto insediativo delle connotazioni agricolo-produttive degli usi del suolo, propri di un territorio in cui la successione delle stratificazioni storiche del paesaggio ha raggiunto un equilibrio attraverso la permanenza di numerose emergenze storiche legate anche alle passate attività estrattive.

Il P.T.C.P., approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 26/02/1990 n. 6, identifica l'area oggetto di intervento nel seguente modo (Tav. P.T.C.P. 27 /CR 232.4):

- **assetto insediativo**: IS-MA (Insediamento sparso – regime di Mantenimento) art. 52 Norme di Attuazione;
- **assetto geomorfologico**: Ca "cave a cielo aperto" artt. 87-88 delle Norme di Attuazione; le zone immediatamente circostanti sono classificate MO - A (Modificabilità tipo A) art. 66 Norme di Attuazione
- **assetto vegetazionale**: COL-ISS-MA (Colture- Insediamenti sparsi -Serre -regime di Mantenimento) art. 74 Norme di Attuazione.

Per ciò che riguarda l'**assetto insediativo** (FIGURA 4A), le Norme di Attuazione (art. 49) per le aree di insediamenti sparsi stabiliscono che tale regime si applica nei casi in cui si riconosce l'esistenza di un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e nei quali si ritiene peraltro compatibile con la tutela dei valori paesistico-ambientali, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della dotazione di attrezzature ed impianti.

Sono consentiti pertanto quegli interventi di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa.

Per ciò che riguarda l'**assetto geomorfologico (**FIGURA 4B**)**, l'area in oggetto è compresa in un settore sottoposto al regime Ca. La specifica disciplina di settore indica che in termini di recupero ambientale dovrà essere prodotta una apposita documentazione contenente le soluzioni previste per le definitive sistemazioni.

Detta documentazione integra gli elaborati progettuali a suo tempo presentati ai fini della autorizzazione alla attività estrattiva.

Sotto il profilo dell'**assetto vegetazionale (**FIGURA 4C**)**, per le aree COL-ISS-MA il regime di mantenimento si applica nelle parti del territorio prevalentemente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni del manto arboreo sono nel complesso soddisfacenti sotto i profili delle essenze dominanti, della percentuale di esemplari d'alto fusto e del vigore vegetativo nonché dell'attitudine alla funzione ricreativa. L'obiettivo della disciplina è quello di confermare la situazione in atto, garantendone la continuità nel tempo e di assicurare il corretto sfruttamento economico dei bosco.

La ricomposizione ambientale connessa alla variante, tenderà a ricostruire in tempi piuttosto rapidi gli stadi vegetazionali precursori della vegetazione climax, e può essere ricondotta all'interno dei regimi normativi per quanto riguarda l'assetto vegetazionale del PTCP.

3.2 PIANO DI BACINO

Per quanto attiene al Piano di Bacino Stralcio (Ambito 16, approvato con D.C.P. N.3 del 29.01.2003) per la tutela del rischio idrogeologico redatto ai sensi dell'art.1 comma 1 del D.L. 11.06.1998 n.180, convertito in legge 03.08.1998 n. 267 per l'area di stretto intervento si può descrivere quanto segue (FIGURE 2A-2B):

- la carta della rete idrografica segnala nella zona d'interesse due corsi d'acqua di rilevanza idraulica; per quanto concerne il ripristino della rete nella fase di ricomposizione ambientale la R.L, Settore Ufficio Territoriale di Genova per la Difesa del Suolo e delle Acque con nota del 25.11.2015 (prot.

PG/2015/707884) indica l'opportunità di un "*prolungamento del canale a sezione unica fino all'ultimo gradone con eliminazione della confluenza …. tenendo conto della portata eventualmente scolante anche nella parte a monte del ciglio di cava"*.

- la carta della "Carta della pericolosità geomorfologica" indica il territorio nelle classi speciali: "cave attive, miniere attive e discariche in esercizio"; nella recente variante ai Piani di Bacino per l'adeguamento alla D.G.R. 1208 del 2012 approvata con D.G.P. n. 57 del 18/06/2013 l'area è classificata nelle Aree speciali di tipo A "cave attive, miniere attive e discariche in esercizio".
- nella carta del rischio geomorfologico la zona in oggetto è classificata nelle classi speciali "cave attive, miniere attive e discariche in esercizio".
- come indicato nelle norme del Piano, art. 16 comma 6, nelle aree definite come classi speciali (cave attive, miniere attive e discariche in esercizio) vigono gli specifici Piani di Settore.

3.3 DESTINAZIONE URBANISTICA

La zona in oggetto è classificata nella tavola 11 (Zonizzazione) del vigente P.U.C. del Comune di Ne all'interno delle aree soggette al Piano Territoriale delle Attività di Cava ed in particolare nelle "Cave attive o in attesa di esaurimento" in zona C.V.A.E. (Art. 14) e risultano compatibili con quanto previsto dal P.T.C.P.

Relativamente alla zonizzazione di carattere geologico del territorio (FIGURA 3), le aree ricadono nella seguente classe:

- Settore Sud della cava: rientra nelle aree di versante classificate B2, definite come "*aree con criticità puntuali e moderate, aree globalmente stabili con modesti fenomeni di instabilità puntuale"*.
- Settore Nord della cava: rientra nelle aree di versante classificate A2, definite come "*aree con criticità di livello elevato sia puntuali che diffuse, aree instabili per presenza di frane attive e/o fenomeni erosivi profondi*".

3.4 VINCOLO PAESAGGISTICO

La zona risulta vincolata ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n° 42, recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ai sensi dell'art.10 della L.6 luglio 2002 n.137, così come modificato dal D.Leg.vo 24 marzo 2006 n.157 ed in particolare l'art. 159 che disciplina il procedimento di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

3.5 NORME TECNICHE E SISMICHE

Occorre fare specifico riferimento D.M. Infrastrutture 14.01.2008 (“Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”) e alla Circolare Applicativa 02.02.2009 n.617 (“Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008”).

3.6 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il sito rientra in area soggetta a vincolo idrogeologico ex R.D. n.3267/23 e L.R n.4/99 così come confermato dalla variante sostanziale approvata con D.C.P. n.55 del 09.11.2011.

3.7 AREE D’INTERESSE NATURALISTICO

L’area non è interessata da vincoli di tutela naturalistica ed in particolare non è compresa nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, non rientra nelle oasi protette.

3.8 AREE CARSICHE

Il pendio interessato dalle opere non è compreso nelle aree carsiche d’interesse regionale, ai sensi della L.R. n. 14/90.

3.9 AREE IN ZONA PARCO

La perimetrazione del territorio di competenza dell’Ente Parco dell’Aveto è stata stabilita con L.R. 50/1989. Con la definizione dei nuovi limiti dell’area parco, adottati con delibera dell’Ente n.122 del 10/10/2000, tutta l’area di cava delimitata dal P.T.R.A.C. risulta esclusa dalle zone vincolate.

3.10 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA

La cava in oggetto è censita nel Piano Territoriale delle attività di cava, ai sensi delle LL.RR. nn. 12/79 e 63/93; vengono di seguito riassunti gli elementi tratti dalla scheda di progetto:

1. cava: Sopra la Fontana
2. sigla: 24 GE
3. località: Iscioli, comune di Né

4. regime normativo: cava di tipo B
5. tipologia del materiale e suo utilizzo prevalente: oficalcite utilizzata per la realizzazione di rivestimenti esterni ed interni
6. sistema di coltivazione: a cielo aperto
7. modalità di coltivazione: a gradoni
8. sistema di abbattimento: con esplosivo e meccanico
9. viabilità di collegamento : si conferma la viabilità esistente provinciale e comunale.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1. INQUADRAMENTO GENERALE

4.1.1 Inquadramento geologico

La descrizione dell'assetto geologico-strutturale è definita, oltre che sulla base del rilevamento diretto di campagna, anche in funzione degli studi svolti in precedenza e con riferimento a note scientifiche (Servizio Geologico Italiano, 1970; Abbate et al., 1980; Brandolini et al., 2005; Robbiano et al., 2006; Brandolini et al., 2007).

Nell'area in esame affiorano Formazioni appartenenti all'Unità di Monte Porcile: schematicamente la successione stratigrafica, dall'alto verso il basso, è la seguente: Calcari a Calpionelle di M.Chiappozzo; Diaspri di M.Roccagrande; Brecce di M.Bianco e Iscioli; Basalti di Ponte Lagoscuro; Oficalciti di Iscioli; Gabbri di C.Moggia; Serpentiniti di M.Bossea (FIGURA 5).

I Calcari a Calpionelle occupano in larga parte il versante in sinistra orografica del *T. Graveglia* (*Costa Ventuin* e *Cianelle*), a N dell'area in esame, fino alla *Cresta del M.Bianco* che limita il bacino del *Rio Sagra*, affluente del *Graveglia*: sono rappresentati da strati medi e potenti di calcari micritici bianchi, con lenti selcifere e con subordinate intercalazioni di materiale argillitico, in particolare al passaggio con la sottostante Formazione dei Diaspri.

I Diaspri di M.Roccagrande occupano uno stretto lembo ad andamento sinuoso, circa parallelo alla *Cresta del M.Bianco*, a dividere le rocce ofiolitiche dai calcari. La Formazione, dal caratteristico colore rossastro, è costituita da livelli sottilmente stratificati e intensamente ripiegati di radiolariti rosse e verdi, con concentrazioni di minerali di manganese e livelli a peliti argilloso-silicee subordinate.

Le Brecce di M.Bianco e Iscioli interessano ridotte porzioni di versante a ridosso dei diaspri, localizzate in corrispondenza del nucleo di *C. Monte* e *Costa Bianca* a SE; nell'area in esame sono spesso mascherate da una potente copertura sciolta che interessa larga parte del versante sud-

occidentale del *M.Bianco*; sono rappresentate da brecce di natura ofiolitica intercalate stratigraficamente con spessore variabile tra i diaspri e le serpentiniti; sono costituite da clasti di serpentinite, oficalcite, basalto e gabbro in matrici carbonatiche ma soprattutto serpentinitiche.

I Basalti di Ponte Lagoscuro affiorano in maniera limitata nel settore inferiore della *Valle di Iscioli* e a NE della *Costa Bianca*; una zona di affioramento si rileva all'interno dell'area di cava in contatto tettonico con le oficalciti, nel settore NW; sono rappresentati da basalti a pillow lavas e brecce di pillow basaltici di colore grigio verde, meno frequenti sono i basalti massicci, non osservabili nell'areale d'interesse.

Le Oficalciti di Iscioli, costituenti il giacimento oggetto di coltivazione, rappresentano masse isolate all'interno delle serpentiniti e sono oggetto da tempo di sfruttamento ai fini estrattivi; si osservano significativi spaccati lungo i fronti della cava in oggetto, sia nel settore a valle di *C. Monte* sia nelle cave in sponda sinistra del *Rio Sagra,* nella parte alta della *Valle di Iscioli*; sono rappresentate da serpentiniti brecciate con caratteristiche vene di calcite bianca con tonalità variabili dal rosa, per la presenza di ematite, al verde.

I Gabbri di C.Moggia sono presenti in modo frammentario nelle zone di affioramento delle brecce superiori come masse isolate e localizzate; sono costituiti da gabbri dall'aspetto laminato, spesso a grana grossa con cristalli di plagioclasio e di pirosseno.

Tutta la serie è rovesciata e le formazioni affioranti in zona appartengono ad un unico fianco rovescio di una piega polifasata a grande scala, con asse in direzione NW-SE, di cui le ofioliti costituiscono il nucleo; il motivo strutturale individuato giustifica l'intenso stato di tettonizzazione delle Formazioni in esame, che si traduce in una fitta pieghettatura dei diaspri e nell'intensa laminazione delle rocce verdi.

L'assetto generale delle formazioni sedimentarie affioranti lungo la *Cresta del M. Bianco* presentano immersione verso E ed inclinazione variabile tra 30° e 50°.

4.1.2 Caratteristiche geomorfologiche

L'area in esame, con esposizione prevalente verso W, è situata nella parte mediana del pendio che, dal crinale di *M.Bianco*, si sviluppa in direzione WSW verso il *Rio Sagra*, dove sorge il nucleo di *C.Iscioli*.

La porzione di versante in esame è caratterizzata da un'acclività medio-bassa nel settore inferiore, fino a q. 525 m ed elevata nel settore superiore fino al crinale spartiacque.

In generale, nelle zone circostanti l'area di cava sono presenti coperture sciolte di spessore potente, affiancate a settori caratterizzati da roccia affiorante e/o subaffiorante con coperture sottili, che hanno permesso l'attecchimento di alcune specie arbustive, in cui predominano i castagneti.

La zona di stretto intervento è caratterizzata da roccia denudata interessata da modesti fenomeni di erosione superficiale e ruscellamento concentrato, connessi a due impluvi che definiscono le tracce di corrivazione.

L'ammasso roccioso in questi settori appare spesso alterato, a causa dei sistemi di fratturazione variamente intersecantisi e coniugati con linee di faglia.

Tale situazione ha innescato processi di degradazione meteorica che, associati al dilavamento provocato dalle acque di ruscellamento, determinano la formazione di sacche di materiale sciolto, di pezzatura decisamente grossolana.

Complessivamente nello stato attuale il sito non mostra significative problematiche inerenti la stabilità del versante.

Da quanto emerso nella fase di analisi delle condizioni geologico-geomorfologiche, si ritiene che il progetto di variante al programma di coltivazione e sistemazione finale dell'area estrattiva sia in grado di contribuire positivamente in ordine alla sistemazione della parete rocciosa, specialmente nelle parti maggiormente degradate.

Il recupero dell'area, oltre a garantire un minore impatto in termini ambientali, attraverso la riprofilatura di un versante inciso dalle fasi estrattive pregresse, contribuisce in maniera essenziale alla messa in sicurezza di un'area di roccia esposta in stato di abbandono e localmente soggetta a marcata fratturazione ed alterazione.

Le operazioni di scavo previste nella presente fase finale sono state limitate alle aree non interessate da problematiche di stabilità del fronte, mentre le attività di abbancamento coinvolgono tutto il complesso estrattivo al fine di favorire la massima estensione delle aree rivestite e la messa in sicurezza del comparto.

4.1.3 Elementi idrografici ed idrogeologici

Lo schema dei deflussi superficiali nell'area in esame fa riferimento a due modesti impluvi che attraversano il complesso estrattivo, tributari in destra orografica del *Rio Sagra*, che drena le acque provenienti dal versante.

La cava risulta esposta lungo un tratto di versante che collega il crinale (*Cresta del M. Bianco*) con il fondo vallivo; nonostante la discreta estensione del complesso, il contributo idrico al di fuori dell'area estrattiva è limitato.

In condizioni di normale piovosità, nonostante tutte le vie di corrivazione abbiano subito alcuni interventi antropici più o meno intensi, che ne hanno parzialmente alterato l'andamento, l'area presenta regolare drenaggio delle acque di ruscellamento; durante gli eventi di maggiore intensità si possono verificare, tuttavia, fenomeni di ruscellamento e di locale erosione non incanalata, a causa dell'elevata acclività del fronte e dell'assenza di copertura sciolta.

Poiché il progetto prevede la sistemazione definitiva del complesso attraverso una riprofilatura del fronte ed il successivo riempimento, una delle problematiche da affrontarsi in sede progettuale è quella del disciplinamento delle acque superficiali che, in assenza di afflussi considerevoli provenienti dal versante a monte, dovrà essere orientato alla raccolta e allo smaltimento delle acque piovane, sia in fase estrattiva sia in fase di sistemazione finale.

La situazione dell'area nello stato finale, ad intervento concluso, può essere migliorativa se saranno messi in atto semplici, ma efficaci dispositivi atti ad intercettare ed allontanare le acque dall'area di attività estrattiva, attraverso un efficace sistema di canalizzazione.

Dal punto di vista idrogeologico, il substrato roccioso di natura ofiolitica, limitatamente permeabile in condizioni di integrità, è da ritenersi invece permeabile, almeno nei livelli superficiali, in considerazione del grado di fratturazione caratteristico.

Un particolare significato idrogeologico assumono le discontinuità tettoniche, che rappresentano vie di deflusso preferenziale; si deve ritenere infatti che l'acqua possa saturare le fratture in profondità e possa trovare vie di percolazione secondo i rapporti geometrici esistenti tra le discontinuità stesse.

4.2 DEFINIZIONE DELLA FASE PROGETTUALE

La prima parte del progetto, finalizzata al completamento dell'attività estrattiva mediante l'esecuzione di un significativo approfondimento del piano di scavo, è in fase conclusiva: alcune modifiche nei profili di scavo, effettuate in difformità, sono conseguenti alla necessità di interrompere la coltivazione del giacimento nei settori interessati dalla presenza di Verde Imperiale, nel quale è stata rilevata la presenza di amianto fibroso in concentrazioni superiori a quelle consentite dalla normativa vigente; pertanto l'arretramento dei fronti rispetto al progetto autorizzato è, almeno in parte, conseguente allo sfruttamento intensivo del giacimento di Rosso Antico, nei settori non affetti da problematiche legate alla presenza di minerali amiantiferi.

La fase di ricomposizione ambientale, subordinata al completamento della fase di scavo, non è ad oggi ancora iniziata e comporta lavori di sistemazione finale del fronte, attraverso la realizzazione di un adeguato profilo dei materiali abbancati e di opportuni sistemi di smaltimento delle acque.

Per la fase di sistemazione è variata la sagomatura dei fronti di scavo, ma sono sostanzialmente riconfermate le modalità di abbancamento ed i conseguenti profili finali.

4.2.1. Sintesi della fase progettuale

Il progetto prevede una fase di completamento dell'attività estrattiva mediante coltivazione del giacimento, per sbassi successivi, e una fase di sistemazione definitiva per ottenere un'adeguata morfologia, mediante abbancamento di inerti e successivo recupero in termini vegetazionali dell'intera area di cava.

I singoli interventi saranno dettagliatamente descritti nel prosieguo del presente rapporto; tuttavia è opportuno sottolineare fin d'ora che le due fasi di lavorazione risultano completamente distinte e le opere di abbancamento, riprofilatura e recupero vegetazionale inizieranno in larga parte dopo la conclusione delle operazioni di scavo.

Il programma dei lavori è coerente con la classificazione della cava nel P.T.R.A.C. in quanto per le cave di tipo B è prevista la possibilità di realizzare opere di sistemazione. Tale fattispecie è peraltro chiaramente indicata al comma 3 della delibera di autorizzazione alla prosecuzione della attività estrattiva rilasciata con provvedimento della Giunta Regionale della Liguria n. 6880 del 23 dicembre 1987 (Prot. n.118828) e nella D.G.R. n. 283 del 16 febbraio 2009

In sintesi, nella fase finale di scavo, il piazzale posto a quota media 447 m s.l.m. sarà ribassato fino alla quota di progetto autorizzata (442 m s.l.m.).

Come evidenziato in precedenza l'andamento dei fronti di scavo è condizionato dalla presenza nel giacimento di "Verde Imperiale".

La successiva fase prevede il graduale abbancamento mediante gradonature di materiali inerti, procedendo dal piazzale basale a q. 442 m s.l.m. fino a raggiungere q. 505 m, dando continuità al profilo del versante soprastante.

Contestualmente alle attività di abbancamento si procederà al rinverdimento di piani e scarpate e alla messa in opera di opportuni sistemi di disciplinamento e regimazione delle acque.

Come si evince chiaramente dalle tavole progettuali il completamento delle operazioni di coltivazione del giacimento avviene interamente nei terreni di proprietà della ditta richiedente, entro i limiti della zona Ca del P.T.R.A.C.

Il materiale estratto dal punto di vista petrografico è classificato come "breccia ofiolitica" appartenente alla formazione delle "Oficalciti di Iscioli" mentre dal punto di vista merceologico è noto sul mercato come pietra ornamentale nelle due variazioni "rosso antico" e "verde imperiale" a seconda del cromatismo prevalente.

Le previste opere di sistemazione del fronte di cava non contemplano la possibilità di salvaguardare pareti su cui evidenziare le caratteristiche petromineralogiche del materiale in quanto:

- nelle porzioni superiori del fronte il materiale è di scarso pregio, spesso molto degradato e talora interessato da sacche di alterazione, con conseguente argillificazione della componente felspatica;
- la riprofilatura finale del fronte può avvenire in modo efficace solamente a seguito di operazioni di sistemazione progressive, senza interruzioni nella continuità nelle opere di abbancamento.

4.2.2 Definizione del programma di coltivazione

L'assetto definitivo dell'intero complesso estrattivo, è stato progettato prevedendo una fase di completamento dell'attività estrattiva e una fase di copertura del fronte e riprofilatura definitiva,

attraverso l'abbancamento di terre naturali, in conformità a quanto indicato nel provvedimento della Giunta Regionale della Liguria n. 6880 del 23 dicembre 1987.

Le attività estrattive residue sono concentrate nel settore centrale dell'area di cava con ribassamento del piazzale dalla quota attuale fino alla quota di base (442 m s.l.m.).

A tale quota finale dello scavo è prevista la realizzazione di un sistema di drenaggio profondo delle acque, costituito da una struttura scatolare in c.a., munita di apposite feritoie e da materiale inerte granulare al contorno, in grado di raccogliere tutte le acque infiltratesi nel corpo in rilevato da realizzarsi e smaltirle nel sistema di canalizzazione principale, previa decantazione in apposita vasca.

Le successive operazioni di abbancamento con sistemazione finale dei fronti comportano diverse fasi di riempimento da quota 442 a quota 505 m s.l.m. con contestuali opere di drenaggio delle acque profonde e superficiali e progressivo recupero vegetazionale.

Nello stato finale il rilevato sarà interessato da un impluvio centrale in grado di raccogliere sia le acque provenienti dal settore sommitale del fronte, sia le acque raccolte dal sistema di canalizzazione previsto lungo i piani di lavoro e lungo le scarpate.

A. COLTIVAZIONE DEL GIACIMENTO

Il metodo di coltivazione prescelto a livello progettuale ed esecutivo consiste in un ribassamento progressivo del fronte mediante coltivazione a trance orizzontali.

Per l'abbattimento dei fronti potrà essere utilizzato il metodo tradizionale di taglio mediante macchina tagliatrice sia per le porzioni di roccia destinate alla realizzazione di lastre di pietra ornamentale, sia per le porzioni di minor valore commerciale, da utilizzare come blocchi da scogliera.

Come riferito in precedenza, il completamento dei lavori di coltivazione del giacimento è previsto contestualmente al raggiungimento del piano basale a quota 442 m s.l.m.

B. DISCIPLINAMENTO DELLE ACQUE IN FASE ESTRATTIVA

Come è stato sintetizzato in precedenza quando sarà avviata l'ultima fase di lavoro, che prevede lo sbasso finale del giacimento, è stata prevista, contestualmente al procedere della fase estrattiva, la realizzazione, nel settore centrale, di un grosso collettore in grado di raccogliere e convogliare le acque di infiltrazione verso una vasca di sedimentazione, ubicata a quote compatibili con la posa dello scatolare drenante.

Il sistema è stato ideato nell'ottica di superare le criticità derivanti dalla corrivazione delle acque lungo il fronte di cava, sia per il completamento della fase estrattiva sia nel corso della fase di abbancamento, durante la quale il nuovo impluvio previsto al centro della struttura, non può raccogliere tutti i contributi provenienti da monte, ed evitare quindi accumuli idrici che impediscano di lavorare in condizioni ottimali.

C. RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DELL'AREA

Una volta realizzati i lavori di coltivazione, sarà possibile dare avvio agli interventi di sistemazione finale dell'area, che si svilupperanno in una sequenza continua di lavori di abbancamento di materiali inerti costituiti in prevalenza da terre naturali provenienti da opere di movimentazione sia nell'area di cava sia in cantieri edili limitrofi alla zona estrattiva.

Il riempimento si svilupperà dalla zona ribassata a pozzo (442 m s.l.m.) fino al gradone sommitale, previsto a quota 505 m s.l.m.

I lavori di sistemazione finale del fronte avverranno procedendo dal basso verso l'alto, attraverso il riempimento progressivo delle bancate e dei piani di lavoro e successiva compattazione con mezzi meccanici.

La sistemazione della porzione basale della cava, da quota 442 a quota 470 è prevista con una struttura a gradoni con alzata pari a 5 m.

Nella configurazione di progetto l'azione di contenimento al piede di ogni scarpata sarà attuata attraverso strutture in terre rinforzate che siano in grado di determinare un efficace contrasto al piede; è prevista una altezza media della parte presidiata pari a 3.00 m, mentre la scarpata di raccordo con il gradone superiore presenterà un angolo di scarpa minore o uguale a 30° su un dislivello di 2 m.

Quali opere accessorie sono previste canalette di raccolta delle acque meteoriche lungo i gradoni e un canale scolmatore centrale (impluvio) con la funzione di convogliare tutte le acque intercettate dalle canalette stesse verso le vie di deflusso naturale.

I successivi interventi di ricomposizione ambientale da quota 470 a quota 505 sono previsti mediante la realizzazione di una scarpata di raccordo fra le due quote di riferimento.

Al fine di interrompere la continuità della scarpata e favorire l'intercettazione delle acque di ruscellamento superficiale sono stati previsti due piani intermedi presidiati da palificate doppie in legname, di altezza pari a m. 2,00.

Lungo le scarpate di raccordo fra i vari piani è prevista la realizzazione di palizzate semplici in legname, per limitare i fenomeni erosivi superficiali e favorire l'attecchimento delle specie vegetali.

Complessivamente si possono distinguere alcune fasi di abbancamento così riassumibili:

- riempimento dello scavo a fossa da quota 442 m s.l.m. fino a quota 450 m s.l.m. con ricostituzione di un piazzale a tale quota;
- abbancamento dei materiali inerti da quota 450 m a quota 470 m s.l.m. con creazione di una struttura gradonata con piani presidiati da terre rinforzate, per complessivi 4 gradoni intermedi a quota rispettivamente 455, 460, 465 e 470 m s.l.m.;
- abbancamento dei materiali inerti con struttura a scarpata da quota 470 m a quota 485 e realizzazione a tale quota di una palificata doppia in legname di altezza pari a 2,0 m.;

- abbancamento dei materiali inerti con struttura a scarpata da quota 487 m a quota 495 m e realizzazione a tale quota di una palificata doppia in legname di altezza pari a 2,0 m.;
- abbancamento dei materiali inerti da quota 497 m a quota 505 m in corrispondenza della sommità della struttura in rilevato.

Contestualmente al procedere dei lavori di abbancamento ed al completamento dei singoli piani sarà possibile iniziare ad intervenire progressivamente con l'impianto di idonea vegetazione erbacea ed arborea per la sistemazione finale dell'area.

Sulle scarpate non consolidate con terre rinforzate e sulle pedate dei gradoni sarà necessario distribuire uno spessore adeguato di terreno vegetale, che consenta la creazione di un migliore ambiente per l'insediamento, l'affrancamento e lo sviluppo degli apparati radicali delle essenze vegetali che verranno messe a dimora o seminate.

Le tecniche di recupero da porre in atto, descritte più dettagliatamente nell'allegato specifico, consistono sinteticamente nell'inerbimento e nella messa a dimora di essenze forestali idonee.

D. DISCIPLINAMENTO DELLE ACQUE IN FASE DI SISTEMAZIONE

Le opere di smaltimento previste nello schema generale dei deflussi artificiali consistono essenzialmente nella ricostruzione di un impluvio che attraverserà il corpo in rilevato, atto a raccogliere sia le acque provenienti dalla zona di crinale soprastante l'area interessata dall'intervento, accogliendo peraltro due vecchie tracce di corrivazione presenti a monte del complesso estrattivo, sia le acque direttamente disciplinate sulla superficie del rilevato a progetto.

Le caratteristiche di tale opera sono definite a livello cartografico nelle tavole di progetto e a livello di calcolo nella relazione idraulica allegata.

Sinteticamente si può riassumere quanto segue:

- a monte del rilevato sono previsti due fossi di guardia a quota media 510 m s.l.m. che confluiranno nello scolmatore centrale a quota 507 m circa s.l.m.;
- ciascun fosso presenterà una sezione debolmente trapezia con base minore 0,80 m base maggiore 1,20 m e altezza 1.30 m;
- i due fossi confluiranno in un unico impluvio a sezione trapezia con base minore 2.00 m base maggiore 3.00 m e altezza variabile tra 1.50 m e 3,00 m;
- l'impluvio presenta un profilo a salti di fondo (per smorzamento energia) di raccordo fra le quote 507 e 444 m s.l.m. per poi immettersi, previa decantazione in un tratto ribassato, nel cunettone di scarico esistente lungo la strada provinciale e quindi nelle vie di deflusso naturali;

- l'impluvio medesimo, ricostruito in blocchi naturali di cava, verrà impermeabilizzato (mediante l'impiego di guaina) al fine di limitare il più possibile infiltrazioni nel corpo del rilevato;
- l'opera in progetto attraverserà in un punto la viabilità pedonale comunale: per detto attraversamento è prevista la realizzazione di una passerella in legname appoggiata sulle arginature in blocchi.

Al fine di limitare l'infiltrazione delle acque nel corpo in rilevato al termine delle operazioni di riempimento della porzione basale, sarà predisposto su tutto il piano realizzato a quota 450 m uno strato di materiale inerte a granulometria finissima, argille o limi, avente funzione di impermeabilizzare la parte sommitale del corpo di accumulo temporaneo.

Una volta steso il materiale fine, dovranno essere disposti al di sopra dello strato impermeabilizzante almeno cinque tubi drenanti microfessurati, di diametro minimo 200 mm, ricoperti da telo non tessuto ed associati a materiale granulare grossolano.

La stessa operazione dovrà essere ripetuta sui piazzali temporanei a quota 470 al tetto della struttura in terre rinforzate e a quota 485 alla base della palificata doppia, in modo da ridurre l'infiltrazione nel sistema di drenaggio basale (v. Sezione A-Tavola 9 bis).

Tutti i tubi di drenaggio saranno collegati alle canalette di raccolta delle acque previste a diverse quote e convogliate verso il collettore centrale.

Il sistema di raccolta sarà completato attraverso la realizzazione, nel settore basale, di un dispositivo di drenaggio profondo delle acque, costituito da una struttura scatolare in c.a., munita di apposite feritoie e da materiale inerte granulare al contorno, in grado di raccogliere le acque residue, infiltratesi nel corpo in rilevato da realizzarsi, e smaltirle nel sistema di canalizzazione principale, previa decantazione in apposita vasca.

Sia le palificate doppie in legname sia le strutture in terre rinforzate presenteranno alla base tubi di drenaggio direzionati in senso monte valle, in grado di raccogliere e scaricare nelle canalette realizzate al piede le acque di infiltrazione.

Il fosso di guardia perimetrale a quota media 508 interseca per breve tratto, circa 2 m, il sentiero pedonale ricostruito: in questo settore il fosso sarà intubato. Lo stesso dispositivo sarà messo in atto in corrispondenza di tutte le intersezioni delle canalette superficiali con il sentiero pedonale.

4.2.3 Valutazioni relative alle volumetrie di progetto

Il calcolo delle volumetrie è stato fondato sul metodo delle sezioni compensate, estrapolate dagli elaborati di rilievo.

In relazione ai calcoli eseguiti per valutare le quantità di materiali inerti e di terre e rocce da scavo necessarie per completare i lavori di ricomposizione ambientale previsti nella presente variante,

è emerso che i volumi ammontano a circa 220.000 mc., comprensivi del terreno con contenuto organico, per il recupero vegetazionale della zona mediante impianto di specie erbacce ed arboree.

Considerando che il numero dei giorni lavorativi al netto delle festività e dei giorni di sospensione è pari a 200 gg/anno, che la gestione della ricomposizione ambientale della cava comporta un apporto giornaliero stimato di 200 mc al giorno, si prevede che la durata delle opere di abbancamento e sistemazione con inerbimento sia di circa 5 anni.

4.2.4. Tipologia dei materiali di abbancamento

Relativamente alla tipologia dei materiali da utilizzare in fase di ricomposizione ambientale occorre fare riferimento alle più recenti disposizioni emanate dalla R.L. Con D.G.R. N. 431 del 27/03/2015 ("Aggiornamento D.G.R. n. 141 del 5.2.2010 e s.m. recante Modifiche alle *Linee Guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse* di cui alla D.G.R. n. 141/2008").

Occorre sottolineare che secondo i più recenti indirizzi i rifiuti inerti, purchè presentino caratteristiche di compatibilità con le aree da recuperare e con le finalità previste dalle *Linee Guida*, costituiscono di norma materiali utili al miglioramento delle caratteristiche tecniche, anche a seguito di mescolamento con terre e rocce da scavo e rifiuti di estrazione. L'impiego di tali materiali ai fini ricompositivi dei siti di estrazione, anche abbandonati o dismessi, consente inoltre di evitare il conferimento degli stessi in discarica autorizzata.

Con la DGR è stata pertanto introdotta la possibilità di consentire ai fini ricompositivi dei siti di cava anche l'utilizzo di rifiuti inerti purchè presentino caratteristiche di compatibilità con le aree da recuperare, rispettino un adeguato profilo di sostenibilità ambientale, anche in ragione delle loro caratteristiche chimico-fisiche e perseguano nel complesso le finalità di recupero morfologico -ambientale previste dalle *Linee Guida.*

Le categorie tipologiche consentite ai soli fini ricompositivi dei siti di cava, fatte salve eventuali prescrizioni limitative in sede di autorizzazione sono le seguenti:

A. rifiuti di estrazione ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs n. 117/2008;

B. materiali da scavo sottoposti a regime di sottoprodotti di cui all'art. 184 bis del D.Lgs. n. 152/2006;

C. rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non ed in particolare: cemento (Cod. 170101), mattoni (Cod. 170102), mattonelle e ceramiche (Cod. 170103), miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (Cod. 170107), rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (Cod. 170904);

D. rifiuti di rocce provenienti da cave autorizzate ed in particolare: scarti di ghiaia e pietrisco (Cod. 010408), rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra (Cod. 010413);

E. pietrisco tolto d'opera ed in particolare: pietrisco per massicciate ferroviarie (Cod. 170508);

F. terre e rocce da scavo (Cod. 170504).

I rifiuti e i materiali da scavo dovranno essere compatibili con le caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche delle aree da recuperare.

Il contenuto dei contaminanti dei rifiuti e dei materiali da scavo dovranno essere conformi alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tabella B dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006.

Qualora il contenuto dei metalli e semimetalli nei materiali da scavo ecceda le concentrazioni soglia di contaminazione, occorre verificare la compatibilità geologica ed idrogeologica con le condizioni di fondo naturale del sito estrattivo.

4.2.6. Aspetti vegetazionali delle opere di sistemazione

Contestualmente al procedere dei lavori ed al completamento delle singole fasi di abbancamento degli inerti sarà possibile intervenire progressivamente con l'impianto di idonea vegetazione erbacea ed arborea per la sistemazione finale dell'area, secondo le specifiche indicate nella relazione agronomica.

Al fine di migliorare il reinserimento nel paesaggio circostante attraverso la sistemazione finale, contestualmente alle operazioni di trasporto e distribuzione dei materiali di riempimento, si propongono interventi di minimizzazione e compensazione basati su tecniche di ingegneria naturalistica e sulla piantumazione di essenze vegetali idonee.

La messa a dimora di essenze vegetali sulle piane dei gradoni consente di reintegrare il sito con l'ambiente circostante, ricreando altresì microambienti in grado di essere colonizzati, in tempi diversi, anche dalla fauna e flora locale.

Sulle scarpate e sui piani sarà necessario distribuire uno spessore adeguato di terreno vegetale, che consenta la creazione di un migliore ambiente per l'insediamento, l'affrancamento e lo sviluppo degli apparati radicali delle essenze vegetali, mediante semina di specie erbacee e messa a dimora di specie arbustive.

Per consolidare ulteriormente la superficie delle scarpate, è stata prevista fra quota 470 e quota 505 la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica, consistenti essenzialmente in palizzate semplici, in grado di aumentare la profondità e lo spazio di terreno vegetale a disposizione per lo sviluppo della vegetazione e mitigare la velocità delle acque di scorrimento superficiale.

5. ANALISI DISTABILITA'

Le verifiche di stabilità sullo stato finale di scavo sono state eseguite sulle sezioni BB e DD allegate alla relazione geologica, contraddistinte dalla geometria dei fronti più sfavorevole, utilizzando la modellazione geologica del sito descritta in precedenza.

In ottemperanza alle N.T.C. 2008 e relativa Circ. Appl. 617/2009, propedeuticamente alle analisi di stabilità si è provveduto all'elaborazione statistica della parametrizzazione media al fine di ricavare il valore caratteristico di ciascun parametro, tramite un'elaborazione dell'intera distribuzione dei dati d'interesse mediante una stima puntuale a carattere cautelativo (modello semi-probabilistico).

Le verifiche relative allo stato di ricomposizione eseguite sulle sezioni AA' e EE' sono state condotte introducendo nel modello di calcolo anche il materiale di riporto previsto per il raggiungimento della configurazione finale, assimilandolo a un mezzo granulare a prevalente frazione sabbioso-ghiaiosa con blocchi lapidei e utilizzando i valori dei parametri fisico-meccanici riportati nella relazione geologica del 2008

I valori ottenuti sono riportati nelle tabelle sottostanti, scegliendo per il peso di volume dell'ammasso roccioso il limite superiore, ritenuto più cautelativo in ragione delle finalità delle presenti verifiche:

1) RIPORTO

Valori	**Angolo di attrito (°)**	**Coesione (kPa)**	**Peso di volume (kN/m^3)**
caratteristici	35	0	18
progetto	29.26	0	18

2) SUBSTRATO ROCCIOSO

Valori	**Peso di volume (kN/m^3)**	**Res. alla compr. (MPa)**	**G.S.I.**
Medio	27	95	45-56
Caratteristico	28.28	58.91	45
Progetto	28.28	36.82	45

Le verifiche sono state eseguite con un programma di calcolo all'equilibrio limite (SLIDE v. 5.044, 2010) utilizzando gli stessi metodi impiegati nella documentazione del 2008: Spencer e Morgenstern-Price per quanto riguarda le verifiche globali sui fronti di scavo e Bishop simplified e Jambu simplified per quanto riguarda le analisi riferite alla sistemazione finale.

I primi sono validi per qualunque superficie di tipo non circolare e sono più collaudati per mezzi lapidei contraddistinti da superfici di rottura irregolari costituite dalla coniugazione di più famiglie di discontinuità, mentre i secondi sono validi per superfici circolari, più adatte a verifiche su materiali sciolti con comportamento granulare, come i riporti previsti nell'ambito della ricomposizione del sito.

Le analisi di stabilità sono state condotte con una maglia sufficientemente estesa per verificare tutti i possibili cerchi di scorrimento posti all'interno del versante e nell'ambito della fase di scavo sono state effettuate su tutti i fronti di cava (fronte est e ovest lungo la sezione BB e fronti nord e sud lungo la sezione DD). Le verifiche sono state eseguite sia in condizioni statiche sia introducendo successivamente l'azione sismica adottando i seguenti parametri:

- vita nominale: 50 anni;
- classe d'uso: I (presenza occasionale di persone);
- categoria di suolo di fondazione: A (Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs_{30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m);
- categoria topografica: T2;
- periodo di ritorno: 332 anni

Tutti i risultati ottenuti sia sullo stato finale di scavo sia nella fase di ricomposizione sono riassunti nel prospetto sottostante; la diversa orientazione del fronte dipende dal fatto che le sezioni prescelte rappresentano scavi in trincea con due fronti esposti.

Figura	***Sezione***	***Condizioni di verifica***	***Spencer***	***Morgenstern-Price***
		SCAVO FINALE		
1A	BB'	statica – Fronte Est	1.796	1.665
1B	BB'	dinamica – Fronte Est	1.547	1.544
2A	BB'	statica – Fronte Ovest	2.292	2.284
2B	BB'	dinamica – Fronte Ovest	2.183	2.169
3A	DD'	statica – Fronte Sud	2.477	2.477
3B	DD'	dinamica – Fronte Sud	2.329	2.332
4A	DD'	statica – Fronte Nord	3.448	3.444
4B	DD'	dinamica – Fronte Nord	3.240	3.235
		RIEMPIMENTO	***Bishop simpl***	***Jambu simpl.***
5A	AA'	statica	1.287	1.294
5B	AA'	dinamica	1.174	1.181
6A	EE'	statica	1.228	1.228
6B	EE'	dinamica	1.123	1.124

Gli accertamenti analitici condotti dimostrano che **le condizioni di stabilità globali del pendio sia nella configurazione finale di scavo sia nella fase di ricomposizione ambientale** sono soddisfatte con coefficienti di sicurezza, intesi come rapporto tra forze resistenti e forze agenti superiori al limite normativo (R2 = 1.1).

Per quanto riguarda eventuali instabilità locali, indotte dalla presenza di discontinuità significative o dalla coniugazione di più famiglie di fratture, allo stato attuale non sono state individuate lungo i fronti esposti condizioni d'instabilità incipienti tali da rendere necessaria l'esecuzione di specifici interventi di consolidamento.

Tuttavia, si ribadisce, concordemente a quanto riportato nella documentazione agli atti, la possibilità, durante le successive fasi di scavo previste per il raggiungimento dello stato finale di progetto, di eseguire interventi di messa in sicurezza attraverso il disgaggio delle porzioni ritenute instabili e l'eventuale consolidamento del fronte residuo. Si precisa, infine che tutte le potenziali instabilità sub-superficiali verranno in ogni caso risolte in via definitiva con il riempimento previsto nell'ambito della sistemazione finale della cava.

6. PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Nella presente trattazione sono affrontati i temi relativi al tipo e frequenza di monitoraggi da effettuare in fase di ricomposizione ambientale da protrarre, in alcuni casi, a lavori conclusi.

In particolare il presente "Piano di sorveglianza e controllo", riguarda i seguenti aspetti:

- PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE in cui devono essere affrontati aspetti qualitativi e quantitativi in riferimento a polveri, rumori, flora e fauna;

- PIANO DEI RILIEVI TOPOGRAFICI in cui vengono esplicitate le modalità di rilevamento periodico dello stato dei lavori;

- PIANO DELLE VERIFICHE GEOTECNICHE SUL RILEVATO

Le attività legate alle procedure ed alle modalità previste nel Piano di Sorveglianza e Controllo saranno effettuate da personale indipendente dal soggetto gestore dell'impianto ed avranno la finalità di verificare attraverso il monitoraggio che, rispetto alle condizioni iniziali, non si verifichi un aggravio degli impatti.

Il piano di sorveglianza e controllo, in cui sono indicate le frequenze di monitoraggio, ha pertanto la funzione di prevenire rischi nella fase di ricomposizione ambientale e di limitarne le conseguenze, in fase sia operativa sia post-operativa, oltre a quanto già previsto dal programma aziendale di manutenzione delle apparecchiature fisse e mobili, nonché dei dispositivi di sicurezza.

6.1 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sulla base delle caratteristiche del progetto, sono stati presi in considerazione i seguenti fattori ambientali: polveri e rumore, flora e fauna

6.1.1. Polveri e rumore

Nella presente fase di screening sono stati valutati preliminarmente gli impatti, sia in termini di concentrazioni attese di inquinanti significativi (polveri) sia in termini di rumore, in relazione alle tipiche attività lavorative di movimentazione e trasporto di materiale litico, presso i ricettori maggiormente esposti.

Al fine di riscontrare con dati analitici le valutazioni previsionali effettuate, si propone il seguente piano di monitoraggio da eseguirsi in corso d'opera:

comparto rumore

In base agli esiti dei rilevamenti fonometrici presso una postazione rappresentativa dei ricettori maggiormente esposti, individuati nell'abitato di Iscioli case del Monte, è emerso che non necessità protrarre nel tempo i rilievi di carattere acustico.

Si farà comunque riferimento ad eventuali prescrizioni fornite dal Comune di Ne in sede di rilascio di autorizzazione di attività temporanea.

comparto qualità dell'aria

Le tabelle della linea guida ARPAT, riguardo agli attesi valori di concentrazione al suolo, indicano che alla distanza media a cui si trova il ricettore maggiormente esposto (edificio abitativo in località Case Monte), non è da adottare nessuna azione nella fase di coltivazione, mentre potrà essere effettuato un monitoraggio cautelativo mediante tecnica deposimetrica durante la fase di recupero ambientale.

6.1.2 Flora e fauna

La predisposizione di un piano di monitoraggio e sorveglianza, in corso d'opera e *post-operam* da parte di personale tecnico competente in campo naturalistico risulta opportuno per minimizzare gli impatti dei lavori di messa in sicurezza dell'area di cava ed evidenziare soprattutto l'eventuale presenza di specie di interesse nel periodo primaverile/estivo.

In particolare occorrerà garantire la presenza di personale tecnico esperto nelle seguenti fasi:
- avvio dei cantieri per messa in sicurezza, un sopralluogo;
- fase di cantiere, due sopralluoghi in funzione dell'avanzamento lavori;.

– *Post operam*: minimo un sopralluogo per verifica lavori.

Fase	Attività	Numero minimo di
Ante operam	Verifica presenza/assenza specie faunistiche	1
Corso d'opera	Sorveglianza delle attività di cantiere	1 (in funzione dell'avanzamento dei lavori)
Post operam	Verifica lavori	1

Il monitoraggio avverrà attraverso verifica diurna delle specie faunistiche nell'area di cava e nei settori circostanti e attraverso transetti standard.

6.1.3 Terre e rocce da scavo ed altri materiali

L'accettazione di terre e rocce da scavo con le procedure di cui al D.M Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 e DGR Liguria n. 89/2013, sarà subordinata alla acquisizione dei certificati di analisi comprovanti il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del DLgs n. 152 del 2006 (Siti ad uso commerciale e industriale), in relazione alle caratteristiche del sito di scavo.

Per quanto riguarda le caratteristiche granulometriche dei terreni di abbancamento sempre in corso d'opera dovranno essere effettuati campionamenti a cadenza annuale per verificare il contenuto di frazione fine che è opportuno non superi il 40% del volume totale.

Occorre sottolineare che la distribuzione delle frazioni costituenti le terre in varie classi granulometriche favorisce entro certi limiti le modalità di compattazione.

Tuttavia qualora in fase di abbancamento apparisse palese il superamento di tale soglia, per la presenza di argille e limi in percentuale elevata, dovrà essere cura degli operatori procedere ad una miscelazione preventiva delle terre con materiali grossolani, opportunamente stoccati in cantiere, con fuso granulometrico prevalente ricadente nel campo delle sabbie e delle ghiaie.

6.2 PIANO DEI RILIEVI TOPOGRAFICI

La fase di ricomposizione ambientale della cava in oggetto dovrà essere oggetto di periodici rilevamenti topografici a cadenza annuale.

Le operazioni di rilevamento avranno la doppia funzione di accertare la corretta esecuzione dei lavori ultimati e delineare il proseguimento delle attività previste nell'ambito di cava, seguendo le indicazioni progettuali autorizzate.

Le attività di monitoraggio prevedono l'impianto nell'area di cava di alcuni capisaldi fissi, (almeno tre), opportunamente posizionati e georeferenziati, ai quali riferire i successivi rilevamenti topografici planoaltimetrici, in modo da poter operare con una adeguata precisione in qualunque momento, sia in fase di coltivazione che di ricomposizione ambientale attraverso l'abbancamento di terre e rocce da scavo.

Ricorrendo ad apposita strumentazione elettronica dotata di laser e software per il tracciamento, le attività di monitoraggio descritte in precedenza potranno essere svolte con precisione ed in assoluta sicurezza.

Fermo restando la possibilità di condurre misurazione ogni qualvolta si ritenga necessario, la cadenza semestrale in fase operativa si ritiene sufficiente, mentre nel periodo di gestione post-operativa non si rileva la necessità di proseguire con periodicità detti rilevamenti, ma solo nel caso si dovessero verificare fenomeni di assestamento eccedenti la norma.

6.3 PIANO DELLE VERIFICHE GEOTECNICHE

Sulla base delle caratteristiche del progetto, sono stati presi in considerazione i criteri di monitoraggio relativi allo stato del corpo di deposito di materiali per riempimento.

Nel corso della fase progettuale sono state effettuate numerose verifiche di stabilità relative allo stato finale delle opere di abbancamento, per le quali si rimanda all'elaborato geologico specifico.

Relativamente allo stato finale, a completamento delle opere di ricomposizione ambientale, dovranno essere effettuate nuove verifiche di stabilità alla luce dei profili constatati e valutando in base ad eventuali verifiche geotecniche effettuate in corso d'opera la corrispondenza fra i parametri utilizzati in fase progettuale e quelli stimati durante le operazioni di cantiere.

7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

7.1 COMPARTO RUMORE

Riguardo all'attuale fase di coltivazione della cava "Sopra la Fontana", è stato possibile effettuare un monitoraggio fonometrico diretto presso l'edificio abitativo più vicino (ricettore maggiormente esposto, sito in località Case Monte di Iscioli), durante una giornata di normale attività lavorativa nella cava. I risultati hanno evidenziato un livello sonoro ambientale (in termini di livello equivalente continuo diurno) abbondantemente entro i limiti acustici stabiliti dal vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ne.

Per la previsione acustica della fase di sistemazione finale e recupero ambientale della cava, si è considerata la situazione più sfavorevole, corrispondente ai lavori nella parte sommitale dell'area di cava, con un momento lavorativo che vede operazioni di scarico, movimentazione e sistemazione pietrame e terra, mediante una pala meccanica, un rullo compattatore e due autocarri contemporaneamente presenti.

Applicando il disposto della norma ISO 9613-02:1996 si è ricavato un valore di rumorosità ambientale al ricettore che rispetta ancora il limite di immissione diurno della classe IV, ma che presumibilmente è superiore al limite differenziale diurno applicabile all'interno degli ambienti abitativi: pur tenendo conto del limitato periodo temporale di questa lavorazione, potrà essere richiesta una autorizzazione in deroga ai limiti acustici come attività temporanea (art. 6 L. 447/95) utilizzando la normale procedura prevista dal Comune di Ne.

Come prescrizioni generali per limitare comunque al minimo la propagazione dell'energia sonora dall'area di cava e dalla zona di transito degli automezzi, considerata anche la tipologia delle sorgenti utilizzate e la loro disposizione in una zona impervia, sono state indicate:

1. mantenere in perfetto stato di efficienza tutte le parti meccaniche, i motori a combustione dei mezzi operatori ed i motori e gli scarichi dei compressori
2. all'atto di acquisto di nuovi mezzi, selezionare quelli con certificazione CE a minore livello di potenza sonora Lw
3. evitare, per quanto possibile, di operare contemporaneamente con più di due sorgenti ad elevata emissione sonora
4. tenere i mezzi meccanici in attesa (escavatori, pale, camion) a motore spento
5. transitare sulla viabilità della zona a ridotta velocità.

7.2. COMPARTO ARIA

Per il comparto qualità dell'aria, sono state valutate le emissioni in atmosfera di polveri e particolato fine (PM10), determinati sia dalle attuali attività di coltivazione della cava di marmo sia dalla futura attività di sistemazione finale e ripristino ambientale dell'area; a questo fine si può ipotizzare una sorgente diffusa indiretta, correlabile al movimento delle macchine operatrici ed alle operazioni di perforazione, scavo e movimentazione all'interno dell'area di cava, ed al carico e transito dei mezzi di trasporto sulla viabilità di accesso alla cava.

I dati relativi alle quantità di polveri stati stimati attraverso la metodologia proposta da ARPA Toscana sulla base delle formulazioni US EPA (*AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors*).

Una precisa valutazione delle modalità di lavorazione e delle macchine utensili utilizzate ha portato a considerare prevalenti per l'emissione di polveri la circolazione dei mezzi d'opera e degli autocarri per lo spostamento ed il carico del materiale estratto (fase di coltivazione) e per l'abbancamento degli inerti e la riprofilatura del versante (fase di sistemazione finale).

I flussi di massa complessivi del particolato, tenuto conto delle condizioni operative dei mezzi, delle ore di lavoro e dei fattori mitigativi legati alle precipitazioni ed alla situazione orografica del luogo, sono contenuti entro 0.5 kg/h.

Le tabelle della linea guida ARPAT, riguardo agli attesi valori di concentrazione al suolo, indicano che alla distanza media a cui si trova il ricettore maggiormente esposto (edificio abitativo in località Case Monte), non è da adottare nessuna azione nella fase di coltivazione, mentre potrà essere effettuato un monitoraggio cautelativo mediante tecnica deposimetrica durante la fase di recupero ambientale.

Per minimizzare comunque l'impatto dato dal sollevamento delle polveri, sono state prescritte azioni di mitigazione, che consistono essenzialmente in:

1. mantenere in perfetta efficienza i mezzi d'opera e gli autocarri che lavorano o accedono alla cava;
2. mantenere la minima velocità possibile nei tratti di accesso e manovra all'interno della cava;
3. periodica pulizia e sistemazione dei tratti sterrati di accesso e dei piazzali interni alla cava, nonché della viabilità asfaltata di connessione;
4. in caso di periodi siccitosi provvedere ad una bagnatura delle strade e dei piazzali;
5. evitare la formazione di cumuli di materiali fini, e nel caso provvedere ad una loro copertura;
6. provvedere alla corretta e periodica sostituzione dei filtri a cartuccia aspirazione polveri per l'unità di perforazione semovente radiocomandata;
7. eseguire forature e tagli delle bancate di marmo alla minima velocità di avanzamento di perforatori e segatrice;
8. durante la fase finale di recupero ambientale della cava, effettuare un monitoraggio delle polveri sedimentabili mediante una stazione di campionamento (tipo deposimetro passivo bulk)

posizionata presso il ricettore abitativo in località Case Monte più vicino all'area di cava (individuato come R1); il tempo di campionamento continuo sarà di 20-30 giorni, con successiva valutazione gravimetrica in laboratorio del particolato totale depositato e frazione PM10.

7.3 COMPARTO FLORA E FAUNA

Inquadramento

L'area a progetto è esterna ad elementi della Rete Natura 2000 ligure (Dir. 92/43/CEE) e/o con aree protette di interesse regionale. L'area di studio è inoltre situata esternamente rispetto ad elementi della Rete ecologica della Regione Liguria. L'elemento più prossimo è un "corridoio boschivo" a fondo cieco per specie legate ad ambienti boschivi individuato con DGR 1793/2009 "Istituzione Rete ecologica ai sensi della L.R. 28/2009 art.3" dalla Regione Liguria, e funzionale al SIC IT1342806 "M. Verruga - M. Zenone - Roccagrande - M. Pu". Il corridoio nel caso specifico è stato progettato per essere funzionale alla fase terrestre di alcune specie di Anfibi ed Invertebrati di interesse patrimoniale e presenti nel SIC: *Rana italica*, *Salamandrina perspicillata*, *Speleomantes strinatii*, *Lucanus cervus*.

Vegetazione ed habitat

L'analisi dei dati cartografici disponibili (www.ambienteinliguria.it) permette di individuare per l'area di intervento un mosaico fra formazioni boschive stabili e ben strutturate, boscaglie di invasione e aree coltivate (prevalentemente a vigneto ed uliveto su terrazzamenti) ed incolte, spesso miste e in rapida evoluzione.

- Arbusteto interno ad *Erica arborea* AM40X

Popolamenti arbustivi dell'entroterra a predominante *Erica arborea*, su substrati in genere silicatici o ofiolitici, sovente in mosaico con la brughiera e altre fasi forestali degradate, da mesoxerofili a xerofili, da mesoneutrofili ad acidofili.

- Boscaglie di invasione BS30X

Popolamenti arborei d'invasione su ex coltivi o prato-pascoli abbandonati, costituiti da latifoglie diverse (pioppo tremolo, betulla, sorbi, ailanto, saliconi, maggiociondoli, ciliegio ecc) in popolamenti puri o misti in varie proporzioni. Boschi di neoformazione in forma di giovani fustaie o perticaie, sovente con struttura irregolare. Da mesoxerofili a mesofili, da calcifili ad acidofili.

- Castagneto termofilo CA20X

Popolamenti cedui o irregolari a prevalenza di castagno della fascia costiera nell'ambito delle leccete, dei querceti ed ostrieti termofili, talora con matricine di pino marittimo, con presenza di elementi termofili nel sottobosco, da mesoxerofili a mesofili , da mesoneutrofili ad acidofili.

- Castagneto acidofilo CA30X

Popolamenti di castagno puri o in mescolanza con latifoglie d'invasione, localmente con faggio e/o roverella. Cedui, fustaie sopra ceduo, spesso con struttura irregolare. Da mesofili a mesoxerofili, da mesoneutrofili ad acidofili.

- Alneto di ontano nero FR40X

Popolamenti a prevalenza di ontano nero, in mescolanza con frassino maggiore e ontano bianco in ambito submontano; fondovalle, impluvi e bassi versanti dell'entroterra e della zona costiera. Generalmente mesoigrofili, tendenzialmente neutrofili.

- Lecceta xerofila LE10X

Popolamenti a predominanza di leccio, in genere cedui, talora matricinati da pino d'Aleppo e/o marittimo, situati nella fascia costiera su versanti caldi o a suolo superficiale, su substrati vari, xerofili, da mesoneutrofili a calcifili.

Le indagini di campo, svolte a dicembre 2015 in 6 distinti punti di rilievo, hanno permesso di approfondire e verificare le informazioni desumibili dalle cartografie regionali disponibili, e ad oggi l'area in cui è prevista l'intervento presenta alcune tipologie ambientali dominanti.

Fauna

L'analisi delle informazioni bibliografiche riguardanti il contesto evidenzia l'assenza di dati sulla presenza di specie faunistiche di interesse conservazionistico e/o endemiche nell'area di intervento. Per quanto riguarda l'area vasta esiste una segnalazione per l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*), specie inserita negli allegati II e IV della Dir. 92/43/CEE e tutelata dal Dlgs 152/06, a Est dell'area di intervento. I sopralluoghi condotti in situ, nel mese di dicembre, non hanno fornito informazioni riguardanti la componente faunistica. Tuttavia l'area della cava e l'area circostante è stata indagata in modo approfondito negli ultimi anni nell'ambito del Monitoraggio Regionale sulla fauna minore (Oneto *et al*., 2014) e per gli studi propedeutici alla stesura del Piano di Gestione del vicino SIC IT1342806 (Oneto, 2014) hanno permesso di ottenere alcuni dati riguardanti l'ara vasta, per cui presso le case di Cà del Monte sarebbero presenti in piccole pozze ad uso agricolo l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*) e il tritone alpestre (*Ichthyosaura alpestris*). A valle della cava, presso un piccolo rio sono stati inoltre osservati girini di rana appenninica (*Rana italica*), specie inserita nell'All. IV della Dir. 92/43/CEE e tutelata dal Dlgs 152/06.

Le indagini condotte all'interno della cava e nelle aree adiacenti, non hanno al contrario fornito dati faunistici ne evidenziato la presenza di potenziali habitat di specie utilizzabili anche sporadicamente da specie di interesse, soprattutto Anfibi.

Conclusioni

Presenza di habitat All. I direttiva 92/43/CEE:
NESSUNO

Presenza di habitat di specie:
Arbusteti con erica arborea e bosso;

Presenza di specie oggetto dell'art. 300 del 152/2006:
NESSUNA
Presenza di specie oggetto della L.R. 28/2009:
NESSUNA

7.4. COMPARTO ACQUA

Le condizioni di deflusso attraverso il reticolo idrografico naturale sono state progressivamente sovvertite con il procedere dell'attività estrattiva, nel corso della quale i contributi provenienti da monte sono stati canalizzati con opere di smaltimento temporanee.

Nella fase di completamento dei lavori di coltivazione del giacimento è stata prevista la realizzazione, a fondo scavo, di un sistema di raccolta delle acque provenienti da monte, mediante una struttura scatolare in cls in grado di convogliare le acque verso il sistema di smaltimento già presente in adiacenza alla strada comunale.

Con opportuni accorgimenti (fenestrature ai lati e rivestimento con materiale inerte grossolano) l'opera sarà in grado di svolgere una funzione di drenaggio di fondo delle acque di infiltrazione, anche durante la fase di ricomposizione ambientale della cava.

Il sistema descritto, implementato dalle opere di drenaggio previste su tre piani di lavoro, è in grado di raccogliere e smaltire tutti i contributi legati alla infiltrazione di acqua nel corpo in rilevato.

Le opere di regimazione idraulica, descritte e verificate nella relazione idraulica, sono orientate a disciplinare i contributi idrici superficiali e consistono in una serie di canalizzazioni secondarie che vanno a confluire in un impluvio a sezione trapezia che attraversa il corpo in rilevato e che ripristina di fatto le condizioni di deflusso antecedenti l'attività estrattiva.

Si può affermare pertanto che la ricostruzione del reticolo idrografico in funzione della nuova morfologia assunta dal versante non genera particolari impatti sotto il profilo idraulico.

7.5. COMPARTO SUOLO

Il suolo naturale è rappresentato in vasti settori dal substrato roccioso di riferimento costituito nel caso di specie dalle “Oficalciti di Iscioli” che affiorano come masse isolate all’interno delle serpentiniti e sono rappresentate dal punto di vista litologico da serpentiniti brecciate con caratteristiche vene di calcite bianca con tonalità variabili dal rosa, per la presenza di ematite, al verde**.**

Nell'ambito della formazione si possono distinguere dal punto di vista petrografico e merceologico un settore interessato dalla varietà “Verde Imperiale”, nel quale è stata rilevata la presenza di amianto fibroso in concentrazioni significative e un settore di affioramento del Rosso Antico, esente da problematiche legate alla presenza di minerali amiantiferi.

La coltivazione del giacimento si è sviluppata recentemente e si svilupperà nelle fasi estrattive terminali solo nelle aree di affioramento del Rosso Antico per evitare il rischio amianto nelle polveri di lavorazione.

Il terreno sciolto naturale è generato dalla degradazione e dal trasporto delle litologie presenti a contorno dell'area estrattiva ed è costituito in prevalenza da sabbia limosa con ghiaia; sia per la frazione fine che per la frazione grossolana non risulta siano presenti minerali amiantiferi in concentrazioni significative. Non interessano peraltro, se non in quantità modeste, aree interne alla zona estrattiva oggetto di ripristino ambientale.

Ai fini della ricomposizione ambientale del sito è previsto l'utilizzo di una quantità rilevante di materiali di riempimento, costituiti in prevalenza di terre e rocce da scavo ed in subordine da altri materiali le ciui caratteristiche sono normate dalla D.G.R. N. 431 del 27/03/2015 (“Aggiornamento D.G.R. n. 141 del 5.2.2010 e s.m. recante Modifiche alle *Linee Guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse* di cui alla D.G.R. n. 141/2008”).

E' consentito pertanto ai fini ricompositivi dei siti di cava anche l'utilizzo di rifiuti inerti purchè presentino caratteristiche di compatibilità con le aree da recuperare, rispettino un adeguato profilo di sostenibilità ambientale, anche in ragione delle loro caratteristiche chimico-fisiche e perseguano nel complesso le finalità di recupero morfologico - ambientale previste dalle *Linee Guida.*

Per quanto riguarda il comparto suolo non si intravvedono impatti di particolare rilevanza determinati dal nuovo progetto anche in considerazione del fatto che si tratta di un'area estrattiva da ricomporre sotto il profilo paesistico, in quanto oggetto di un significativo intervento antropico.

Si sottolinea peraltro che attraverso il riempimento dei vuoti di cava con materiali idonei dal punto di vista ambientale viene ad essere progressivamente mitigato, fino alla totale eliminazione, il rischio da contaminazione amianto manifestatosi durante la coltivazione dei fronti meridionali.

8. CONSIDERAZIONI FINALI

8.1. PRECISAZIONI RELATIVE ALLE OSSERVAZIONI DELLA C.D.S.

Con riferimento alla nota protocollo n. PG/2015/199200 del 13 novembre 2015 trasmessa dalla Regione Liguria, Settore Attività Estrattive, si osserva quanto segue:

- nella presente soluzione progettuale sono stati definiti i valori relativi alla scarpate in riporto sopra le terre rinforzate, i cui valori sono dell'ordine di 30° come peraltro riportati nelle verifiche di stabilità attuali e precedenti;
- le terre rinforzate riportate a progetto, che interessano il settore basale, presentano altezza di 3 m, mentre l'alzata residua in scarpata e pari a 2 m;
- le verifiche relative alle terre rinforzate sono state riviste alla luce delle NTC 2008;
- con la nuova soluzione progettuale le rampe di collegamento fra le gradonature in terre rinforzate sono state eliminate, mentre in corrispondenza dell'intersezione con il canale scolmatore superficiale le strutture saranno presidiate dalle sponde del canale stesso, in modo da non indebolire la struttura;
- relativamente al percorso pedonale pubblico è stato prodotto un profilo in cui sono evidenziate le soluzioni adottate per superare le principali criticità, con l'impiego di strutture in legno;
- per quanto concerne la regimazione delle acque è stato prodotto un aggiornamento della relazione idraulica alla luce del Regolamento Regionale del 2011;
- è stata prodotta una tavola per meglio chiarire, dal punto di vista grafico, le difformità intervenute in fase di scavo rispetto allo stato autorizzato (Tavola 10 bis);
- è stata prevista una soluzione ricompositiva in cui le gradonature previste in precedenza sono state per larga parte sostituite da profili in scarpate, presidiate con opere di ingegneria naturalistica.

8.2. SINTESI DELLE TEMATICHE AFFRONTATE

Il progetto in esame è finalizzato al completamento dei lavori estrattivi ed all'avvio del progetto di ricomposizione ambientale del complesso estrattivo denominato Sopra la Fontana, ubicato nel comune di Ne, lungo il versante orografico destro del rio Sagra, tributario del T. Graveglia, ad una quota compresa tra 440 m e 490 m s.l.m., con coordinate geografiche (reticolato Gauss-Boaga) 4908500-4908650 N e 1535550-1535740 E.

In relazione ai calcoli eseguiti per valutare le quantità di terre e rocce da scavo necessarie per completare i lavori di ricomposizione ambientale, è emerso che la volumetria complessiva da

abbancare è pari a circa 220.000 m^3, comprensivi del terreno con contenuto organico, per il recupero vegetazionale della zona mediante impianto di specie erbacee ed arboree.

Il contesto paesaggistico in cui si va a inserire il progetto è classificabile quale versante collinare boscato, mentre l'area di stretto intervento si configura come zona estrattiva in fase di ricomposizione ambientale.

L'area si trova in una porzione del territorio marginale ed estremamente periferica, raggiungibile mediante una diramazione dalla strada provinciale di collegamento fra i comuni di Ne e Sestri Levante che conduce alla località "Case del Monte".

Da tale strada si snoda un varco di accesso all'area di intervento, praticabile ai soli addetti, che porta direttamente all'interno del complesso estrattivo.

Nell'area tutelata non sono presenti quindi alberature, monumenti naturali o fontanili che svolgano un ruolo nodale nel sistema del verde.

Il paesaggio in cui è ubicato il complesso estrattivo risulta inserito in un ampio contesto agricolo-boschivo con limitatissimi insediamenti sparsi.

L'antico nucleo storico di Iscioli, costituito da pochi fabbricati, dista in linea d'aria circa 200 m mentre il nucleo di Case del Monte a E-NE presenta una distanza di circa 180 m.

Nell'area circostante la zona estrattiva e nell'ambito più esteso non sono presenti elementi e strutture storiche di elevata rilevanza e/o di medio o basso valore.

Si può affermare che, in ragione della particolare orografia dell'area stessa e della morfologia del territorio circostante, l'impatto dell'intervento da visuali pubbliche risulti molto contenuto, sia nella fase di lavorazione sia nello stato finale, che prevede la ricomposizione e il riassetto vegetazionale: una volta completate le operazioni di abbancamento ed il recupero vegetazionale, l'area si inserirà correttamente nel contesto ambientale circostante, in quanto la morfologia scelta per le operazioni di abbancamento non risulta rigida, ma segue con andamento sinuoso le curve di livello del terreno esistente.

La ricomposizione ambientale riprodurrà quindi la morfologia di un terreno naturale per il quale dovrà sembrare, una volta terminate le operazioni, poco percettibile la differenza tra la morfologia modificata e le zone circostanti.

In tale contesto sarà reinserito un percorso pedonale pubblico, eliminato da tempo in conseguenza della coltivazione del giacimento, sulla traccia indicata nelle planimetrie catastali ufficiali. La strada pedonale presenterà caratteristiche tali da essere percorribile agevolmente e sarà in piccola parte realizzata con strutture di risalita in legno, per superare i dislivelli più consistenti e per oltrepassare lo scolmatore superficiale delle acque.

Sulle superfici piane sarà necessario distribuire uno spessore adeguato di terreno vegetale, che consenta la creazione di un migliore ambiente per l'insediamento, l'affrancamento e lo sviluppo degli apparati radicali delle essenze vegetali, che verranno messe a dimora o seminate.

Le tecniche di recupero da porre in atto, descritte più dettagliatamente nell'allegato specifico, consistono sinteticamente nell'inerbimento e nella messa a dimora di essenze forestali idonee.

La scelta delle specie vegetali è stata approntata considerando prioritaria l'esigenza di introdurre essenze appartenenti alla composizione floristica delle fitocenosi preesistenti nelle aree limitrofe al complesso estrattivo, per ricreare una soluzione di continuità ecologica, vegetazionale e paesaggistica con gli ambienti contigui.

Al fine di mitigare il più possibile l'impatto dell'intervento nelle varie fasi, contestualmente al procedere dei lavori di abbancamento degli inerti sarà possibile intervenire progressivamente con l'impianto di idonea vegetazione erbacea ed arborea per la sistemazione finale dell'area, in modo che la rinaturalizzazione avvenga gradualmente nel corso dei lavori, intervenendo progressivamente nelle zone in assetto definitivo.

La sottrazione di spazio, contenuta rispetto alla disponibilità dell'intero comprensorio comunale, viene in parte compensata dalla superficie rinaturalizzata della sistemazione finale del complesso estrattivo, con specie vegetali che presentano caratteristiche del tutto analoghe a quelle presenti al momento zero.

I terreni in riporto saranno consolidati con strutture proprie dell'ingegneria naturalistica, palificate e palizzate in legname.

La manutenzione dei terreni e della vegetazione sarà possibile attraverso l'utilizzo delle rampe indicate a progetto, posizionate in modo da non intersecare le strutture in terre rinforzate. Nelle zone in scarpata potrà essere utilizzato il tracciato del sentiero pedonale ripristinato, che presenta dimensioni idonee al transito di un piccolo escavatore.

Nei punti meno accessibili, per la presenza dello scolmatore delle acque che interrompe la continuità dei piani, qualora si renda necessario il transito temporaneo dei mezzi cingolati, saranno utilizzati degli apprestamenti provvisori, idonei a consentire l'attraversamento degli ostacoli.

L'impatto relativo al rumore nel completamento della fase estrattiva e nella fase di abbancamento degli inerti è dovuto ai mezzi meccanici (macchina segatrice, mezzi di movimentazione gommati e cingolati) destinati alla ridistribuzione ed alla sistemazione dei rifiuti speciali inerti.

L'impatto acustico è determinato anche dal flusso giornaliero degli autocarri che trasportano il materiale, anche se l' impatto prodotto dai veicoli pesanti è poco rilevante.

Come prescrizioni generali, per limitare comunque al minimo la propagazione dell'energia sonora dall'area di lavorazione, considerata anche la tipologia delle sorgenti e la loro disposizione in una zona impervia, si possono indicare:

- mantenere in perfetto stato di efficienza tutte le parti meccaniche e i motori a combustione dei mezzi operatori;
- all'atto di acquisto di nuovi mezzi, selezionare quelli con certificazione CE a minore livello di potenza sonora Lw;

- tenere i mezzi meccanici in attesa (escavatori, pale, camion) a motore spento.

L'impatto connesso all'emissione di gas di scarico degli automezzi pesanti è accettabile.

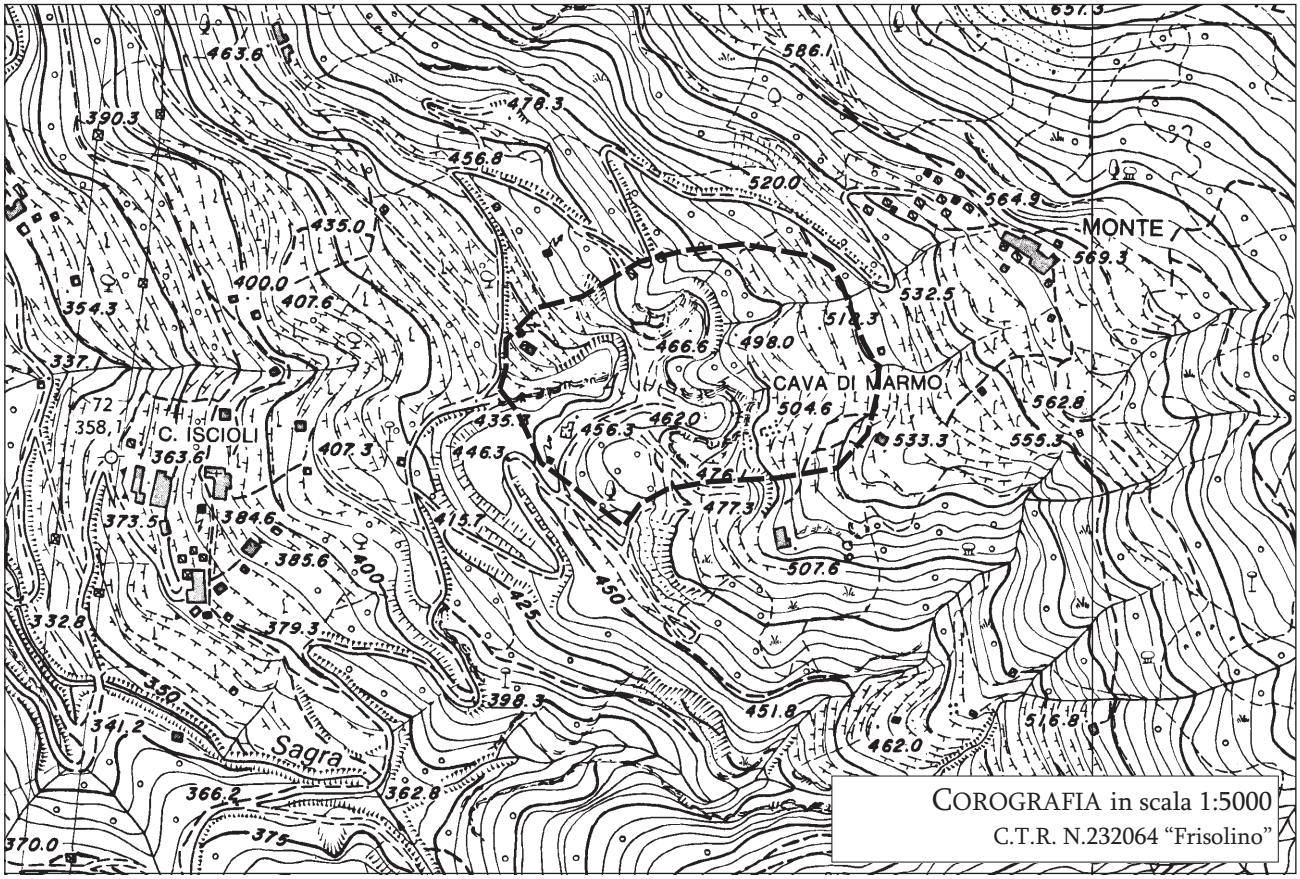
L'impatto residuo dato dal sollevamento delle polveri può essere minimizzato mantenendo umida, mediante irrorazione con acqua, la superficie dell'area di lavoro e della pista di accesso per i mezzi di trasporto.

In conclusione, si può affermare che la situazione ambientale in previsione comporterà un impatto decisamente contenuto in rapporto ai benefici collegati alla fase di ricomposizione del sito.

Chiavari, 8 febbraio 2016 Dott. Geol. Giacomo Canepa

ALLEGATI NEL TESTO

Figura n.	Oggetto
1	Inquadramento cartografico
2A-2B	Estratti cartografici P.d.B.
3	Estratti Carta zonizzazione Comune di Ne
4A-4B-4C	Estratti P.T.C.P.
5	Carta geologica



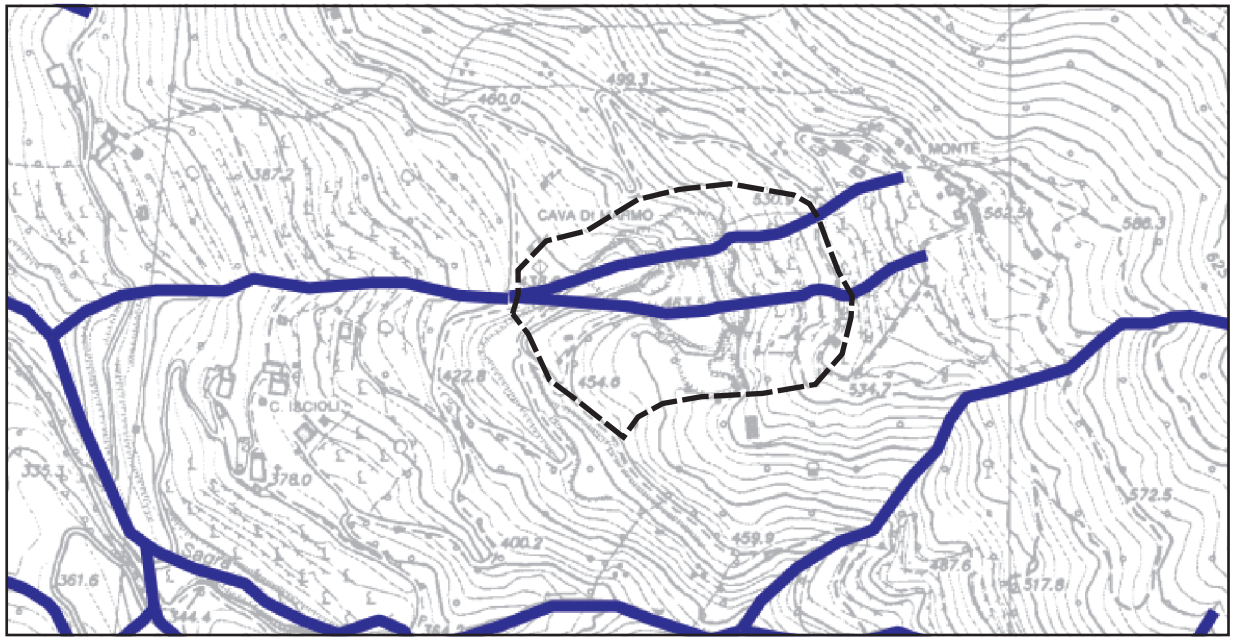
COROGRAFIA in scala 1:5000
C.T.R. N.232064 "Frisolino"



ESTRATTO ORTOFOTO
Scala 1:2500

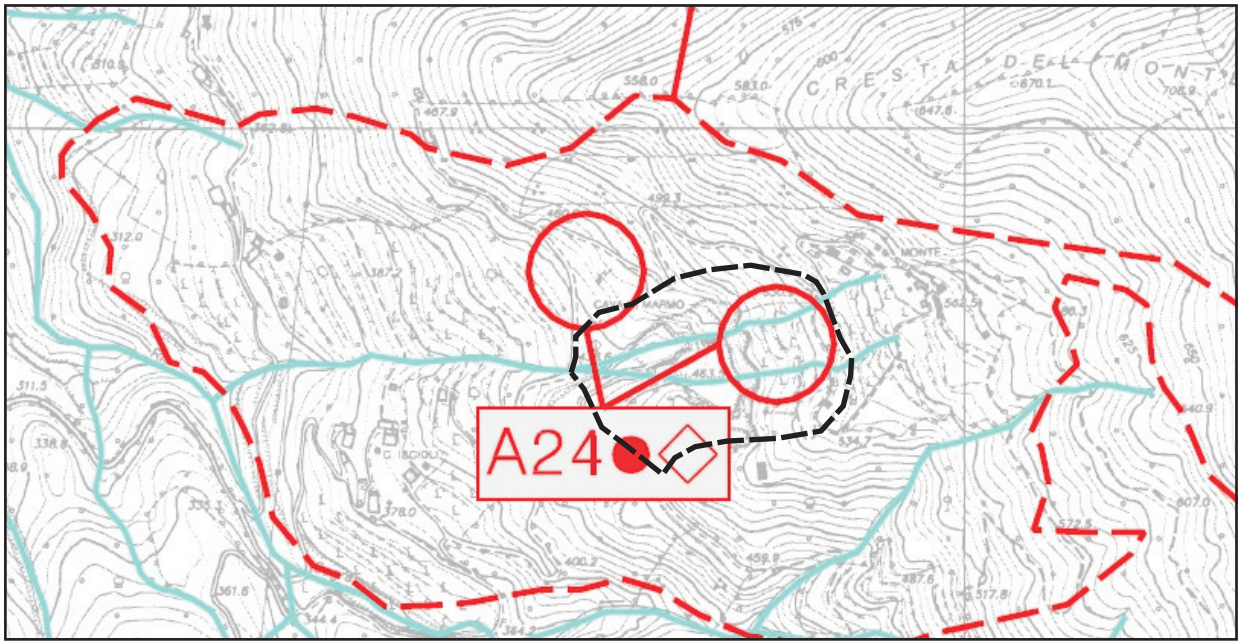
Limite P.T.R.A.C.

FIGURA:	
1	INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO



Carta del reticolo idrografico:

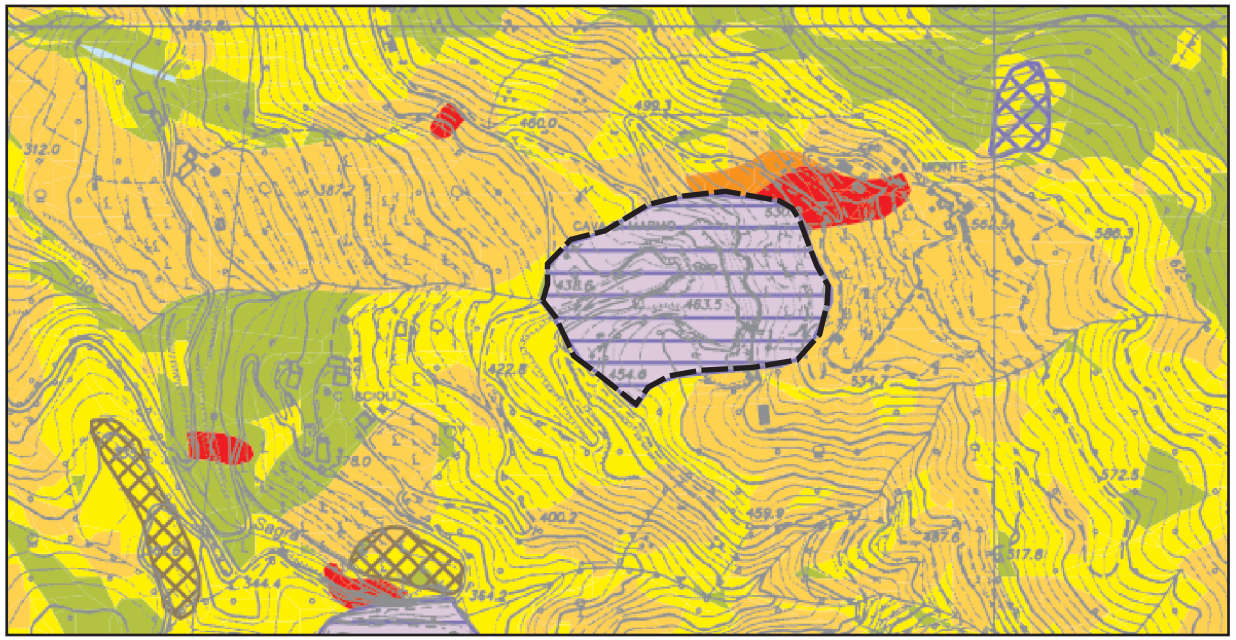
Corso d'acqua



Carta degli interventi:

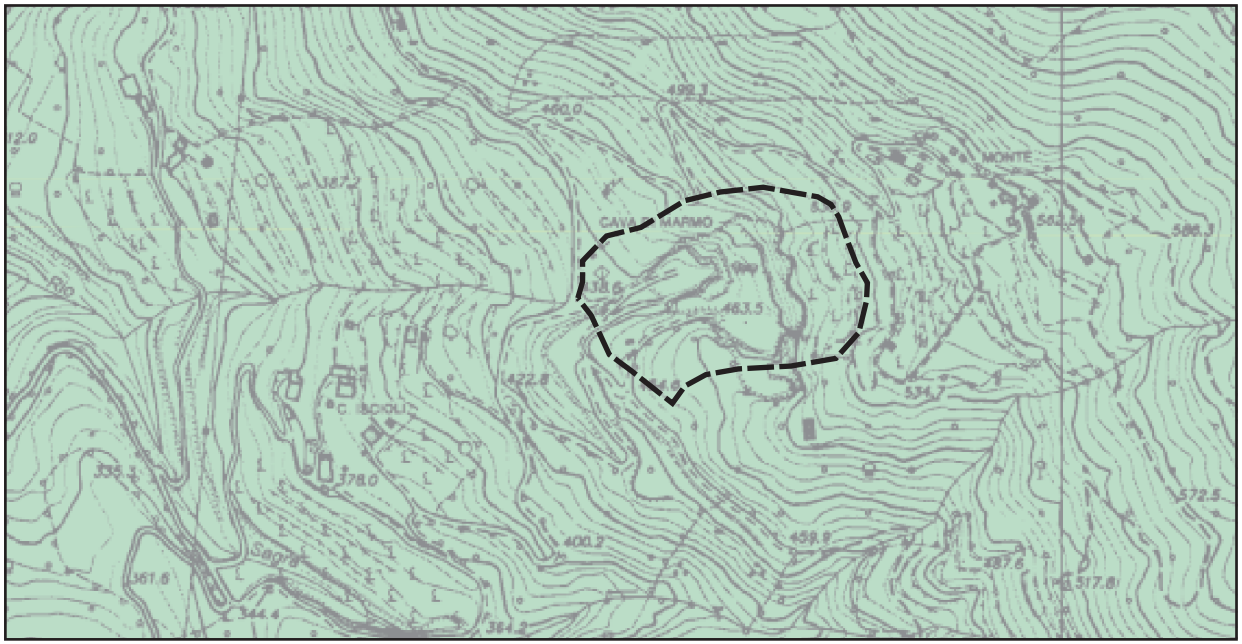
Codice A24 - consolidamenti e regimazione delle acque superficiali

FIGURA:		*SCALA:*
2A	**ESTRATTI CARTOGRAFICI P.D.B.**	//



Carta della suscettività al dissesto:

Classe speciale: TIPO A - cave attive



Carta del vincolo idrogeologico:

Area sottoposta al regime del vincolo idrogeologico

FIGURA:		SCALA:
2B	**ESTRATTI CARTOGRAFICI P.D.B.**	//

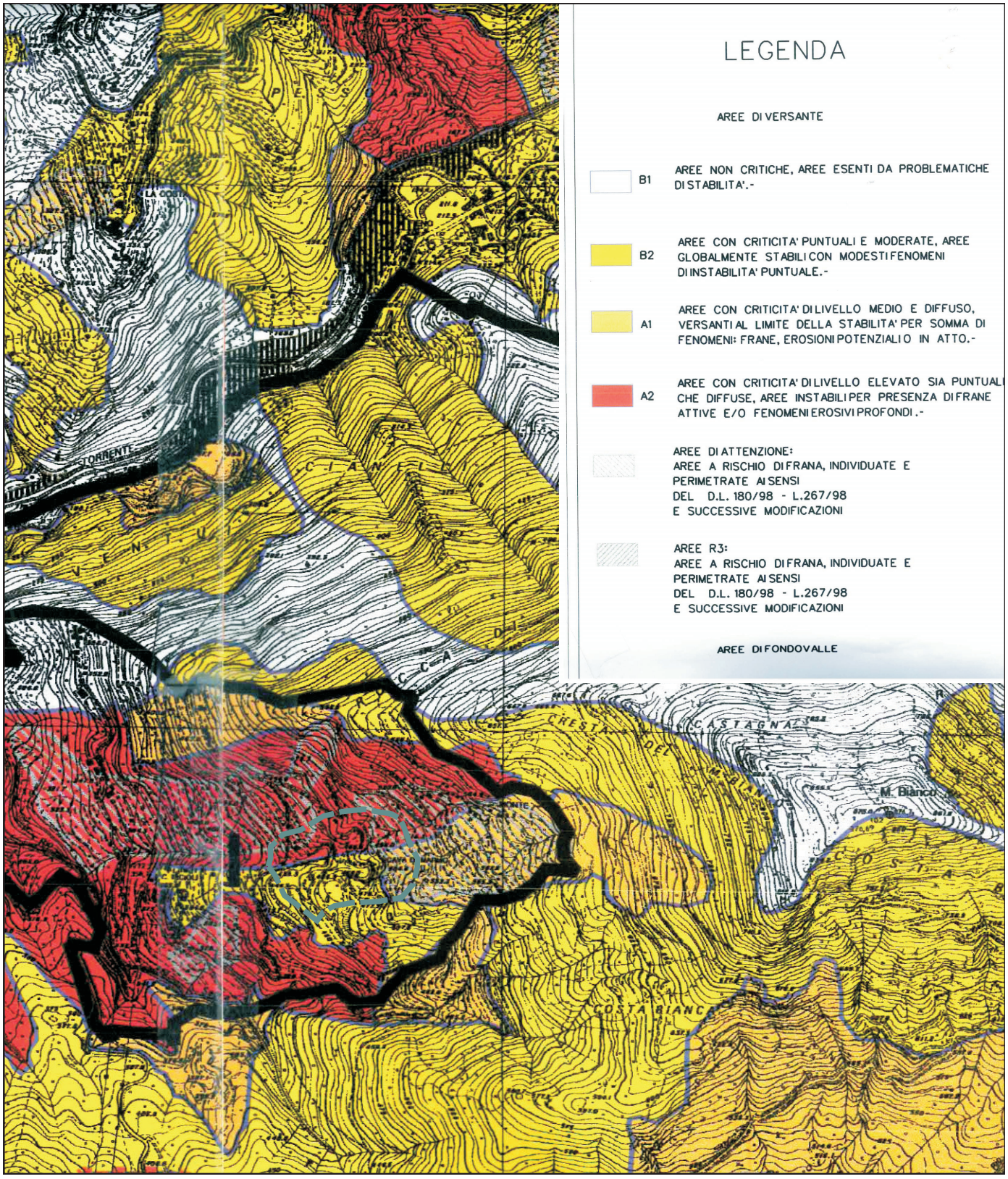
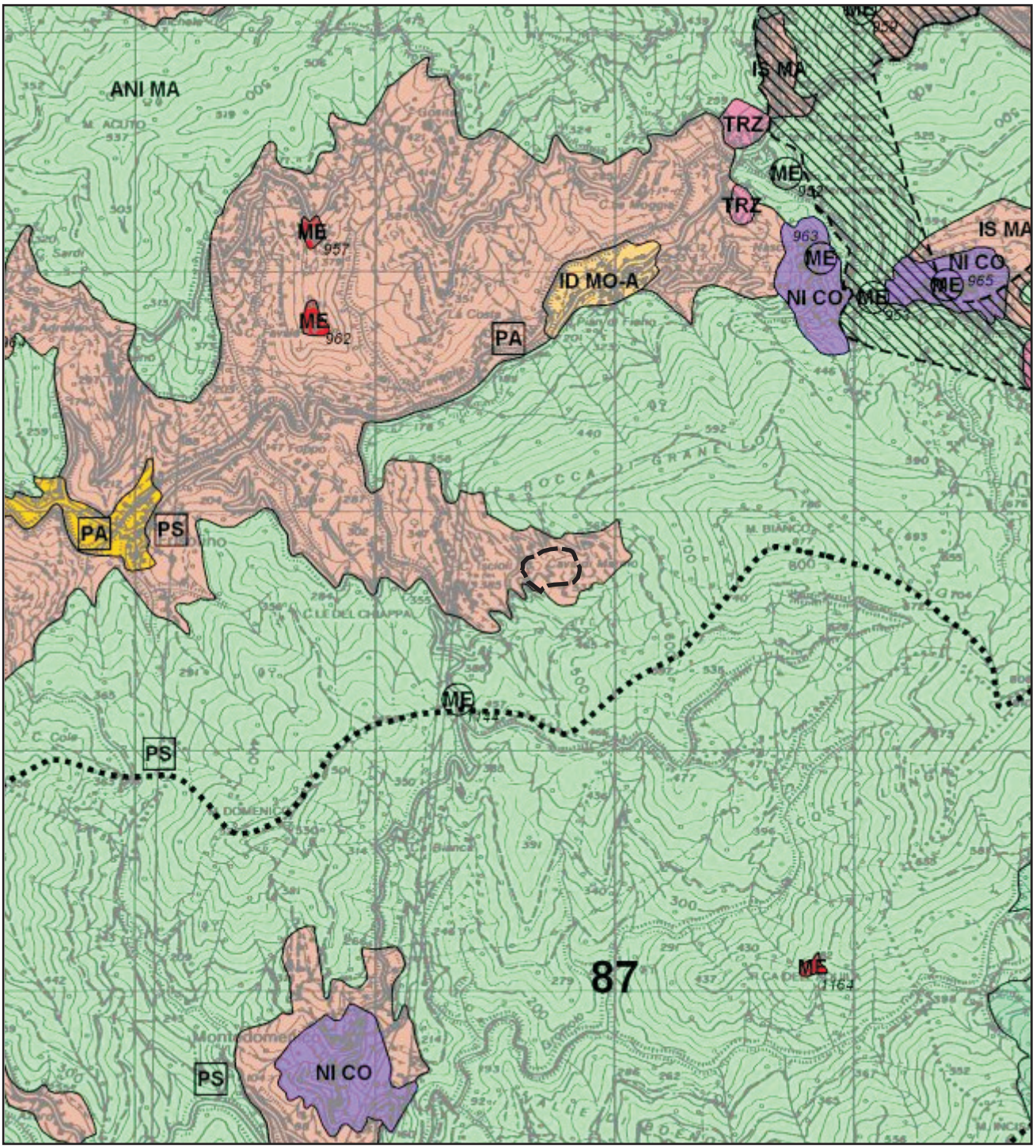


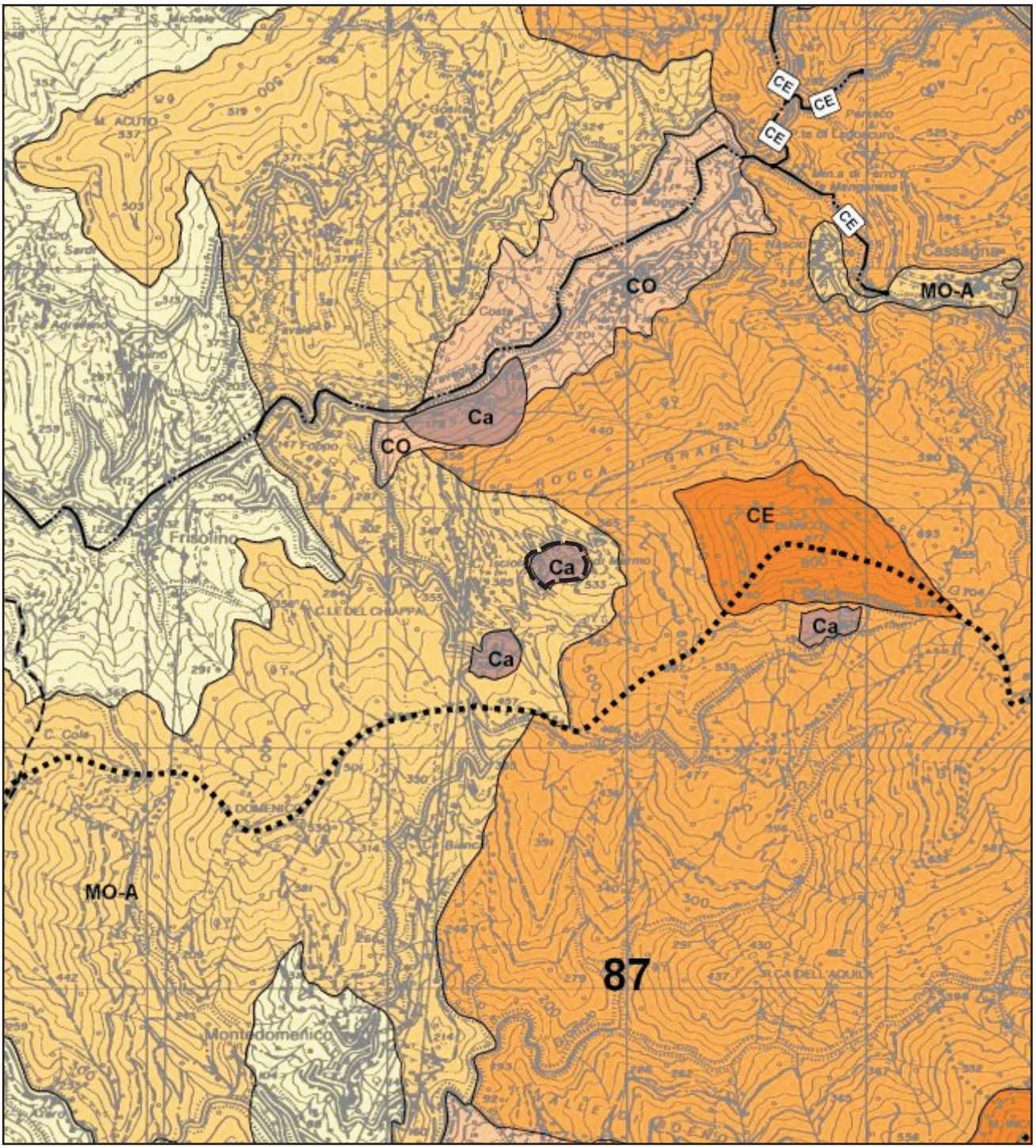
FIGURA:	
3	ESTRATTO CARTA DI ZONIZZAZIONE Comune di Ne



LEGENDA

AMBITO TERRITORIALE 76- Val Graveglia
REGIME NORMATIVO: IS-MA(Insediamento sparso in regime di mantenimento)

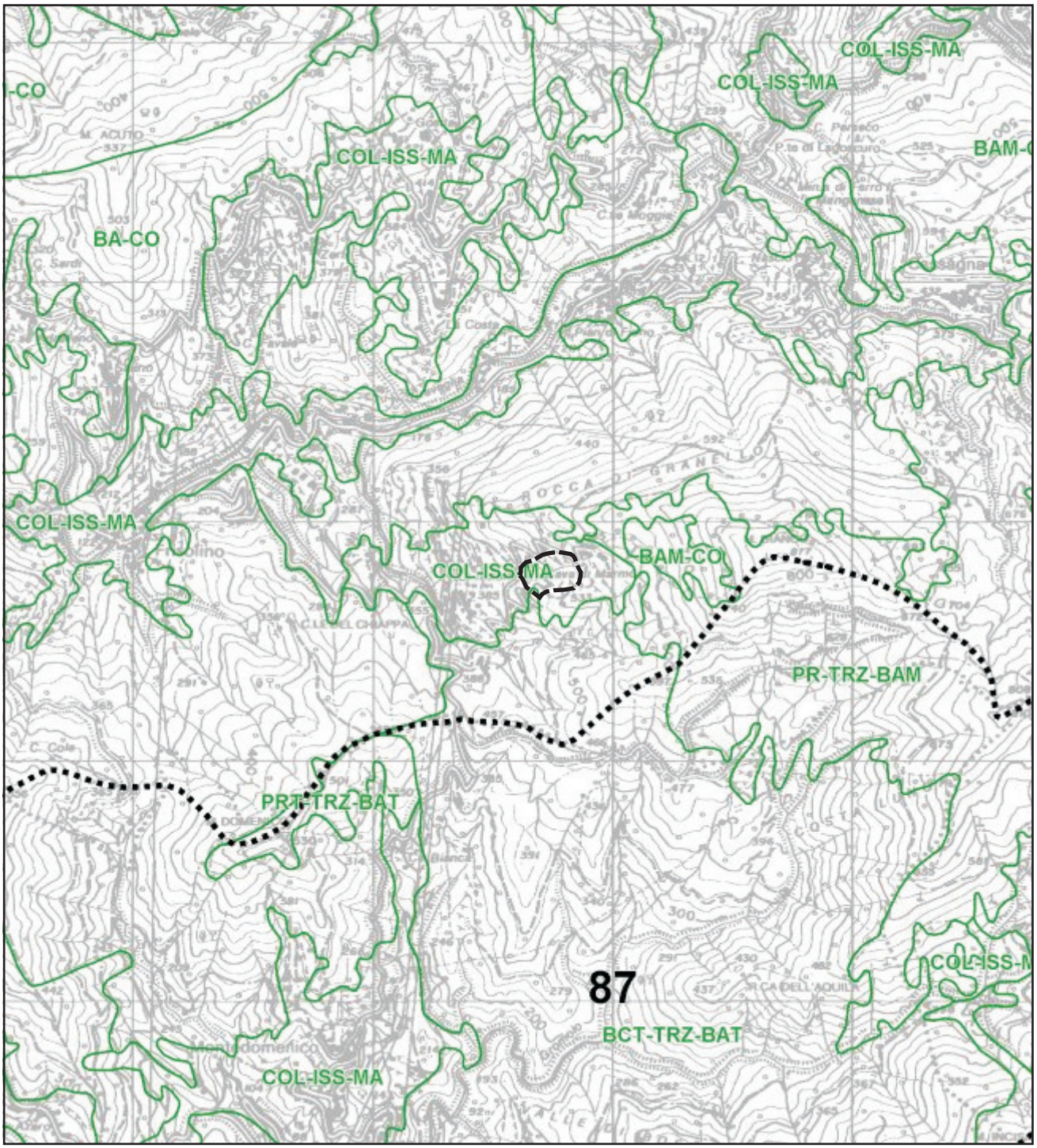
FIGURA:		*SCALA:*
4A	**Estratto P.T.C.P. -Assetto Insediativo**	-



LEGENDA

AMBITO TERRITORIALE 76- Val Graveglia
REGIME NORMATIVO: Ca-Cave a cielo aperto

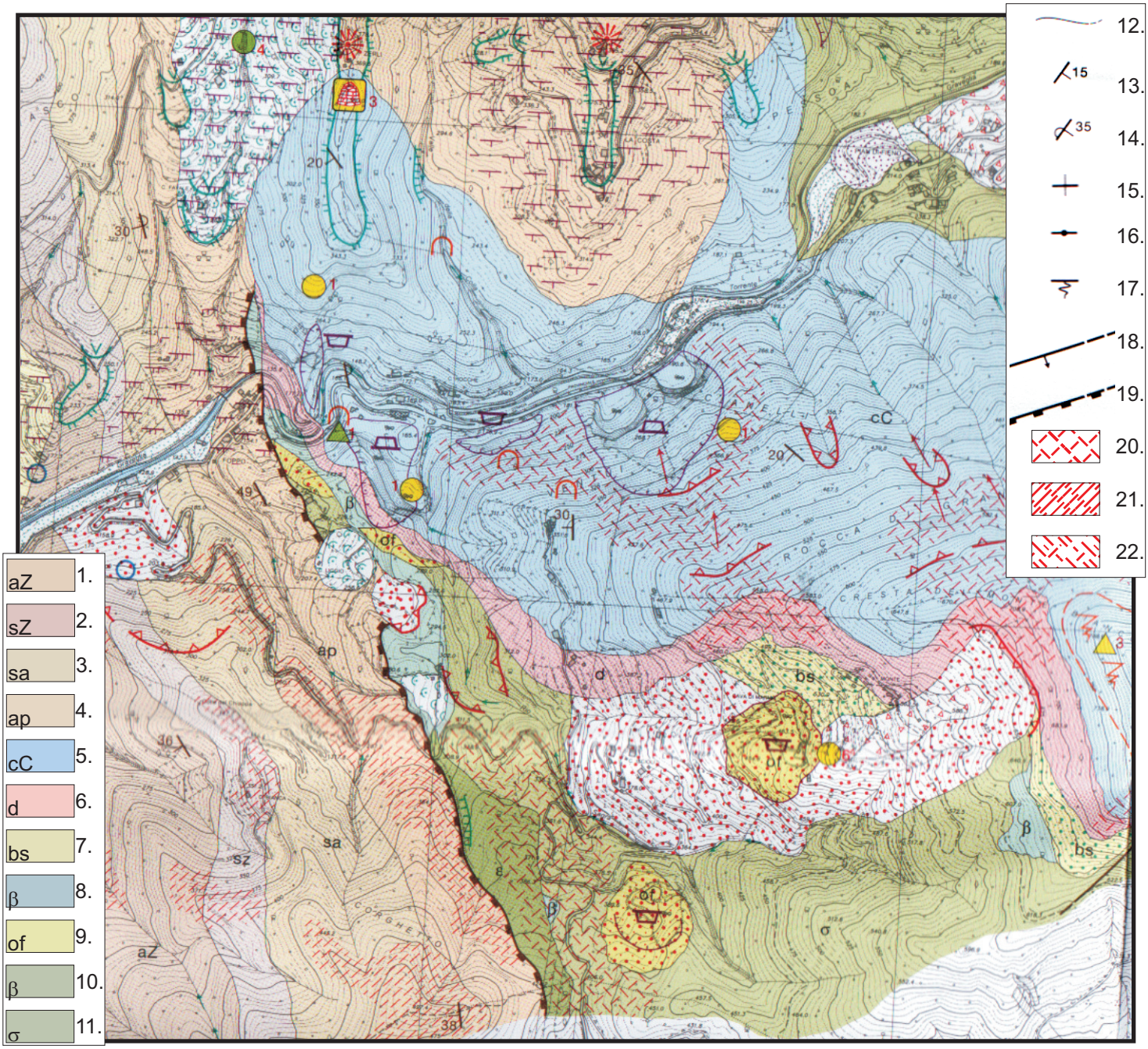
FIGURA:		*SCALA:*
4B	**Estratto P.T.C.P. -Assetto geomorfologico**	-



LEGENDA

AMBITO TERRITORIALE 76- Val Graveglia
REGIME NORMATIVO: COL-ISS-MA Colture/insediamenti sparsi in regime di mantenimento

FIGURA:		*SCALA:*
4C	**Estratto P.T.C.P. -Assetto vegetazionale**	-



1. Flysch costituito da arenarie torbiditiche a composizione quarzosa e micacea a cemento siliceo e siliceo-argilloso, alternate a argilliti grigio-verdastre (***Arenarie di M.Zatta***) - **2.** Argilliti grigie alternate a straterelli marnoso argillosi di colore marrone (***scisti zonati di Ne***) - **3.** Argilliti e argilliti siltose con intercalazioni di straterelli di arenaria compatta (***scisti arenacei di Terisso***) - **4.** Argilliti di colore grigio con intercalazioni di calcare micritico o siliceo (***argille a palombini di Chiesanuova***) - **5.** Calcari micritici bianchi con lenti selcifere (***calcari a Calpionelle di M.Chiappozzo***) - **6.** Diaspri talora ricchi di Radiolari, rossi e verdi in strati sottili con concentrazioni di minerali di manganese (***diaspri di M.Roccagrande***) - **7.** Brecce ofiolitiche superiori, intercalate stratigraficamente fra basalti e diaspri, di vario tipo costituite da clasti di serpentinite, oficalcite, basalti, gabbro in matrici carbonatiche e serpentinitica (***brecce di M.Bianco e C.Iscioli***) - **8.** Basalti a pillow lavas e brecce di pillow basaltici, di colore grigio verde, meno frequenti sono i basalti massicci (***basalti di Ponte Lagoscuro***) - **9.** Serpentiniti brecciate con vene di calcite bianca, talvolta sui toni rosa-rossi per presenza di ematite, con rari clasti gabbrici. Talora compaiono vene di talco (***oficalciti di Iscioli***) - **10.** Gabbri raramente laminati, spesso a grana grossa con cristalli di plagioclasio e di pirosseno (***gabbri di C.Moggia***) - **11.** Serpentiniti e peridotiti serpentinizzate con relitti mineralogici a spinello e plagioclasio (***serpentiniti di M.Bossea***) - **12.** Contatti stratigrafici - **13.** Strati inclinati - **14.** Strati rovesciati - **15.** Strati orizzontali - **16.** Strati verticali - **17.** Strati contorti - **18.** Tracce di faglie, a tratti le parti incerte (la freccia indica l'immersione) - **19.** Tracce dei contatti tettonici per sovrascorrimento, a tratti le parti incerte (i dentini sono rivolti verso la parte sovrascorsa) - **20.** Substrati molto fratturati (sovrassegno) - **21.** Substrati molto alterati (sovrassegno) - **22.** Substrati molto fratturati ed alterati (sovrassegno).

FIGURA:		*SCALA:*
5	**CARTA GEOLOGICA**	1:12500