Firmato digitalmente da
LUCA PIAGGI
CN = PIAGGI LUCA
O = Ordine dei Geologi della Liguria
C = IT

COMUNE DI CAMPOMORONE
CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI CALCARE DENOMINATA "CASTELLARO"

PROGETTO DI COLTIVAZIONE E DI RIPRISTINO AMBIENTALE

R 07

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

COMMITTENTE	**CALCESTRUZZI SPA**
TECNICO	**DOTT. GEOLOGO LUCA PIAGGI**



Data	**09/12/22**
Versione	**1,0**

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI	
Indirizzo	Via Genova 442, La Spezia (19123)
Cellulare	(+39) 3299710732
E-mail	lucapiaggi@gmail.com
PEC	lucapiaggi@pec.epap.it

INDICE

1. Premessa;
2. Posizione della cava rispetto al P.T.C.P., al piano regionale per le attività estrattive, al piano di bacino e ai vincoli sul territorio;
3. Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idrografico;
4. Programma dei lavori;
5. Volumetrie di scavo e riporto;
6. Informazioni relative agli aspetti ambientali;
7. Aspetti naturalistici;
8. Analisi degli impatti per la realizzazione del progetto;
9. Macchinari, infrastrutture e recinzione;
10. Materiali da utilizzarsi per il rilevato di ricomposizione ambientale;
11. La cava e l'impatto visivo;

1-PREMESSA

Il sito previsto per l'intervento di progetto è ubicato nel comune di Campomorone (GE) ed interessa l'ambito racchiuso da una cava ad estrazione di dolomia denominata "Cava Castellaro".

L'area di coltivazione della Cava Castellaro è situata a Sud/Ovest dell'abitato di Cravasco nel Comune di Campomorone (GE). L'assetto morfologico del fianco vallivo in cui si inserisce il deposito è caratterizzato da accentuate acclività e da un alternarsi di dorsali e vallecole incise nel substrato roccioso, in un contesto che evidenzia buone condizioni di stabilità.

L'area si colloca su un versante che degrada, lungo direttrici da SW/NE a NW/SE, dalle pendici orientali di Monte Carmelo (532.8 m s.l.m.) ed in sponda orografica destra del Rio d'Iso, appartenente all'alto bacino del T. Verde.

La cava in oggetto è composta da due fronti distinti, uno in fase di ripristino ambientale, oggetto di un lungo iter progettuale che ha coinvolto tutti gli enti competenti e Cociv, ed uno in roccia, in fase di escavazione.

Il progetto, come spiegato più dettagliatamente nei capitoli successivi prevede l'ampliamento dell'area estrattiva ed una sua successiva riqualificazione.

Il progetto oggetto della presente relazione si inserisce all'interno di quanto previsto dal vigente Piano Cave della Regione Liguria in cui la cava Castellaro è individuata all'interno dell'"Ambito 6: Genova" con la sigla 06.GE.01.

In particolare, quanto proposto si inquadra come un ampliamento areale e volumetrico dell'attuale area di cava e dei volumi disponibili, in accordo con quanto indicato nella scheda di Piano Cave, per una volumetria complessiva di oltre 3.000.000 mc di materiale calcareo da coltivare dal rilascio dell'autorizzazione al completamento della coltivazione.

Il presente studio è stato redatto inoltre sulla base dell'ALLEGATO IV-bis- Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19 *(allegato introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)*

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

   a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
   b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

   a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
   b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

Per semplicità di lettura si elencano i relativi capitoli del presente Studio Preliminare Ambientale e gli allegati al progetto utili a definire quanto richiesto dal citato art. 19.

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

SPA: Capitoli 1, 2 , 3 , 4 , 5;

Allegati di progetto: Elaborati grafici (D01-D09); R 11 Relazione Agronomica; R12 Relazione di incidenza;

Sintesi: il progetto prevede l'ampliamento della zona di escavazione esistente, andando a sfruttare completamente il giacimento; si prevede una escavazione dall'alto verso il basso, andando a ripristinare ambientalmente i gradoni terminati.

Una volta terminata l'escavazione si inizierà la costruzione di un rilevato di ricomposizione ambientale, che maschererà tutta la parte inferiore del versante escavato, ottenendo una ricomposizione morfologica in linea con quanto fatto nel fronte destro.

2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

SPA: Capitoli 6, 7;

Allegati di progetto: R 09 Relazione naturalistica (chirotteri); R10 Relazione naturalistica sulla fauna ittica; R12 Relazione di incidenza;

Sintesi: Il progetto di fatto modifica i quantitativi di materiale estratto e di riporto, ed anche in termini temporale allunga la vita del sito estrattivo, ma non varia nulla rispetto alle attuali lavorazioni, così come nulla varia rispetto ai possibili impatti (aria, acqua e rumore) che vengono comunque valutati con studi specifici ed approfondimenti.

Per il comparto rumore è stato eseguita una valutazione previsionale; per il comparto aria si rimanda all'AUA del sito e comunque si adottano tutte le misure operative (bagnatura prima del brillamento e del trasporto etc); per il comparto acqua verranno reinalveati i torrenti preesistenti a fine lavorazione; durante la lavoraizone tramite adeguate vasche di laminazione si impedirà l'intorbidimento del torrente.

3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

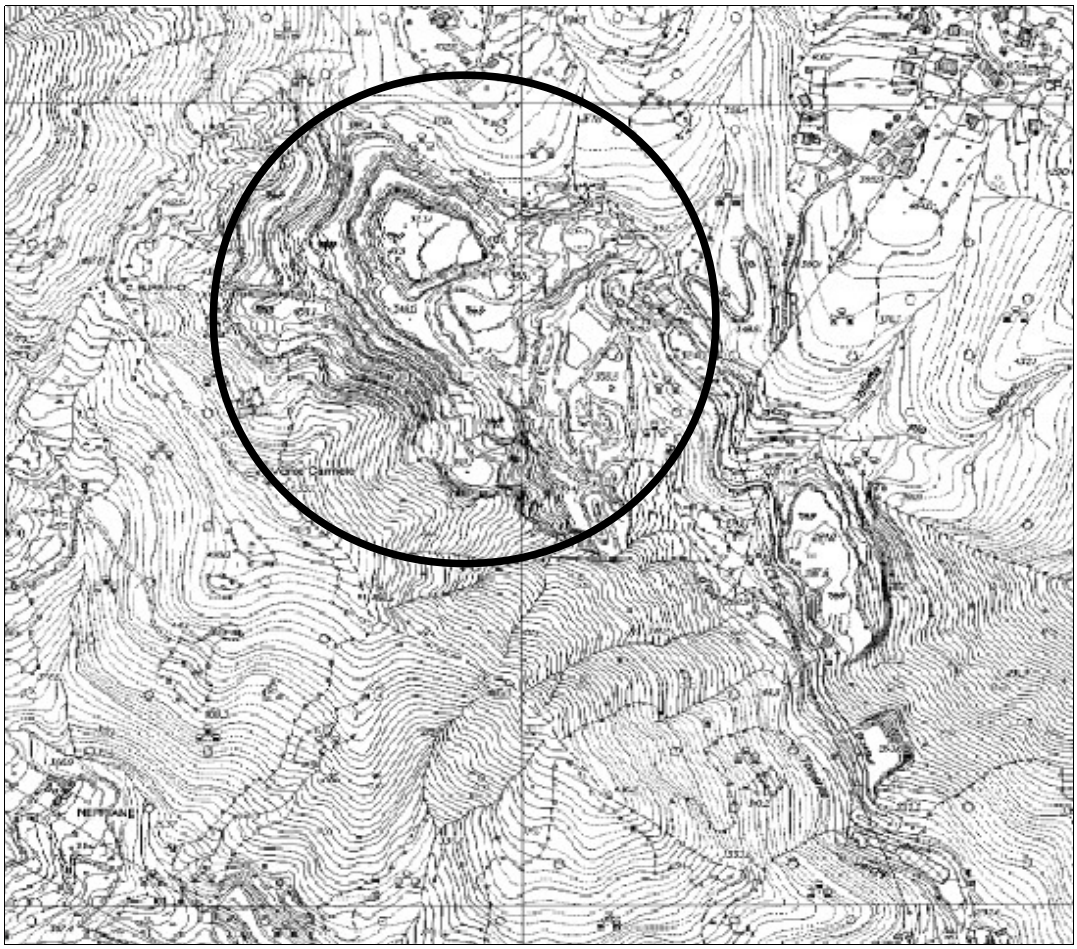
a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

SPA: Capitoli 6, 7;

Allegati di progetto: R 08 Studio acustico; R 09 Relazione naturalistica (chirotteri); R10 Relazione naturalistica sulla fauna ittica; R12 Relazione di incidenza;

Sintesi: i rifiiuti prodotti, esclusi i codici CER derivanti dalla attività ordinaria che varranno depositati in discarica, verranno trattati come rifiuti di estrazione, secondo il d. lgs 117/08, ed utilizzati per il ripristino ambientale (si tratta del materiale di scarto derivante dall'estrazione e dalla frantumazione).

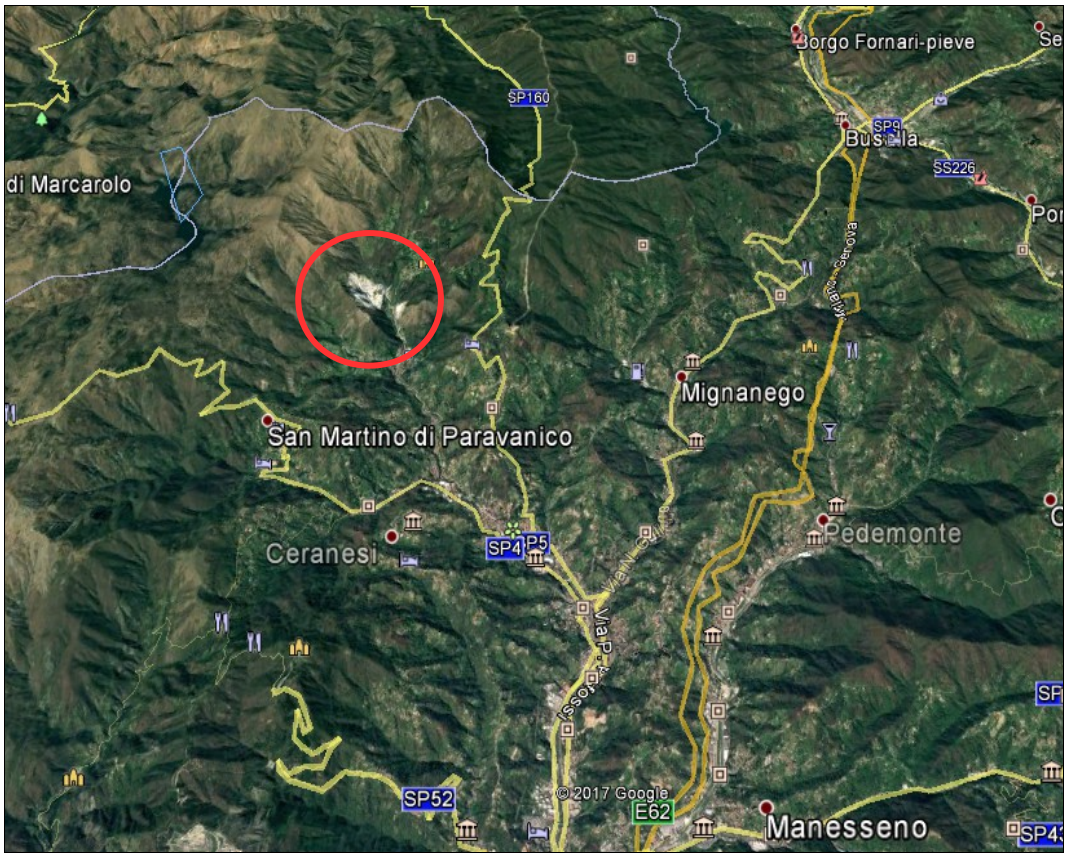
L'uso delle risorse naturali, in particolare del suolo è evidente, andando a saturare tutto l'areale di cava per sfruttare al massimo il giacimento di calcare dolomitico, si ottiene sicuramente un vantaggio, a progetto concluso, sulla gestione delle acque con il reinalveamento dei rii preesistenti ed oggi obliterati, così come per il paesaggio e di territorio, con un versante che, mano amano che il progetto progredirà, sarà reinverdito e ricomposto morfolgoicamente nella parte inferiore.



INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU CTR – SCALA 1:10000

Legenda

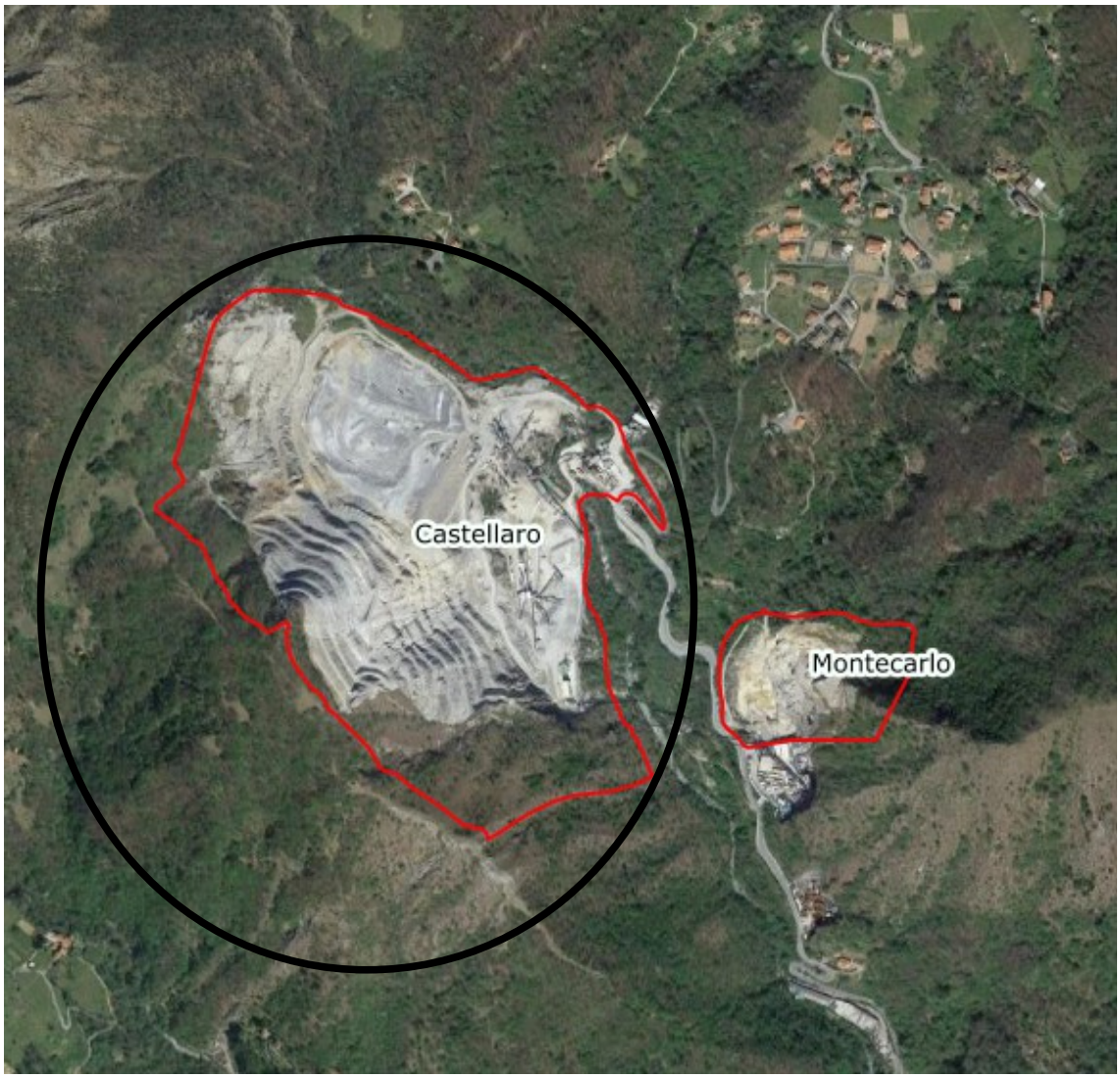
Area di cava



INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE – GOOGLE EARTH

LEGENDA

Area di cava

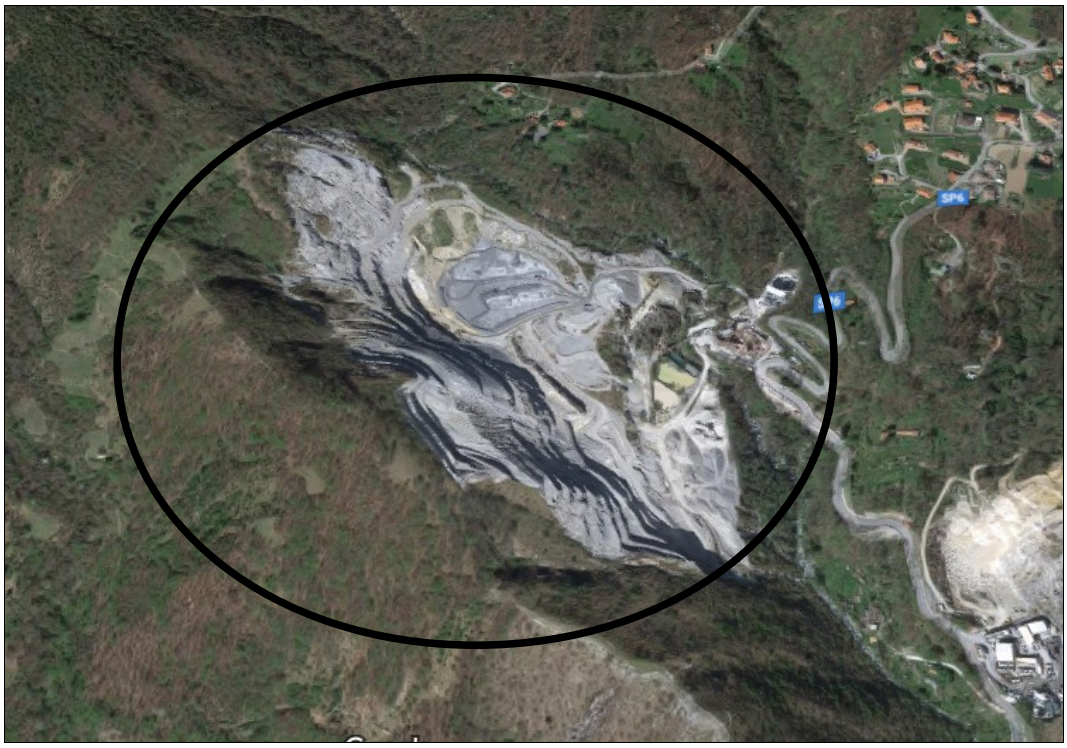


INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU FOTO SATELLITARE – NON IN SCALA

Legenda

Area di cava

Limite Ca



INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU FOTO SATELLITARE GOOGLE MAPS 3D – NON IN SCALA

Legenda

Area di cava

2-POSIZIONE DELLA CAVA RISPETTO AL P.T.C.P., AL PIANO REGIONALE PER LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE, AL PIANO DI BACINO E AI VINCOLI SUL TERRITORIO

Per quanto riguarda il Piano Territoriale Regionale sulle Attività di Cava approvato, la cava è individuata nella scheda n. 06.01.GE come "Cava Castellaro".

La coltivazione di cava prosegue secondo il programma di coltivazione autorizzato, fermo restando la possibilità di proporre varianti volte a migliorare gli aspetti connessi alla buona gestione dell'attività estrattiva sotto il profilo della stabilità dei fronti e della sicurezza per gli operatori, e connessi alla ricomposizione morfologica del sito.
Il programma di coltivazione, che attua le previsioni di Piano, è orientato al principio delle fette orizzontali discendenti impostate sul livello del ciglio di cava.
Contemporaneamente alla coltivazione si deve procedere alla ricomposizione ambientale e paesaggistica dei gradoni che avranno raggiunto i limiti di progetto e che, per ragioni di acclività del versante, non potranno essere oggetto di riempimento.

NORMA ATTUATIVA DI DETTAGLIO
Il programma di coltivazione è soggetto alla valutazione d'incidenza secondo la normativa vigente.

Il fronte gradonato deve essere movimentato e non geometricamente rigido, con adeguate opere di mascheratura tramite cunette di terreno, alberature ad alto fusto e rampe interposte fra un livello e l'altro per il passaggio delle specie.
Cava ricadente in area individuata come di interesse carsico.

All'interno del perimetro del limite CA è prevista una porzione di circa 10 m di ampiezza finalizzata a interventi di risarcimento del bosco circostante con la funzione di creare una zona di transizione fra il progetto di recupero a fine coltivazione e l'ambito del contesto di riferimento.
Cava interessata da più corsi d'acqua.

Il progetto di ricomposizione ambientale e paesaggistica del sito deve prevedere l'utilizzo di essenze tipiche dei luoghi, che possano svilupparsi autonomamente, dopo una prima fase di mantenimento prevista dalla norma di legge, e ricostruire un ambiente naturale coerente con il contesto d'ambito.

A fronte della presenza di siti di interesse archeologico nell'intorno del perimetro CA, il programma di coltivazione dovrà contenere analisi conoscitive di superficie.
Il programma di coltivazione deve darsi carico di valutare l'orientamento dei fronti di escavazione e le modalità operative al fine di ridurre il più possibile le problematiche di polveri e rumori per il centro abitato di Isoverde.

PTRAC PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA

SCHEDA DI PROGETTO

AMBITO N. 6
CASTELLARO
(*Campomorone*)

SCHEDA N.	06.GE 01
Ex scheda n. ptrac 2000	2 GE

AMBITO	Genova
DENOMINAZIONE CAVA	Castellaro
PROVINCIA	Genova
COMUNE	Campomorone
LOCALITÀ	Cravasco
MATERIALE ESTRATTO	Dolomia - Calcare dolomitico
REGIME NORMATIVO	CA

NORMA GENERALE DI PIANO DELL'AREA

Si richiamano integralmente le Norme Tecniche di Attuazione del Piano.
La coltivazione di cava prosegue secondo il programma di coltivazione autorizzato, fermo restando la possibilità di proporre varianti volte a migliorare gli aspetti connessi alla buona gestione dell'attività estrattiva sotto il profilo della stabilità dei fronti e della sicurezza per gli operatori, e connessi alla ricomposizione morfologica del sito.
Il programma di coltivazione, che attua le previsioni di Piano, è orientato al principio delle fette orizzontali discendenti impostate sul livello del ciglio di cava.
Contemporaneamente alla coltivazione si deve procedere alla ricomposizione ambientale e paesaggistica dei gradoni che avranno raggiunto i limiti di progetto e che, per ragioni di acclività del versante, non potranno essere oggetto di riempimento.

NORMA ATTUATIVA DI DETTAGLIO

Il programma di coltivazione è soggetto alla valutazione d'incidenza secondo la normativa vigente.
Il fronte gradonato deve essere movimentato e non geometricamente rigido, con adeguate opere di mascheratura tramite cunette di terreno, alberature ad alto fusto e rampe interposte fra un livello e l'altro per il passaggio delle specie.
Cava ricadente in area individuata come di interesse carsico.
All'interno del perimetro del limite CA è prevista una porzione di circa 10 m di ampiezza finalizzata a interventi di risarcimento del bosco circostante con la funzione di creare una zona di transizione fra il progetto di recupero a fine coltivazione e l'ambito del contesto di riferimento.
Cava interessata da più corsi d'acqua.
Il progetto di ricomposizione ambientale e paesaggistica del sito deve prevedere l'utilizzo di essenze tipiche dei luoghi, che possano svilupparsi autonomamente, dopo una prima fase di mantenimento prevista dalla norma di legge, e ricostruire un ambiente naturale coerente con il contesto d'ambito.
A fronte della presenza di siti di interesse archeologico nell'intorno del perimetro CA, il programma di coltivazione dovrà contenere analisi conoscitive di superficie.
Il programma di coltivazione deve darsi carico di valutare l'orientamento dei fronti di escavazione e le modalità operative al fine di ridurre il più possibile le problematiche di polveri e rumori per il centro abitato di Isoverde. Inoltre per la porzione di cava oggetto di fruibilità pubblica, al termine dell'intervento di ricomposizione ambientale, si dovrà prevedere un accesso dedicato indipendente.

73

PTRAC
PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA

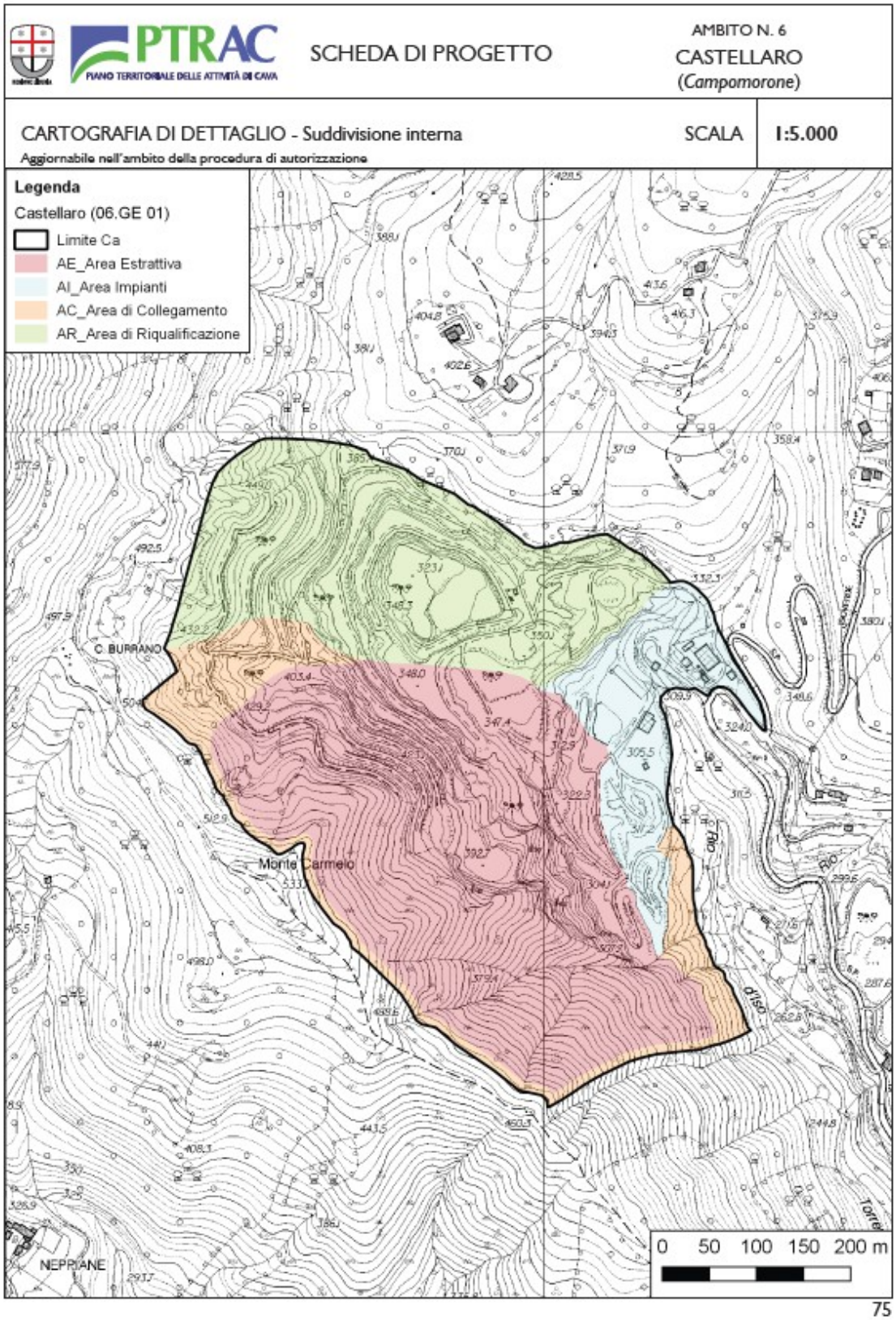
SCHEDA DI PROGETTO

AMBITO N. 6
CASTELLARO
(*Campomorone*)

CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO — SCALA 1:5.000



74

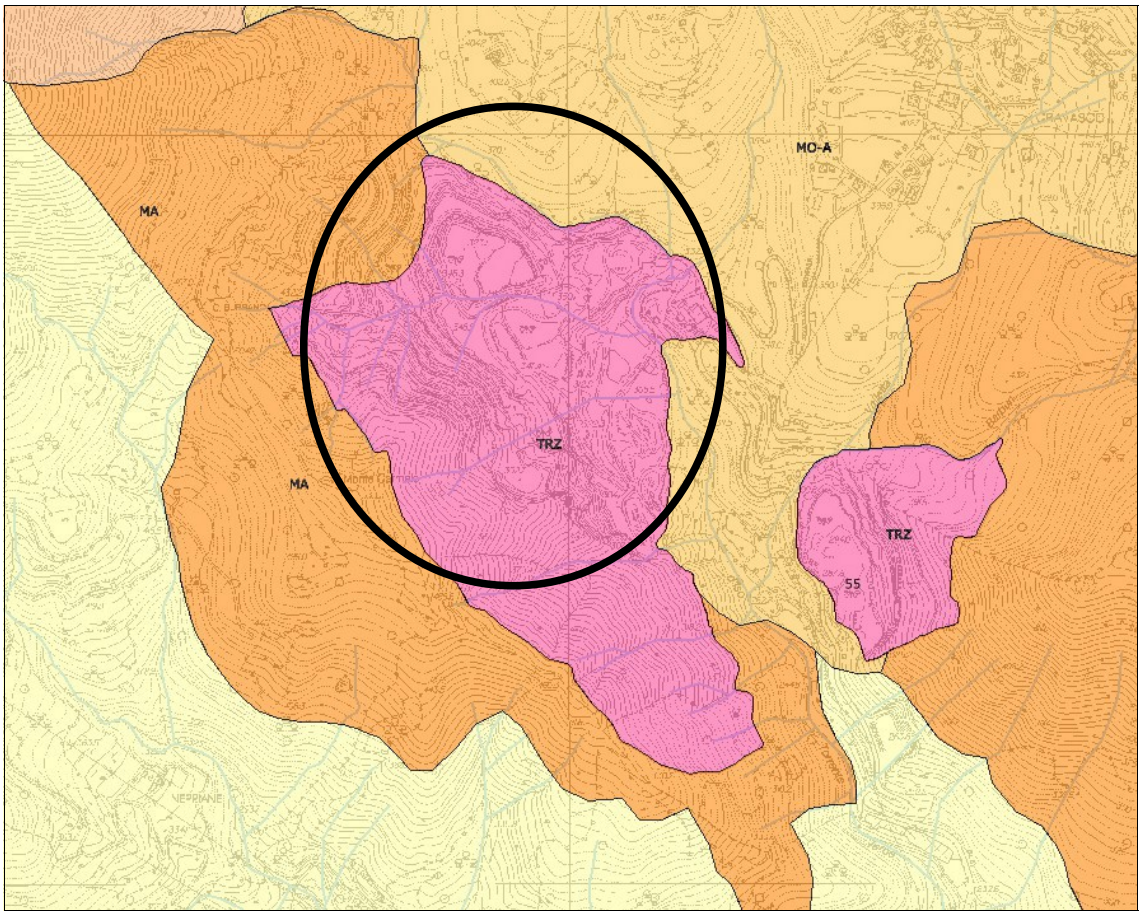

PTRAC
PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA
SCHEDA DI PROGETTO
AMBITO N. 6
CASTELLARO
(Campomorone)
CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO - Suddivisione interna
Aggiornabile nell'ambito della procedura di autorizzazione
SCALA
1:5.000
Legenda
Castellaro (06.GE 01)
Limite Ca
AE_Area Estrattiva
AI_Area Impianti
AC_Area di Collegamento
AR_Area di Riqualificazione
C. BURRANO
Monte Carmelo
NEPRIANE
0 50 100 150 200 m
75

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, detta con l'articolo 88 la disciplina delle cave a cielo aperto, i relativi assetti territoriali, prevedono per l'area in cui ricade la cava "Castellaro i seguenti ambiti:

- Assetto geomorfologico:
L'area della cava rientra in zona classificata "TRZ" e attorno vi è MO – A e MA; l'area di abbancamento ricade in TRZ e MA.

- Assetto vegetazionale:
L'area di cava e tutto l'intorno ricade in zona BAM-CO - Boschi di angiosperme mesofile - Consolidamento.

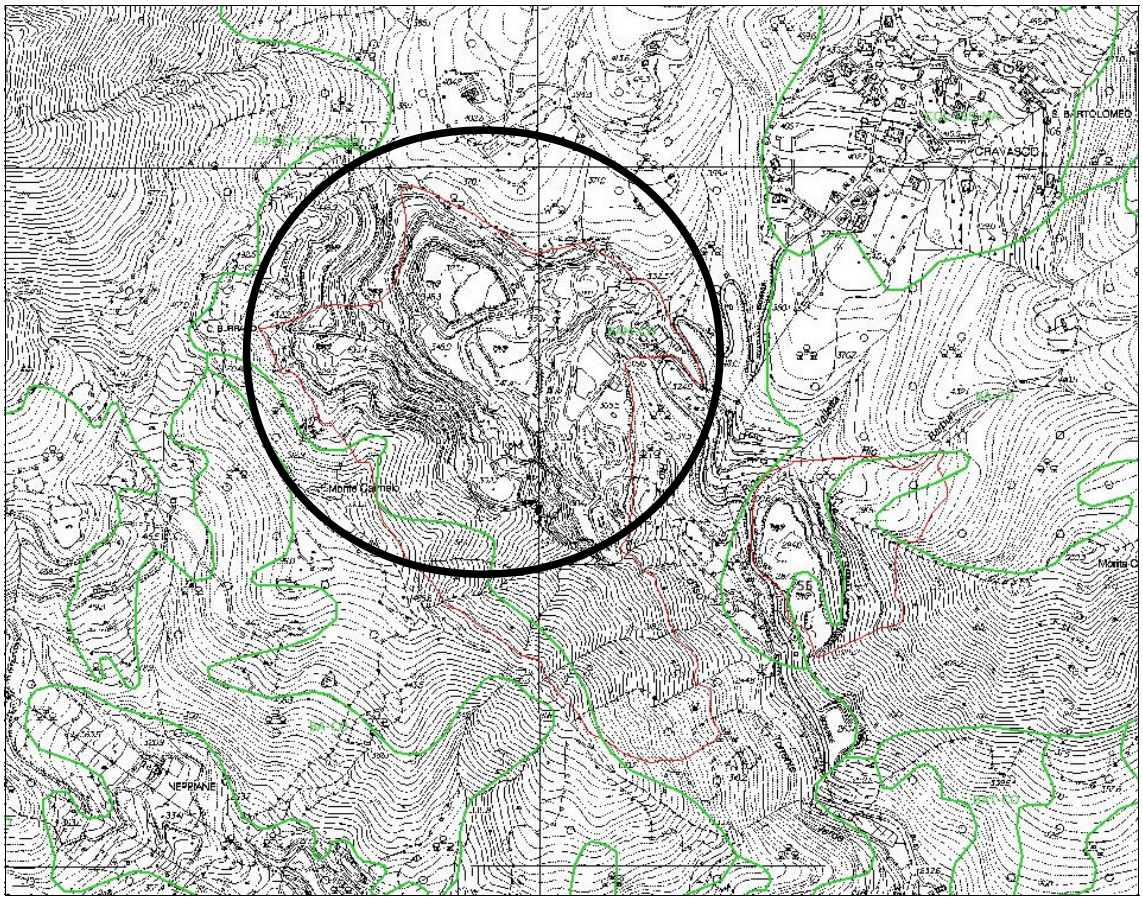
- Assetto insediativo:
Tutta la zona è classificata "TRZ", circondata da aree classificata ANI-MA e IS-MA; l'area di abbancamento ricade in TRZ ed in parte in IS-MA.



PTCP ASSETTO GEOMORFOLOGICO – NON IN SCALA

Legenda

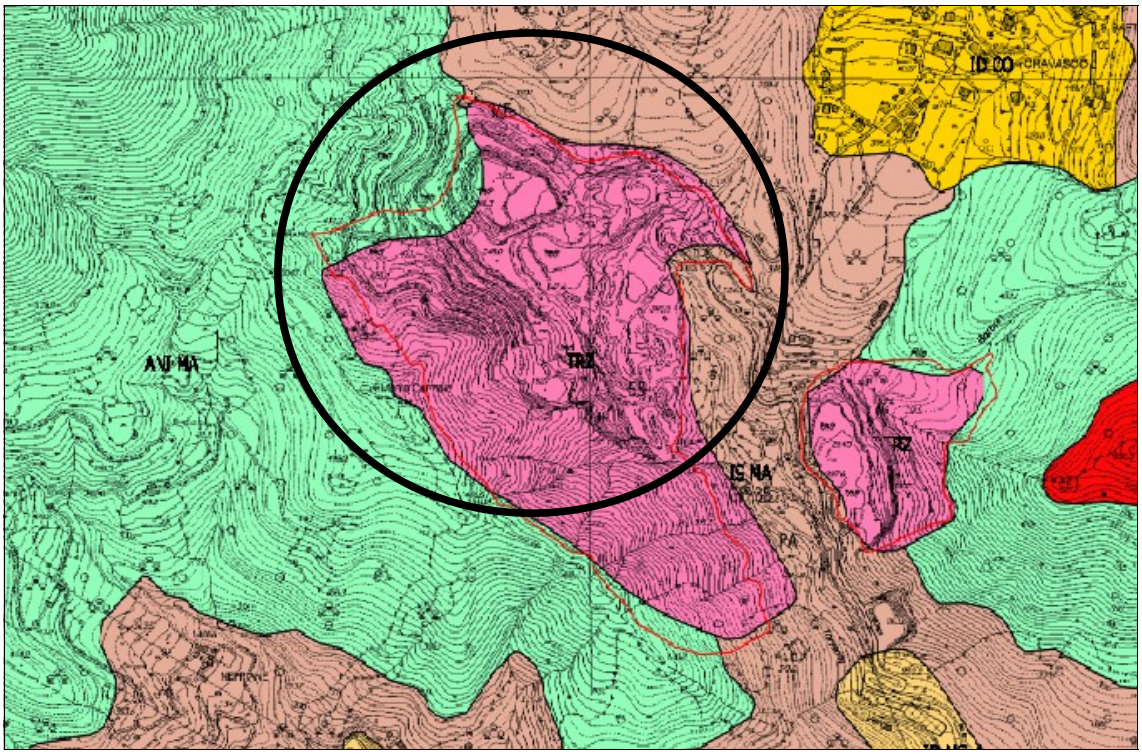
Area di cava



PTCP ASSETTO VEGETAZIONALE – NON IN SCALA

Legenda

Area di cava



PTCP ASSETTO INSEDIATIVO – NON IN SCALA

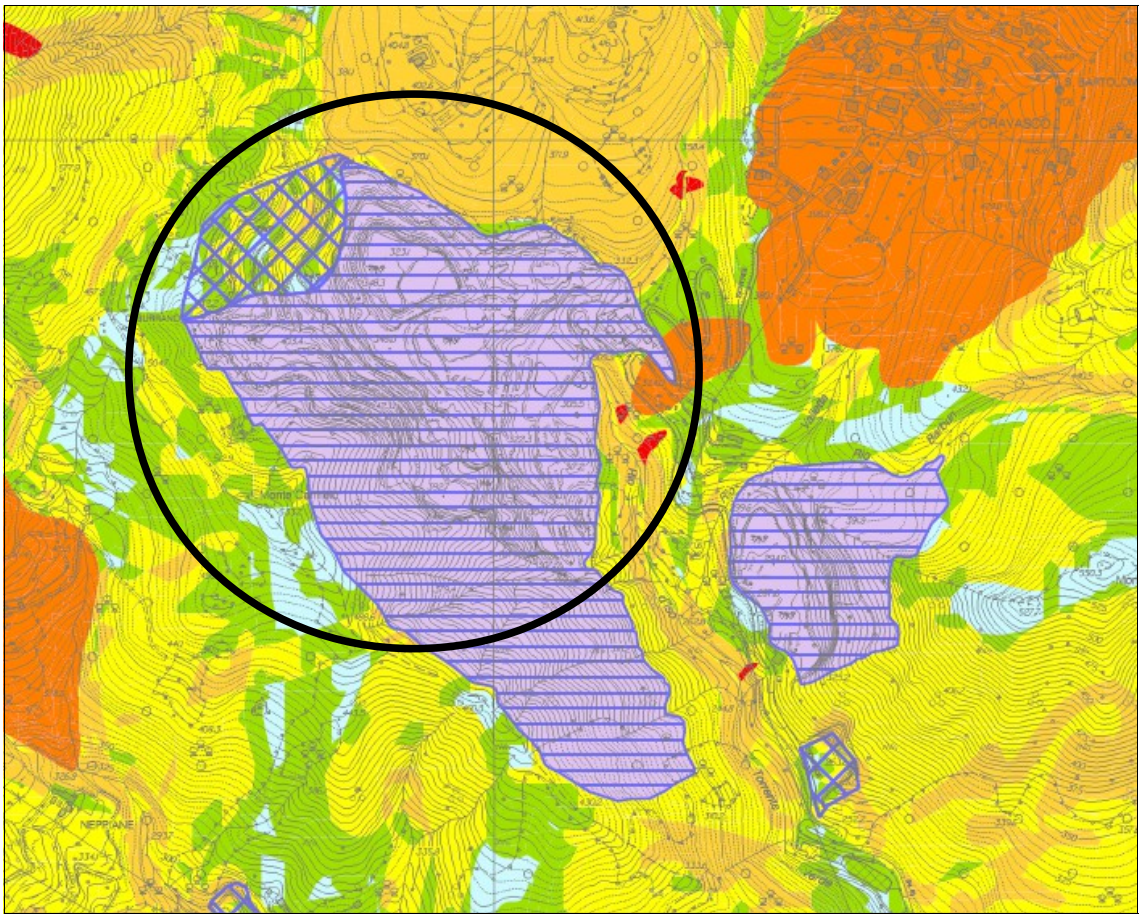
Legenda

Area di cava

Secondo le cartografie del Piano di Bacino del Torrente Polcevera, l'area oggetto di studio rientra:
Suscettività al dissesto: la cava è classificata come "classe speciale" A, ovvero cave attive , miniere e discariche, mentre la cava inattiva è classificata come "classe speciale" B, ovvero cave inattive e miniere abbandonate, regolate dall'art. 16 bis delle Norme di Attuazione;

Rischi geologico: la cava attiva è classificata come "classe speciale" X, la parte di cava inattiva ricade principalmente in "rischio geologico lieve o trascurabile"

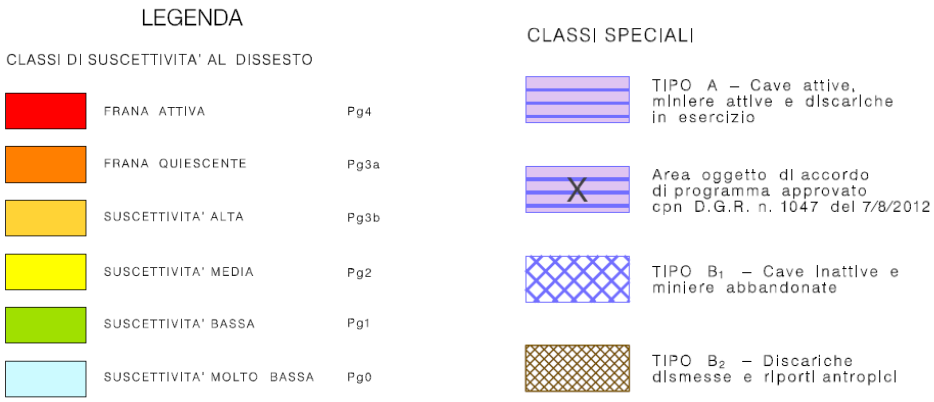
Rischio idraulico: la cava è classificata come "classe speciale" X, ovvero aree soggette ad accordo di programma approvato con DGR 1047 del 7/8/2012;

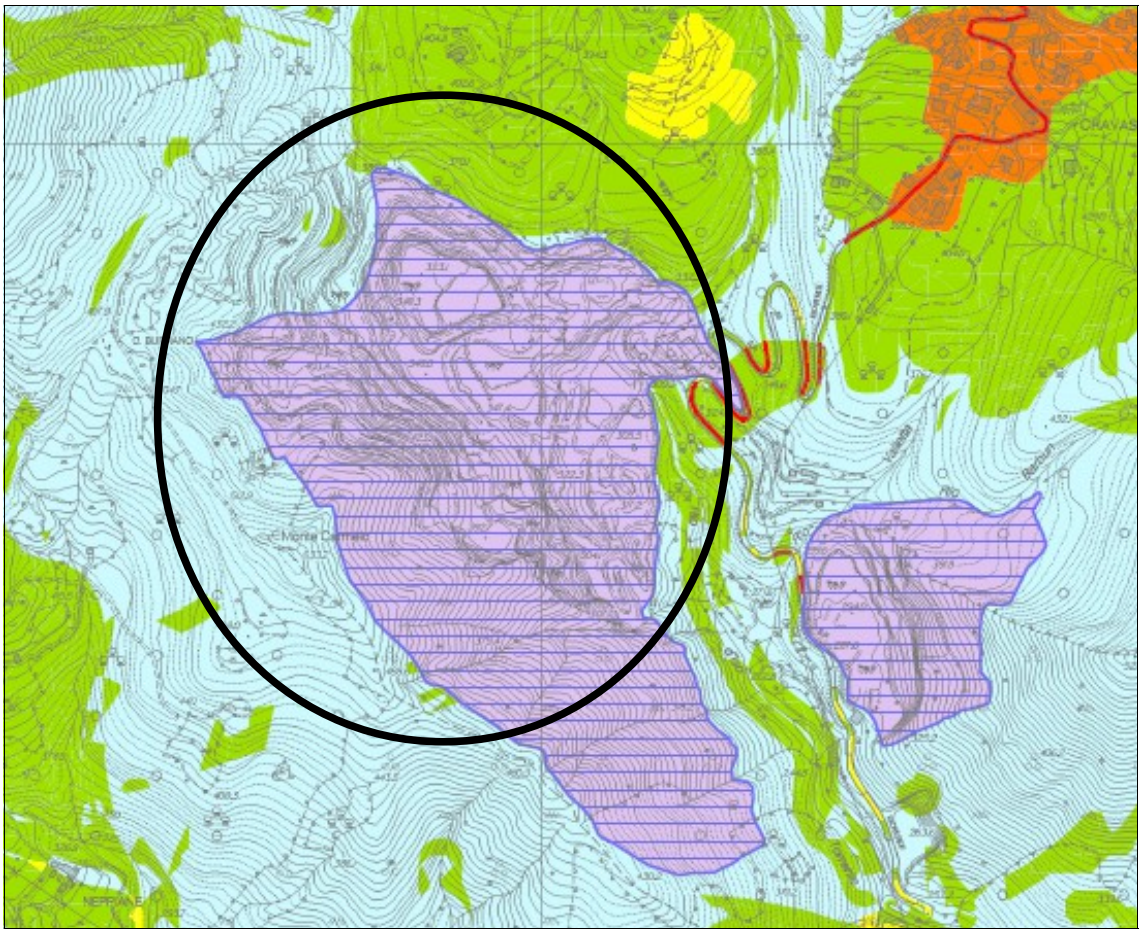


CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO TORRENTE POLCEVERA – NON IN SCALA

Legenda

Area di cava





RISCHIO GEOLOGICO DEL PIANO DI BACINO TORRENTE POLCEVERA

LEGENDA

Area di cava

CLASSI DI RISCHIO GEOLOGICO

	RISCHIO MOLTO ELEVATO	R4
	RISCHIO ELEVATO	R3
	RISCHIO MEDIO	R2
	RISCHIO MODERATO	R1
	RISCHIO LIEVE O TRASCURABILE	R0

CLASSI SPECIALI

CAVE ATTIVE, MINIERE ATTIVE E DISCARICHE IN ESERCIZIO

3-INQUADRAMENTO MORFOLOGICO, GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO

3.1 Inquadramento geografico, morfologico ed idrografico

La zona oggetto di nuova progettazione ricade internamente all'area di coltivazione della Cava Castellaro a Sud/Ovest dell'abitato di Cravasco nel Comune di Campomorone (GE). L'assetto morfologico del fianco vallivo in cui si inserisce il sito è caratterizzato da accentuate acclività e da un alternarsi di dorsali e vallecole incise nel substrato roccioso, in un contesto che evidenzia buone condizioni di stabilità.

L'area si colloca su un versante che degrada, lungo direttrici da SW/NE a NW/SE, dalle pendici orientali di Monte Carmelo (532.8 m s.l.m.) ed in sponda orografica destra del Rio d'Iso, appartenente all'alto bacino del T. Verde.

In particolare, l'area in oggetto ricade nel medio tratto di una stretta valle impostata su una formazione calcareo-dolomitica profondamente incisa da un corso d'acqua (T. Verde) dal regime torrentizio e da una sviluppata tendenza all'erosione di fondo; uguale tendenza, a causa dell'elevata energia del rilievo, mostrano i sottobacini contermini (T. Iso), a testimonianza del notevole sviluppo di dislocazioni tettoniche, a carattere regionale e locale, che attraversano la zona e che hanno determinato un disegno morfologico contraddistinto da un continuo alternarsi di profonde incisioni cui sono tributarie valli minori, a sviluppo anche subverticale, in attiva fase di morfogenesi idraulica e, quindi, dai caratteri di immaturità geomorfologica.

L'attività di cava ha posto allo scoperto una formazione litologicamente afferibile a materiale dolomitico e calcareo-dolomitico con presenza di livelli marnosi intercalati.

Emergono evidenti le fratture originate dall'intenso stress geodinamico legato all'attività di sollevamento cui la neotettonica quaternaria ha soggetto il blocco strutturale Triassico-Liassico di M. Gazzo-Isoverde; il sollevamento neotettonico ha generato l'avvio di un'attività carsica che, però, non ha trovato facile sviluppo in materiali non propriamente sensibili all'azione dissolutrice (dolomie con intercalazioni marnose).

La conseguenza che ne è scaturita è stata la formazione di una rete non molto diffusa di fratture parzialmente beanti in superficie, poco carsificate, concentrate lungo le sezioni maggiormente fratturate.

Tale sistema costituisce una modesta rete di drenaggio che esercita però un ruolo importante nella circolazione idrica locale in quanto favorisce lo smaltimento dei volumi di acqua meteorica in maniera alquanto repentina determinando, così, la mancata formazione di una vera falda idrica di fondo; al contempo, invece, viene favorita la formazione di scaturigini idriche temporanee all'intersezione tra le fratture e la superficie scoperta determinando, lungo il fronte di cava, venute d'acqua localizzate in occasione di fenomeni atmosferici intensi.

Anche la circolazione idrica superficiale, una volta disegnatosi il grande sviluppo della cava Castellaro, ha subito parziali alterazioni che hanno portato tutta l'area ad assumere funzione di drenaggio superficiale, con conseguenti venute idriche a caduta lungo tutto il ciglio della cava medesima, in occasione di piogge persistenti.

La situazione così determinatasi vede dunque una morfologia che, forte delle buone caratteristiche litotecniche del materiale del fronte, mantiene un affidabile grado di stabilità anche lungo le fratture citate, che non mostrano segni di distacco né detensionamenti progressivi.

Gli unici aspetti da considerare, ai fini di una valida impostazione dell'abbancamento, sono da attribuire alla situazione idrogeologica che lascia presagire una facile vulnerabilità dell'area alle venute d'acqua sia superficiali, a caduta, che lungo la parete, attraverso la fratturazione esistente.

Le caratteristiche geotecniche delle rocce dolomitiche dell'area di cava che ospiterà l'abbancamento sono piuttosto omogenee e mostrano in loco un moderato grado di

fatturazione e alterazione.

Le dolomie affioranti in parete appaiono ben ripulite e solo occasionalmente allentate e degradate, localmente con nuclei e bande sfarinate e polverulente per processi di tipo prevalentemente meccanico.

In profondità gli effetti dell'alterazione superficiale si riducono e si passa a litotipi dalle caratteristiche meccaniche gradualmente migliori mentre le fratture, in genere saldate per carico litostatico, tendono a chiudersi e si rivelano in genere intasate dai materiali più sottili della degradazione, anche perché qui trascinati dalle acque dei livelli superiori.

Dal punto di vista idrografico l'area ricade all'interno del bacino del torrente Verde caratterizzato da una netta diversificazione di versante tra il territorio situato in destra idrografica e quello collocato in sinistra:

- in destra prevalgono infatti versanti ad elevata pendenza con ripidi dislivelli che dalle cime più elevate raggiungono direttamente il fondo valle dei rii di S. Martino e d'Iso;

- in sinistra, invece, i versanti sono mediamente meno acclivi, ed interrotti dalla valle laterale del rio Gioventina.

Il disegno fisico del bacino del torrente Verde è caratterizzato da tre principali dorsali laterali che suddividono il territorio in quattro sottobacini: quello del rio di S. Martino, del rio Gioventina, della valle di Gallaneto e del Rio d'Iso.

In particolare l'area della Cava Castellaro ricade all'interno del bacino del rio d'Iso che presenta uno sviluppo superficiale molto ampio pari a 618 ha. Il punto di massima quota è rappresentato dal M. Taccone (1113 m) per raggiungere la quota minima di circa 200 m alla confluenza con il rio Gallaneto. Costituiscono il rio d'Iso due rami principali, uno di sinistra lungo ma poco ramificato che scende dal M. Calvo ed uno di destra che raccoglie a sua volta numerosi tributari di destra molto ramificati.

L'idrografia di superficie che caratterizza la zona è rappresentata:

- dal Rio d'Iso posizionato ad Est dell'area e che costituisce il locale livello di base; si tratta di un corso d'acqua a carattere torrentizio ed a regime semi permanente;

- da alcuni colatori, che incidono il versante occidentale del monte Carmelo a monte del margine Ovest dell'area di cava; sono linee di deflusso superficiale di modesta entità, a regime occasionale, aventi un profilo longitudinale piuttosto acclive ed un alveo incassato nel substrato roccioso (aspetti che denunciano la fase eminentemente erosiva in cui si trovano).

3.2 Inquadramento geologico e tettonico

Geologicamente il territorio del Comune di Genova ha caratteristiche del tutto peculiari in quanto è stato da sempre considerato come area di transizione tra la catena Alpina e quella Appenninica, comprendendo unità delle Alpi Liguri che sono state dapprima coinvolte nell'evoluzione alpina a livelli più o meno profondi e che successivamente sono state interessate da una tettonica attribuibile all'evoluzione appenninica.

Le Alpi Liguri costituiscono la terminazione meridionale delle Alpi Occidentali e sono costituite da un impilamento complesso di unità tettoniche le cui caratteristiche litostratigrafiche e strutturali riflettono l'evoluzione geodinamica di questo settore di catena. Tale evoluzione inizia con le fasi di rifting e di spreading triassico-giurassiche che determinano l'individuazione del bacino oceanico Ligure-Piemontese, impostatosi tra i margini continentali assottigliati delle placche europea ed apula.

A partire dal Cretaceo, l'inversione dei movimenti relativi determinano la convergenza dei margini e la subduzione di litosfera oceanica, fino alla chiusura del bacino Ligure-Piemontese e successivamente la collisione continentale e l'esumazione delle unità subdotte. Le Alpi Liguri sono quindi caratterizzate dalla sovrapposizione di unità di crosta oceanica e di mantello, rappresentate dall'Unità Figogna, Palmaro - Caffarella, Cravasco - Voltaggio e

Voltri, caratterizzate da un diverso gradiente metamorfico. La similitudine nell'evoluzione tettono-metamorfica indica che a dette unità è stata precocemente associata l'Unità Gazzo – Isoverde, le cui caratteristiche litologiche suggeriscono una derivazione da margine continentale. Queste unità sono state esumate e accavallate le une sulle altre e sull'avampaese europeo. Le unità costituite da flysch che affiorano nella parte orientale del territorio comunale (Unità Antola, Unità Ronco, Unità Montanesi e Unità Mignanego) sono non metamorfiche o di basso grado metamorfico, il che indica che durante l'orogenesi alpina sono rimaste sempre a livelli strutturali piuttosto superficiali.

Queste unità sono a loro volta accavallate sulle unità di grado metamorfico più elevato. Questo complesso impilamento di unità è ricoperto in discordanza dai depositi del Bacino Terziario Piemontese, una successione sedimentaria tardo eocenica-oligocenica che all'interno del territorio comunale affiora nell'immediato entroterra di Prà.

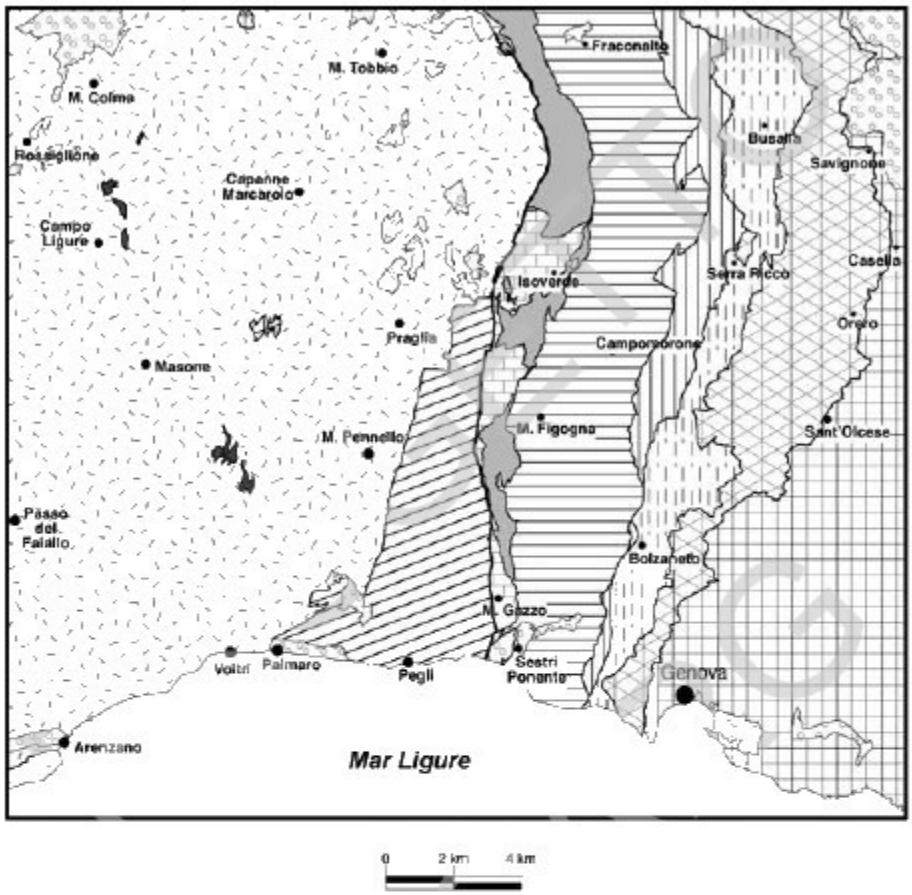
Nella zona studiata affiorano due macro unità tettoniche ben distinte;
Le Unità di margine continentale, caratterizzate dalla presenza di successioni metasedimentarie di età permo - giurassica, originate in ambiente di margine continentale. L'unica unità di margine continentale presente sul territorio comunale è rappresentata dalla Unità tettonometamorfica Gazzo – Isoverde.

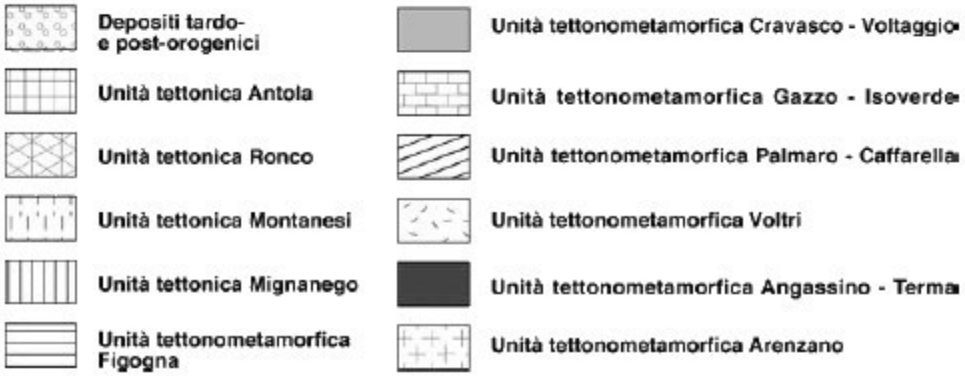
Le unità di crosta oceanica e mantello che sono litologicamente costituite da successioni ofiolitifere, comprendenti porzioni del basamento gabbro - peridotitico e dalle relative coperture vulcano – sedimentarie. Vengono distinte in ordine di sovrapposizione geometrica:
Unità tettonometamorfica Figogna
Unità tettonometamorfica Cravasco - Voltaggio
Unità tettonometamorfica Palmaro - Caffarella
Unità tettonometamorfica Voltri.

Le diverse unità risultano polideformate e polimetamorfiche, sotto differenti condizioni di pressione e temperatura, per gradienti termici da bassi a molto bassi. Queste successioni ofiolitifere sono classicamente riferite al dominio oceanico Ligure-Piemontese (Vanossi et alii, 1984), che si sviluppa a partire dal Giurassico tra i blocchi continentali europeo e insubrico ed è successivamente coinvolto negli eventi subduttivi alpini.

Per quanto riguarda le età, sono state eseguite determinazioni radiometriche sui metaplagiograniti associati ai metagabbri dell'Unità Palmaro - Caffarella e Cravasco – Voltaggio che hanno fornito un'età di formazione tardo giurassica.

Nei litotipi metasedimentari non sono presenti resti paleontologici determinabili: queste rocce possono essere datate solo per correlazione con le omologhe formazioni delle Alpi Occidentali: i quarzoscisti possono essere datati all'Oxfordiano sup. - Kimmeridgiano medio, mentre i metasedimenti dei livelli superiori della successione possono essere datati al Cretacico superiore, grazie a un ritrovamento di foraminiferi.





In letteratura si fa spesso riferimento alla suddivisione "Gruppo di Voltri" e "Zona Sestri Voltaggio" Il termine "Gruppo di Voltri" fa riferimento all'area geografica compresa nel quadrilatero Savona, Sestri Ponente, Voltaggio e Valosio e in territorio comunale raggruppa le "Unità Voltri", "Unità Palmaro-Caffarella", "Unità Cravasco Voltaggio "e "Unità Figogna".

La Zona Sestri – Voltaggio invece si riferisce alla fascia ad andamento NNE – SSO che da Sestri Ponente si spinge appunto fino a Voltaggio e comprende oltre alle unità ofiolitiche Cravasco - Voltaggio e Figogna anche l'Unità di margine continentale Gazzo - Isoverde. Tale

"Zona" e il suo contatto occidentale con il Gruppo di Voltri (generalmente chiamata Linea Sestri - Voltaggio), è stata considerata da molti il limite tra Alpi e Appennini ed è stata interpretata di volta in volta come zona di contatto stratigrafico tra la Falda delle Pietre Verdi e la Falda ligure-toscana, insieme di scaglie tettoniche determinato in primo luogo dal sollevamento del Gruppo di Voltri, cicatrice tettonica dovuta al trascinamento verso NO dell'Appennino rispetto alle Alpi, trascorrente sinistra che raccorda i "tronconi" piemontese e ligure occidentale.

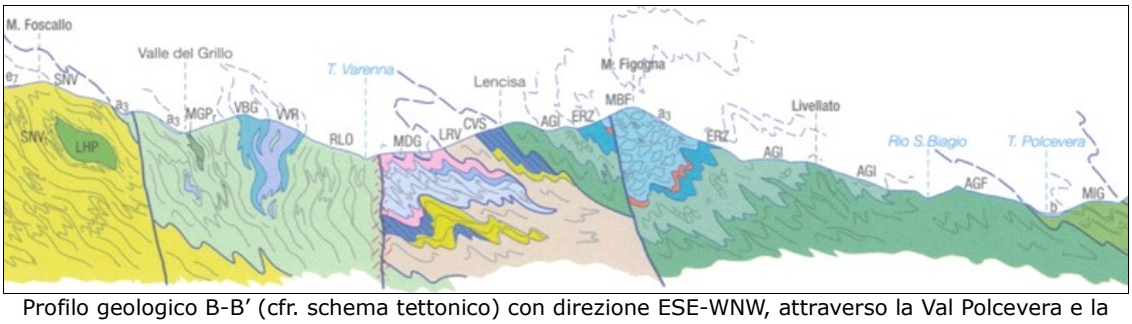
Le teorie più recenti descrivono la Linea Sestri - Voltaggio come un contatto tra unità a diverso grado metamorfico, successivamente verticalizzato dalla tettonica tardo-alpina, oppure come una zona di giustapposizione di unità con metamorfismo di bassa pressione su unità ad alta pressione lungo superfici di faglia normali a basso angolo.

A scala locale, il territorio in cui si colloca il sito di intervento e le zone limitrofe è ubicato nell'areale di affioramento dell'unità Gazzo-Isoverde, nell'area compresa tra Cravasco e Isoverde nel comune di Campomorone (Schema tettonico e cartografia geologica negli allegati alla relazione).

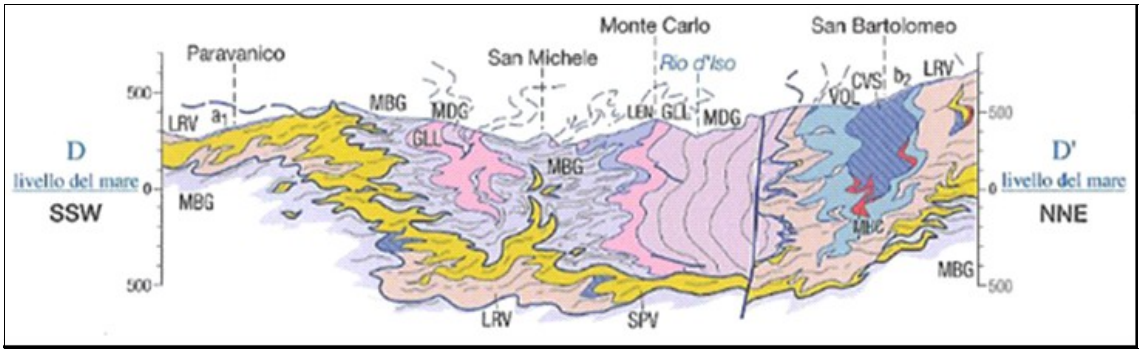
L'unità tettonometamorfica Gazzo-Isoverde

L'unità Gazzo – Isoverde affiora in tre corpi principali in corrispondenza delle zone Isoverde, Lencisa e Monte Gazzo. Risulta compresa tra l'Unità Figogna e l'Unità Palmaro – Caffarella ed è associata all'unità Cravasco – Voltaggio di cui condivide le deformazioni. Nell'impilamento tettonico delle unità tettonometamorfiche si trova quindi in posizione sottoposta all'Unità Figogna e sovrapposta all'Unità Palmaro - Caffarella.

I rapporti di sovrapposizione geometrica e strutturale tra le unità sono schematizzati nel profilo geologico sottostante, dove tra le unità Gazzo-Isoverde e Figogna si osserva l'interposizione tettonica dell'unità Cravasco-Voltaggio.



Profilo geologico B-B' (cfr. schema tettonico) con direzione ESE-WNW, attraverso la Val Polcevera e la dorsale del M. Figogna (Foglio CARG Genova; Capponi et al., 2007).



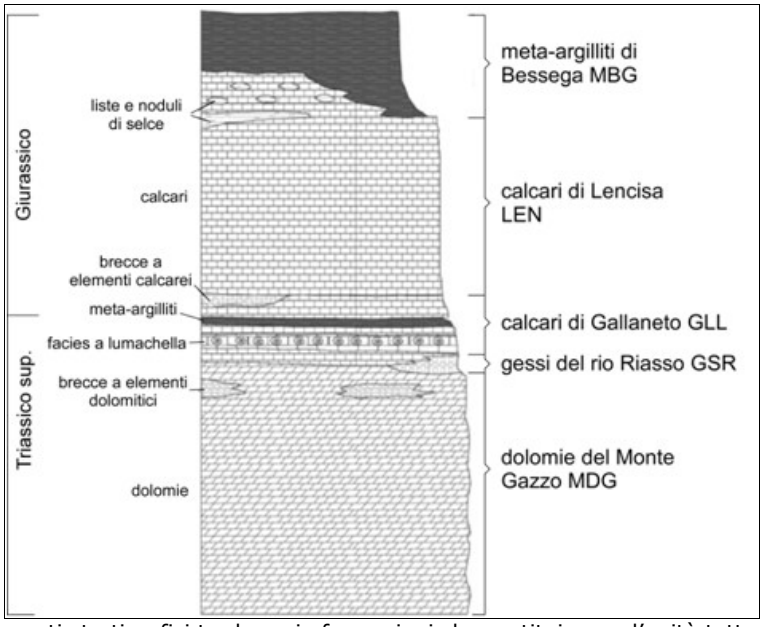
Profilo geologico D-D' (cfr. schema tettonico) con direzione SSW-NNE , attraverso il rio d'Iso e la dorsale del Monte Calo (Foglio CARG Genova; Capponi et al., 2007).

Dal punto di vista litologico, questa unità di margine continentale è costituita da una

successione metasedimentaria che comprende dolomie, con livelli di gessi e carniole, calcari e argilloscisti. Vi affiora un nucleo di dolomie di età norica (**Dolomie del M.Gazzo**), equivalenti alla Dolomia Principale del Sudalpino, con al tetto lembi preservati di unità bacinali a sedimentazione mista carbonatica/silicoclastica (**Serie di Gallaneto-Lencisa e meta-argilliti di Bessega**). La successione stratigrafica è continua dal Triassico medio al Giurassico inf., senza lacune importanti (schema stratigrafico sottostante).

Nell'unità Gazzo–Isoverde è riconoscibile una sovrimpronta metamorfica di alta pressione/bassa temperatura, comparabile a quella osservabile nell'unità Cravasco-Voltaggio, che presenta anche la stessa evoluzione strutturale.

Le associazioni litologiche sono riferibili a un ambiente di piattaforma carbonatica in fase di collasso (Capponi et al., 2008). I caratteri sedimentologici e stratigrafici permettono di attribuire il dominio paleogeografico di pertinenza al margine paleoeuropeo (dominio pre-Piemontese, Cortesogno & Haccard, 1984).



Schema dei rapporti stratigrafici tra le varie formazioni che costituiscono l'unità tettonometamorfica Gazzo-Isoverde (da Capponi et al., 2008).

Dolomie del Monte Gazzo (MDG): Dolomie e calcari dolomitici, di colore da grigio chiaro a nerastro, ricristallizzati, spesso saccaroidi. Tessitura grossolanamente stratificata, con spessore degli strati variabile in media tra 0.5 e 2 m, ma con banchi potenti fino a 10 m ca., costituiti da strati decimetrici rinsaldati. Sono frequenti le intercalazioni di metapeliti e di calcari marnosi giallastri. La stratificazione non è sempre facilmente riconoscibile anche a causa della deformazione tettonica. Verso l'alto stratigrafico sono presenti filoni sedimentari e brecce intraformazionali ad intraclasti dolomitici scuri fino a nerastri. Raramente sono conservate strutture sedimentarie (tappeti algali, oospariti, intramicrosparite e fossili). La porzione superiore della serie è costituita da dolomicriti nerastre e facies di breccia.

I sistemi di fratture sono sede di carsismo, che sviluppa condotti di dimensioni fino a metriche, impostati lungo le discontinuità e particolarmente sviluppati nel settore centro-meridionale dell'unità. Il sistema carsico della Dolomia del Gazzo costituiva un acquifero significativo, che presumibilmente è stato modificato dalla perforazione del tunnel ferroviario di Borzoli, diretto al porto di Voltri. Sono inoltre presenti diverse cavità carsiche oggetto di esplorazione, segnalate nel database "Gestionale Speleologico Ligure"

(http://www.catastogrotte.net).

Gessi del Rio Riasso (GSR): Si tratta di gessi saccaroidi associati a calcari vacuolari, brecce dolomitiche e anidriti, osservabili solo in alcuni limitatissimi affioramenti lungo il Rio Riasso e tra Cravasco e Isoverde.

Non sono noti in superficie affioramenti di anidriti, la cui presenza in profondità è però attestata da alcuni carotaggi profondi realizzati nell'area. È probabile che le anidriti esposte in superficie si siano idratate in gesso, mentre in profondità esse si siano mantenute inalterate.

L'associazione di questi litotipi suggerisce un ambiente costiero di transizione, con locali emersioni. La posizione stratigrafica di questa formazione è ambigua: per alcuni autori alla base della successione stratigrafica triassico-liassica, per altri al top delle dolomie e calcari dolomitici e al bottom dei Calcari di Gallaneto. Al top delle dolomie e dei calcari dolomitici sarebbe stato riconosciuto, nell'evoluzione del bacino deposizionale, un progressivo avvicinamento a condizioni evaporitiche. Le note illustrative del CARG propendono per questa seconda interpretazione.

Calcari di Gallaneto (CGI): Affiorano in piccoli corpi allungati in direzione N-S presso le Loc. Lencio e Fornace D'Orezzo e anche nel centro dell'abitato di Sestri Ponente; lo spessore è stato stimato in circa 65 m. Dal punto di vista litologico questa formazione è piuttosto eterogenea e dal basso verso l'alto sono riconoscibili biospariti, biomicriti cristalline, mudstone cristallini ad interstrati argillosi. Proseguendo verso l'alto stratigrafico si trovano calcari e calcari marnosi giallastri, alternati ad argilliti e marne. Quindi si assiste alla scomparsa piuttosto brusca della componente terrigena e sono presenti calcari cristallini puri, in banchi pluridecimetrici e infine dolomie e brecce di tipo evaporitico passanti a carniole. Nonostante la rielaborazione metamorfica, la stratificazione è generalmente ben riconoscibile, mentre lo sviluppo del clivaggio è poco pervasivo.

Calcari di Lencisa (LEN): Metacalcari grigi, grigio-neri e nocciola, con intercalazioni di livelli metapelitici, liste e noduli di selce. La stratificazione è solitamente riconoscibile, anche se appare trasposta, mentre a seconda dei litotipi considerati può essere presente anche un clivaggio più o meno evidente. Lo spessore degli strati varia da centimetrico a decimetrico.

Meta-argilliti di Bessega (AGI) Affiorano in corpi allungati in direzione N-S in prossimità del confine comunale in località Lencio. Consistono in metaargilliti grigio-scure e nere, più o meno siltose, in strati di spessore centimetrico e pluricentimetrico, con intercalazioni di calcari microcristallini e calcari marnosi. La scistosità è di solito evidente. Questi litotipi suggeriscono un ambiente deposizionale emipelagico. L'età non è documentabile su base paleontologica e può essere ipoteticamente attribuita al Lias superiore - Dogger.

4-PROGRAMMA DEI LAVORI

Allo stato attuale la cava si presenta come un vasto anfiteatro caratterizzato da una serie di gradoni suborizzontali, il cui fronte destro è in fase di abbancamento con il progetto Terzo Valico – Cociv e in fronte sinistro è in fase di escavazione con gradoni di altezza media 15 m circa.

I gradoni sono posti alle quote 480, 465, 450, 435, 420, 405, 390, 378, 345, 330, e 315 m. Alla quota 305 m è presente un vasto piazzale, dove sono presenti gli impianti di frantumazione del materiale.

Il progetto di coltivazione della cava Castellaro è stato sviluppato come proseguimento ed ampliamento del progetto esistente autorizzato, all'interno dei limiti imposti dal Piano Cave e in particolare secondo quanto riportato nella scheda 06.GE.01.

In particolare, il progetto è stato costruito per soddisfare le esigenze produttive e commerciali della Soc. Calcestruzzi, con una produzione complessiva pari ad oltre 3.000.000 mc ed è articolato in 3 fasi che partendo dall'alto e arretrando il ciglio di cava fin dove concesso dal perimetro del limite AE "Area Estrattiva", ne consente una completa riprofilatura, mimando e mantenendo l'attuale andamento a gradoni.

Diversamente si sarebbe potuto fare se la pianificazione vigente avesse concesso di raggiungere con la coltivazione autorizzata il ciglio, anziché fermarsi ad alcune decine di metri da esso. Questa scelta comporta per la Calcestruzzi di ricalcare la morfologia attuale, non disponendo di sufficienti spazi per creare piazzali in quota da cui ripartire.
Si riporta di seguito un estratto dello stato di fatto della cava.

Fatte queste premesse, il progetto di coltivazione – nel pieno rispetto delle geometrie imposte dalla Normativa Tecnica del Piano Cave della Regione Liguria, prevede di realizzare a partire dall'alto dei gradoni di altezza massima 10 metri tra quota 500 e quota 480 m slm, al di sotto quest'ultima va a creare gradoni di altezza pari a 15 m e pedate sempre di larghezza compresa tra 6 e 7 m.
Nello specifico la coltivazione si articola su 3 fasi discendenti (a partire da quota 500 m slm) che verranno descritte nei paragrafi seguenti.
Il metodo di coltivazione della cava verrà mantenuto sostanzialmente identico a quello attuale, ovvero con una fase di coltivazione vera e propria con l'uso di esplosivo, lo sversamento del materiale lungo specifiche linee lungo il fronte, la ripresa del materiale con pala o escavatore per il carico dei mezzi destinati all'impianto di trattamento.
Occorre infine precisare che tutte le fasi della coltivazione di seguito descritte sono state progettate considerando la zona dell'abbancamento completata dal punto di vista morfologico; pertanto il progetto descritto non tiene conto di questa zona, che fa parte della AR "Area di riqualificazione" del vigente Piano Cave. Va da sé che non essendo ancora definita morfologicamente la situazione finale dell'abbancamento, la coltivazione nella zona di contatto in modo sostanzialmente allineato al progetto via via che l'abbancamento raggiungerà le morfologie definitive.

In fase di realizzazione del progetto, soprattutto nel corso della prima, non si potrà fare a meno che utilizzare le piste lungo l'abbancamento per la movimentazione dei mezzi e dei carichi, in quanto le vie di passaggio per l'apertura dei fronti sommitali sono concentrate all'interno della zona di transizione posta nel settore nord della cava.

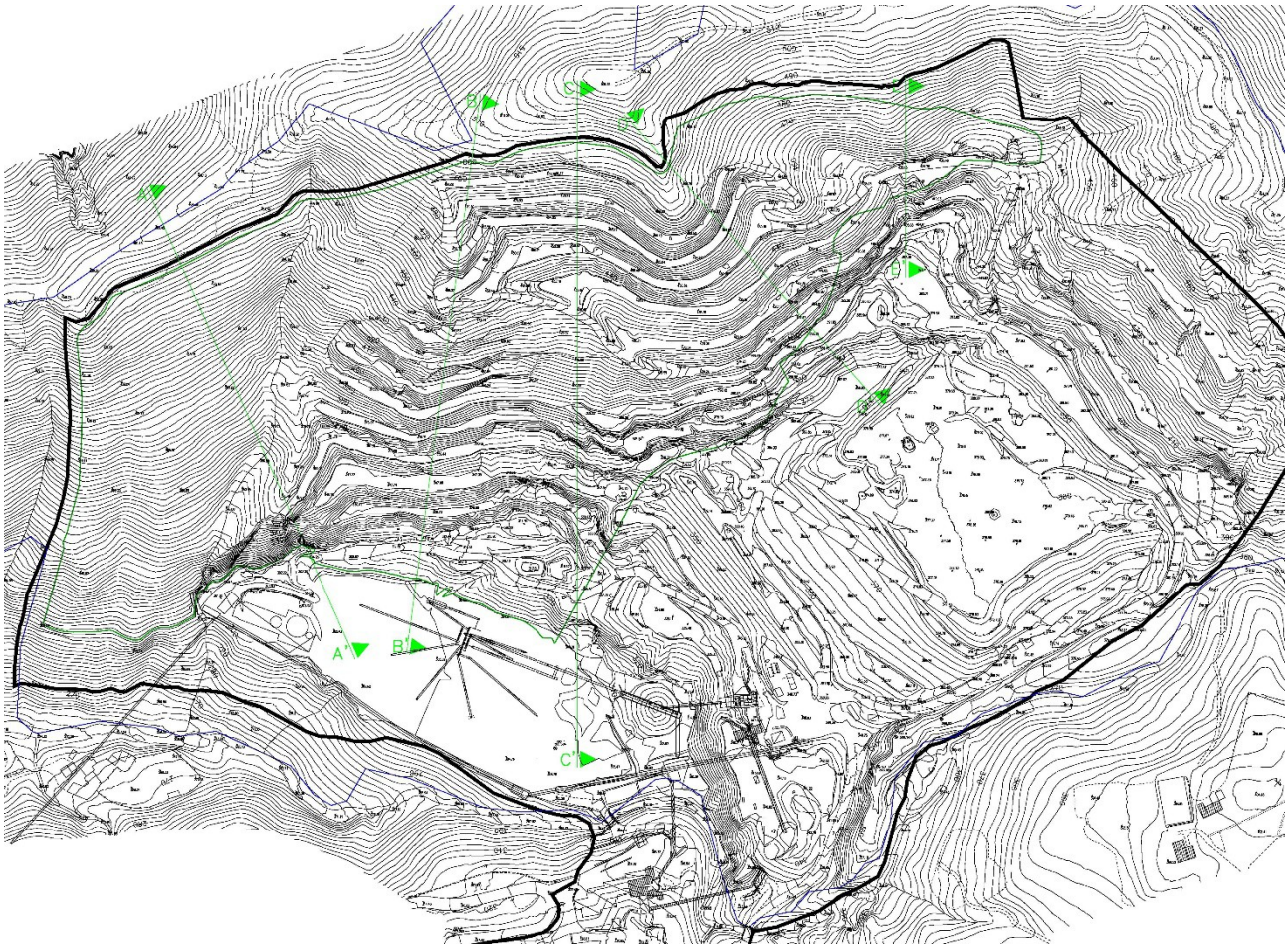
Mano mano che si procederà con la coltivazione si predisporrà il ripristino ambientale dei gradoni terminati, mediante l'apporto di terre e rocce e con la contestuale piantumazione di essenze adatte.

Una volta terminate le tre fasi di scavo sopra descritte si inizierà il ripristino ambientale, che

prevede la costruzione di un rilevato in terra composto da 3 gradoni, alle quote 320, 335 e 350, terminando la ricomposizione morfologica a quota 360 m.

Mediante questo rilevato sarà possibile mascherare completamente tutta la parte inferiore della cava, e con il ripristino effettuato nella parte superiore si giungerà ad un recupero naturalistico di tutto l'areale.

Si sottolinea che non vi è alcuna interferenza con il progetto di abbancamento già autorizzato, che non viene interessato in nessuno modo da quanto proposto.



FASE 1 – da quota 500 m slm a quota 405 m slm

La coltivazione, come necessario per la riprofilatura del versante, prende avvio nella parte centrale del versante al limite della zona di cava (AE) e, tramite gradonature si abbassa verso la quota 405.

Le gradonature risultano differentemente distribuite in termini di altezza, in quanto si va da un'altezza di 10 metri tra quota 500 e quota 480 fino all'altezza di 15 m tra quota 480 e quota 405; pertanto la prima fase risulta costituita da sette gradoni che, a parte quello più a monte di inclinazione finale di 60°, sono tutti progettati con inclinazione di 70°, intendendo con questo artificio anche assecondare la necessità di garantire una morfologia finale più variegata e non monotona.

Nella zona meridionale dell'Area Estrattiva (AE) oggi non interessata dalla coltivazione, il Piano cava ha stabilito di espandere la possibilità di coltivazione per oltre 150 m lungo tutto il versante, circa tra quota 460 e il piede a quota 405 m slm, con la creazione di 5 gradoni di cui il primo di altezza media pari a 15 m, inclinazione 60° e berme larghe 6 m. Man mano che si scende l'altezza del secondo gradone è pari a 10 m, inclinato di 70° e berma larga 6 metri; per i successivi l'altezza è pari a 15 m, inclinati di 70° e con berme di larghezza pari a 6 m.

Nel settore nord opposto, la morfologia della nuova cava è condizionata da due fattori:

L'innalzamento progressivo del versante

La previsione del piano cave che considera questa fascia come area di collegamento

Per questi motivi e per poter massimizzare la produzione nella zona centrale e meridionale del fronte di scavo, in questa fascia la coltivazione è molto ridotta, stretta tra la zona dell'abbancamento e l'impluvio che la attraversa, e perciò si è ritenuto più opportuno destinarla a piste di arroccamento per raggiungere i fronti alti, sia durante la fase di escavazione, sia per intervenire con gli interventi di recupero ambientale e la loro manutenzione.

In questa e in tutte le altre fasi del progetto, non si prevede di riallocare gli impianti di trattamento del materiale, in quanto la loro collocazione è da considerarsi definitiva.

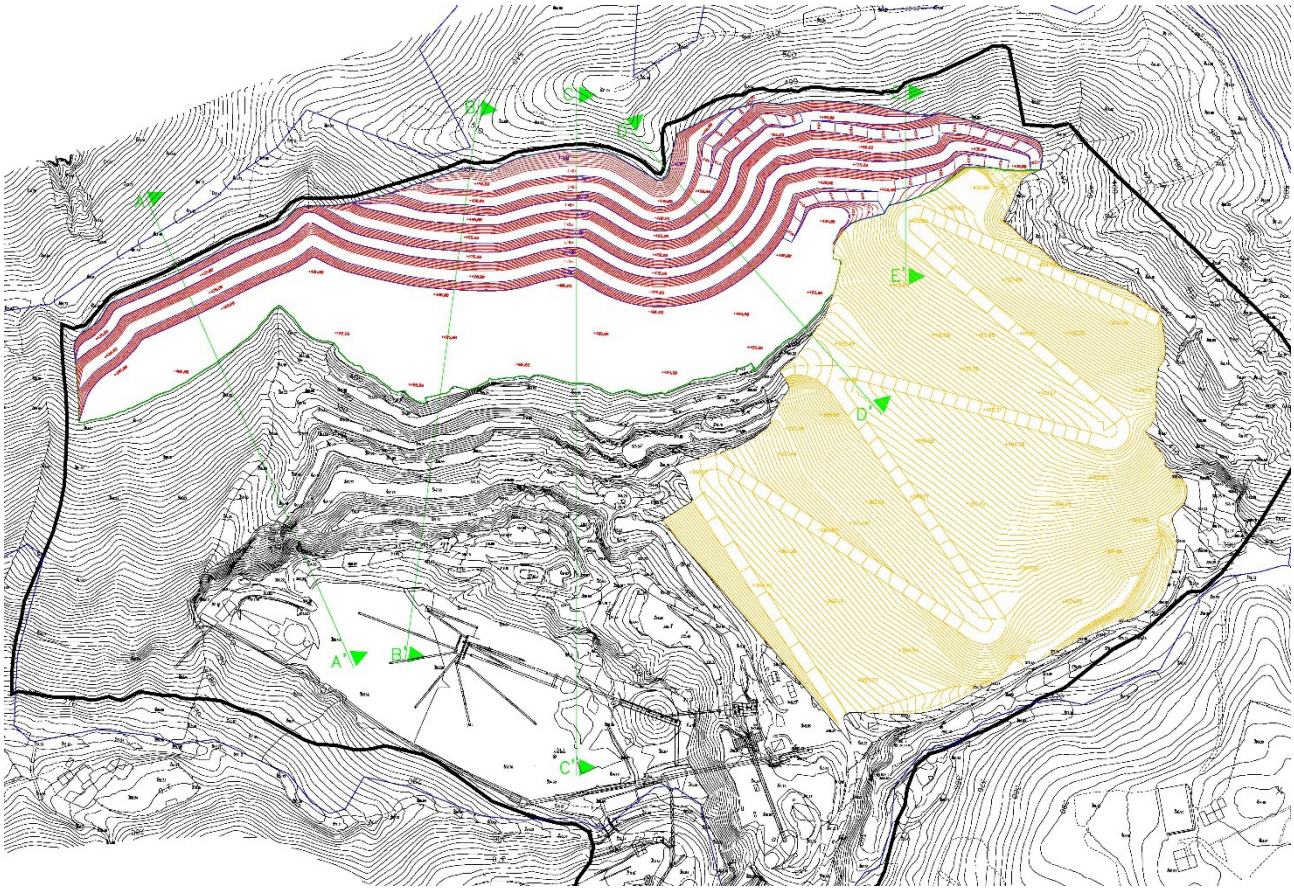
La viabilità di cava in questa fase non subirà nessun tipo di modifica, in quanto la coltivazione si mantiene sopra la quota 405 m slm e pertanto non verrà interessata nessuna delle piste che dall'ingresso della cava conducono alla zona impianti posta a quota 305 m slm.

Man mano che la coltivazione si sposta verso quota 405 m slm, i gradoni sommitali non più interessati dalla coltivazione possono essere via via recuperati secondo quanto previsto dal progetto di recupero ambientale allegato.

Per quanto riguarda la gestione delle acque in questa fase, si rimanda allo specifico capitolo nelle pagine seguenti della presente relazione.

Nell'estratto qui sotto è riportata la morfologia della cava al termine della prima fase di coltivazione.

Ripristino ambientale: Mano mano che si procederà con la coltivazione si predisporrà il ripristino ambientale dei gradoni terminati, mediante l'apporto di terre e rocce e con la contestuale piantumazione di essenze adatte.


A'
B'
C'
D'
E'

FASE 2 – da quota 405 m slm a quota 360 m slm

La coltivazione della seconda fase prosegue secondo quanto già avviato nella prima, ripartendo dal piazzale – ora molto ampio – posto a quota 405.

Al di sotto di questa quota vengono creati tre gradoni senza sostanziali differenze tra il settore meridionale e quello centrale della cava, andandosi a raccordare verso nord alla morfologia finale dell'abbancamento.

L'altezza dei gradoni è sempre di 15 m, con berme di larghezza pari a 7 m e inclinazione dei fronti di scavo e in rilascio pari a 70°.

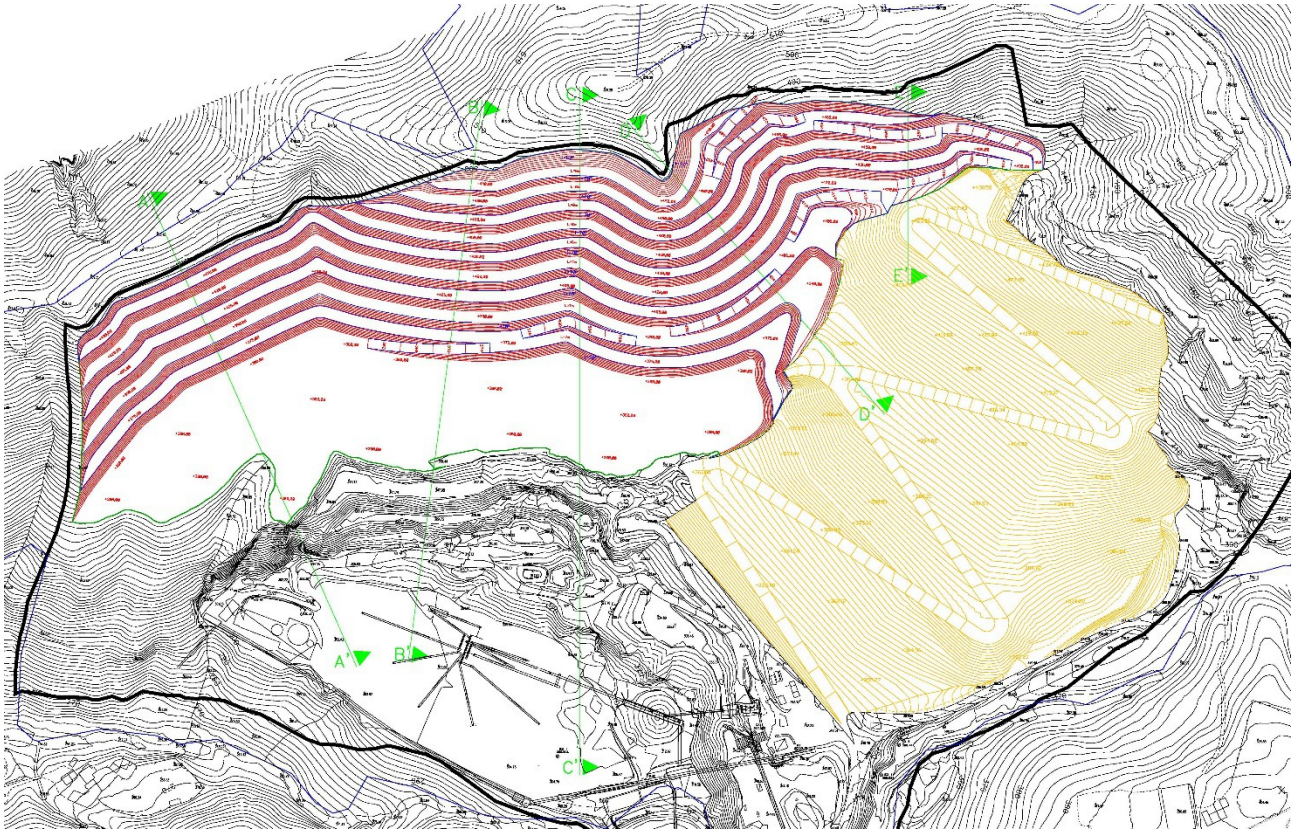
Procedendo verso nord ovest lungo l'impluvio esistente si procede alla creazione di una zona dove si concentrano le rampe e i piazzali di manovra per l'accesso ai gradoni più alti, che verrà mantenuta per gli interventi di manutenzione del recupero ambientale.

Al termine di questa fase, il piazzale di quota 360 m slm continuerà ad avere – rispetto al termine della prima fase di lavorazione – una larghezza media di 70 m, in modo tale da consentire il più ampio transito dei mezzi e la più grande distanza del fronte di scavo dal ciglio del piazzale. La superficie del piazzale è di 25.000 m^2.

Per quanto riguarda la gestione delle acque in questa fase, si rimanda allo specifico capitolo nelle pagine seguenti della presente relazione.

Nell'estratto qui sotto è riportata la morfologia della cava al termine della seconda fase di coltivazione.

<u>Ripristino ambientale:</u> Mano mano che si procederà con la coltivazione si predisporrà il ripristino ambientale dei gradoni terminati, mediante l'apporto di terre e rocce e con la contestuale piantumazione di essenze adatte.



TERZA FASE – da quota 360 m slm a quota 305 m slm

Si tratta dell'ultima fase della coltivazione, al termine della quale tutti i volumi disponibili secondo il presente progetto saranno stati estratti.

Le modalità di abbassamento del fronte di scavo, con progressivo rilascio dei fronti soprastanti viene confermata anche in quest'ultima fase progettuale.

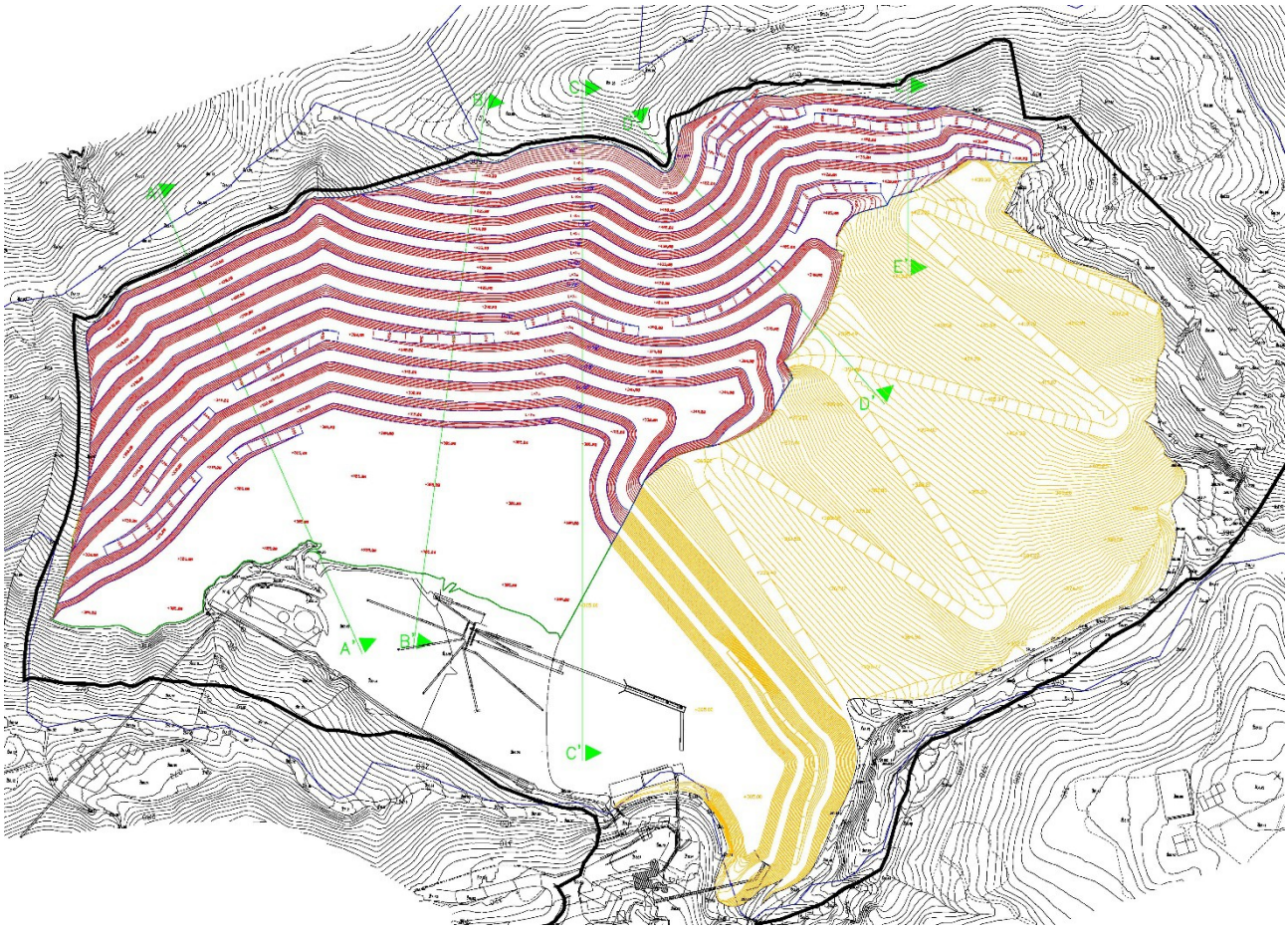
L'altezza dei gradoni è confermata in 15 m, l'inclinazione di 70° e la larghezza delle berme è pari a 7 m.

La quota finale del piazzale di cava si assesta intorno ai 305 m slm, per tutta l'ampia superficie pari a oltre 25.500 m^2.

La volumetria da estrarre in questa fase corrisponde a circa 1.346.000 m^3, con raccordo sia a nord che a sud dell'area di cava AE "Area Estrattiva" rispettivamente con il piede dell'abbancamento e con l'estremo limite orientale del piazzale di quota 305.

La situazione finale è riportata nella planimetria dis. n. 430-CAV-017 di cui si riporta lo stralcio.

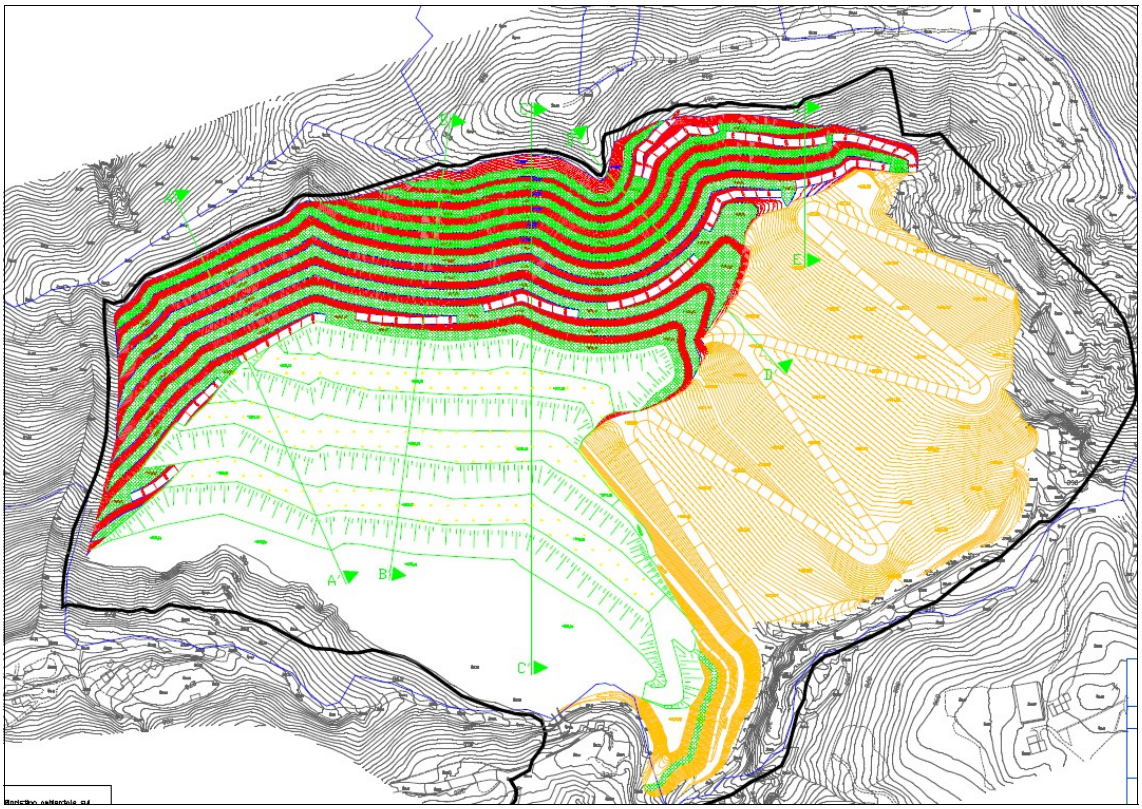
Ripristino ambientale: Mano mano che si procederà con la coltivazione si predisporrà il ripristino ambientale dei gradoni terminati, mediante l'apporto di terre e rocce e con la contestuale piantumazione di essenze adatte.



QUARTA FASE - RIPRISTINO AMBIENTALE
Una volta terminate le tre fasi di scavo sopra descritte si inizierà il ripristino ambientale, che prevede la costruzione di un rilevato in terra composto da 3 gradoni, alle quote 320, 335 e 350, terminando la ricomposizione morfologica a quota 360 m.

La ricomposizione morfologica avverrà dal basso verso l'alto, compattando adeguatamente i vari livelli di terreno onde consolidare efficacemente il rilevato.

Con il raggiungimento dei gradoni in terra alle quote descritte si porranno in opera le relative regimazioni idrauliche di superficie e le canalizzazioni principali dei reinalveamenti previsti.



5-VOLUMETRIE DI SCAVO E DI RIPORTO

Nella tabella che segue si riportano i volumi da estrarre fase per fase e complessivi.

SCAVO	fase 1	fase 2	Terza fase	Totale
mc	1.026.000	1.035.000	1.346.000	3.407.000

RIPORTO	Totale
mc	800000

I quantitativi della tabella sopra riportata sono da ritenersi del tutto indicativi e saranno affinati durante la progettazione definitiva.

6-INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

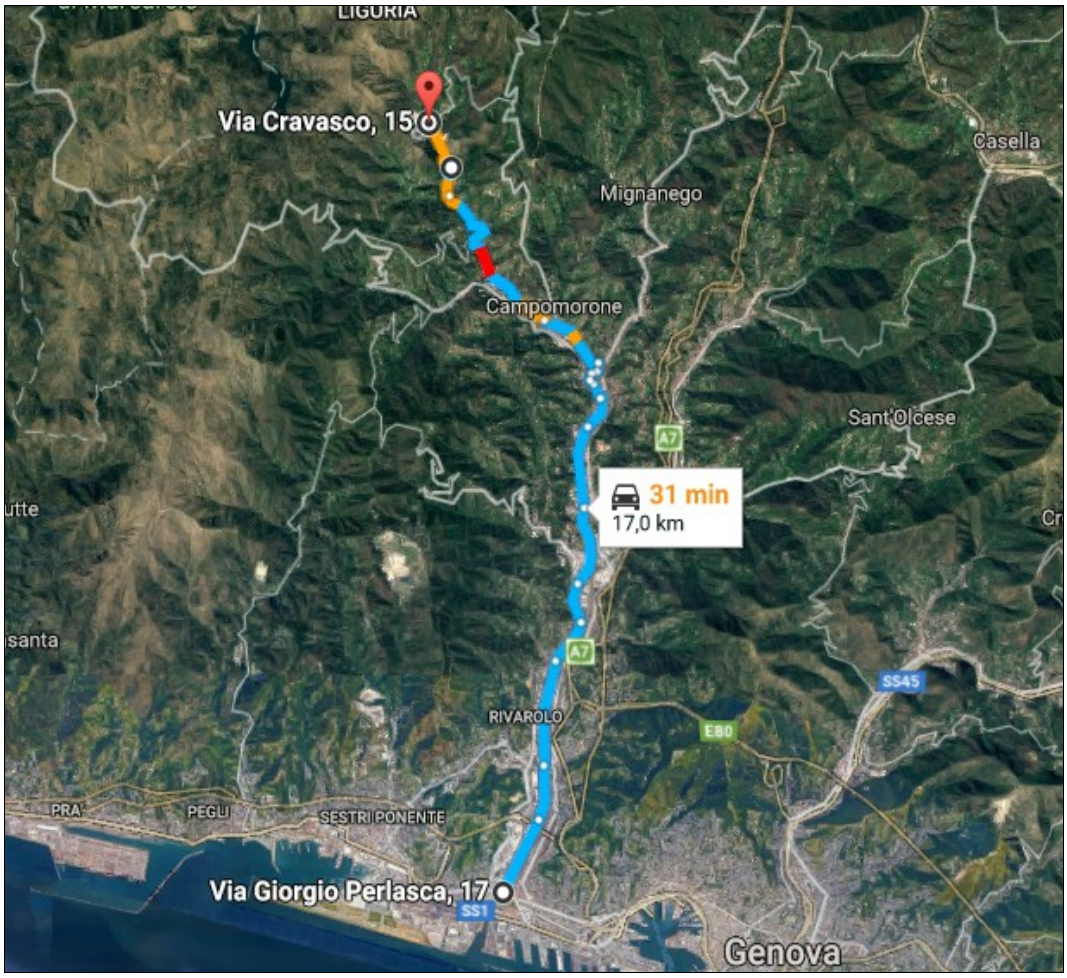
Aria:
In questa cava la coltivazione avviene prevalentemente tramite mezzi meccanici e con volate di mine. Le emissioni di polveri nell'atmosfera saranno alquanto contenute dalla forma ad anfiteatro e dalla posizione morfologica dell'area di cava.
In ogni caso, nei periodi di forte asciuttore e durante lo sversamento del materiale sciolto dai gradoni superiori nel piazzale di carico, si predisporrà impianto di abbattimento polveri con irrorazione di acqua sul materiale da movimentare.

Acque:
Le acque piovane saranno raccolte ai piedi delle scarpate e lungo le piste in appositi canali e cunette costruiti in modo da convogliarle verso la vasche di sedimentazione e da qui, una volta sedimentate da eventuale materiale in sospensione, al fosso.
Le vasche saranno adeguatamente protette e tenute in efficienza con pulizia periodica.

Rumore:
Il livello di rumorosità della cava è legato essenzialmente alla presenza dei mezzi meccanici di escavazione, volate di mine e di movimentazione del materiale.
Vista la conformazione a conca del progetto e l'assenza di recettori nelle vicinanze è da considerare poco probabile la diffusione e la percezione del rumore al di fuori dell'area di lavoro.

Traffico:
Ai fini di stima, anche del mercato futuro, si possono prevedere circa da 80-120 viaggi al giorno, di camion che trasportano materiale per il ripristino ambientale in entrata e roccia in uscita.
Tale traffico non incide minimamente sulla viabilità e vivibilità della zona, tenuto conto sia della tipologia delle strade sia del fatto che non vengono attraversati centri urbani di rilievo.

In base ai dati odierni si ritiene che le modifiche all'abbancamento previsto sono da ritenersi ininfluenti rispetto ai criteri sopra esaminati.



VIABILITÀ DAL SITO DI CAVA AD UNA ARTERIA PRINCIPALE DI COMUNICAZIONE – GOOGLE MAPS

7-ASPETTI NATURALISTICI

Indagine vegetazionale

L'indagine vegetazionale a carattere bibliografico e pertanto del tutto conoscitiva è stata condotta sulla base dei dati ufficiali contenuti nelle Banche Dati della Regione Liguria ovvero: Habitat Rete Natura 2000, Carta della Copertura Forestale, Tipi Forestali della Liguria.
La scelta di operare su più carte è data dalla difformità che si è spesso riscontrata a livello di dati bibliografici spesso a contenuto antitecico palese.

L'indagine basata sugli Habitat di Rete Natura 2000 (porzione del tutto esterna al sito estrattivo ed alla delimitazione del Piano Cave) ha offerto i seguenti risultati:

- Boschi con prevalenza di roverella riferibili ai Quercion pubescentis – cod Rete Natura 2000: 91H0
- Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici – cod Rete Natura 2000: 9540
- Habitat di zone aperte con vegetazione rada o assente

L'indagine basata sulla Carta della Copertura Forestale ha offerto i seguenti risultati:

- Ceduo semplice puro di quercie caducifolie;
- Fustaia mista di resinose.

L'indagine basata sulla Carta dei Tipi Forestali della Liguria ha offerto i seguenti risultati:

- Boscaglie piionierre di invasione – Robinieto - cod BS20X;
- Querceto neutro calcifilo di roverella – cod QU30X;
- Arbusteto interno ad erica arborea – cod AM40X;
- Alneto ad ontano nero – cod FR40X

In un'area come quella presa in esame gli scarsi dislivelli e le esposizioni costanti ci offrono un territorio e una vegetazione relativamente uniforme, per cui è molto difficile dividere le alleanze l'una dall'altra poiché le transizioni sono graduali e numerose. Si deve quindi parlare di tipologie di vegetazione zonale, ovvero di tipologie vegetali per le quali si è spesso raggiunto un climax climatico o pedologico.
Fitosociologicamente è possibile riconoscere la seguente alleanza:

- Boscaglie piionierre di invasione – Robinieto - cod BS20X – corrispondente all'associazione del *Corylo avellanae – Populion tremulae Br. Bl. 1967*
- Querceto neutro calcifilo di roverella – cod QU30X – corrispondente all'associazine del *Cytiso sessilifolii-Quercion pubescentis - Ubaldi 88*
- Arbusteto interno ad erica arborea – cod AM40X;
- Alneto ad ontano nero – cod FR40X – corrispondente all'associazione del *Alno-Ulnion Br. - Bl. et Tx. 43*

Indagine avifaunistica

Obiettivo primario di questa indagine è il censimento dell'avifauna stanziale presente nell'area oggetto di indagine per l'individuare eventuali specie inserite nella "*Direttiva Uccelli*" e verificare la presenza di quelle segnalate bibliograficamente.

Risultati delle osservazioni

I risultati delle osservazioni svolte vengono illustrati nella seguente tabella.

Rilevatore	Roberto Sobrero	
Data	10/01/2022	
Denominazione stazione	Punto Ascolto 1	
Coordiante	N	E
	4931888	488569
Sistema di riferimento	WGS84 32T	

Specie rilevata
Turdus merula
Parus major
Garrulus glandarius
Corvus corax
Fringilla coelebs
Sylvia atricapilla
Troglodytes troglodytes
Erithacus rubecula
Regulus ignicapilla
Picus viridis
Ptyonoprogne rupestris
Columba palumbus
Fringilla montifringilla
Pyrrhula pyrrhula
Buteo buteo
Dendrocopos major
Periparus ater
Cyanistes caeruleus
Turdus iliacus
Turdus pilaris
Spinus spinus
Chloris chloris
Accipiter gentilis

Rilevatore	Roberto Sobrero	
Data	10/01/2022	
Denominazione stazione	Punto Ascolto 2	
Coordiante	N	E
	4931427	488767
Sistema di riferimento	WGS84 32T	

Specie rilevata
Turdus merula
Parus major
Garrulus glandarius
Corvus corax
Fringilla coelebs
Sylvia atricapilla
Troglodytes troglodytes
Erithacus rubecula
Regulus ignicapilla
Picus viridis
Ptyonoprogne rupestris
Columba palumbus
Fringilla montifringilla
Buteo buteo
Dendrocopos major
Cyanistes caeruleus
Turdus iliacus
Spinus spinus
Alauda arvensis

Data	Fascia oraria	Rilevatore	Specie rilevata
12/06/2022	5,00 - 5,15	Roberto Sobrero	***Chirottero***
12/06/2022	5,15 - 5,30	Roberto Sobrero	*Erithacus rubecula*
12/06/2022	5,30 - 5,45	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
12/06/2022	5,45 - 6,00	Roberto Sobrero	*Cuculus canorus*
12/06/2022	6,15 - 6,30	Roberto Sobrero	*Dendrocopos major*
12/06/2022	6,30 - 6,45	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
12/06/2022	6,45 - 7,00	Roberto Sobrero	*Carduelis carduelis*
12/06/2022	7,00 - 7,15	Roberto Sobrero	*Pica pica*
12/06/2022	7,15 - 7,30	Roberto Sobrero	*Accipiter nisus*
12/06/2022	7,30 - 7,45	Roberto Sobrero	*Sylvia atricapilla*
12/06/2022	7,45 - 8,00	Roberto Sobrero	*Buteo buteo*
12/06/2022	8,00 - 8,15	Roberto Sobrero	*Troglodytes troglodytes*
12/06/2022	8,15 - 8,30	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
12/06/2022	8,30 - 8,45	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
12/06/2022	8,45 - 9,00	Roberto Sobrero	*Chloris chloris*
12/06/2022	9,00 - 9,15	Roberto Sobrero	*Parus major*
12/06/2022	9,15 - 9,30	Roberto Sobrero	*Circaetus gallicus*
12/06/2022	9,30 - 9,45	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*

12/06/2022	9,45 - 10,00	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
12/06/2022	10,00 - 10,15	Roberto Sobrero	*Buteo buteo*
12/06/2022	10,15 - 10,30	Roberto Sobrero	*Pernis apivorus*
12/06/2022	10,30 - 10,45	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
12/06/2022	10,45 - 11,00	Roberto Sobrero	*Pica pica*
12/06/2022	11,00 - 11,15	Roberto Sobrero	*Leiothrix lutea*
12/06/2022	11,15 - 11,30	Roberto Sobrero	*Alectoris rufa*
12/06/2022	11,30 - 11,45	Roberto Sobrero	***Circaetus gallicus***
12/06/2022	11,45 - 12,00	Roberto Sobrero	***Circaetus gallicus***
12/06/2022	12,00 - 12,15	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
			Buteo buteo
12/06/2022	12,15 - 12,30	Roberto Sobrero	*Columba palumbus*
12/06/2022	12,30 - 12,45	Roberto Sobrero	*Buteo buteo*
12/06/2022	12,45 - 13,00	Roberto Sobrero	***Circaetus gallicus***
12/06/2022	13,15 - 13,30	Roberto Sobrero	***Circaetus gallicus***
12/06/2022	13,30 - 13,45	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
12/06/2022	13,45 - 14,00	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
16/07/2022	5,00 - 5,15	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
16/07/2022	5,15 - 5,30	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
16/07/2022	5,30 - 5,45	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
16/07/2022	5,45 - 6,00	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
16/07/2022	6,15 - 6,30	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
16/07/2022	6,30 - 6,45	Roberto Sobrero	*Erithacus rubecula*
16/07/2022	6,45 - 7,00	Roberto Sobrero	*Dendrocopos major*
16/07/2022	7,00 - 7,15	Roberto Sobrero	*Buteo buteo*
16/07/2022	7,15 - 7,30	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
			Hirundo rustica
16/07/2022	7,30 - 7,45	Roberto Sobrero	*Delichon urbicum*
16/07/2022	7,45 - 8,00	Roberto Sobrero	*Chloris chloris*
16/07/2022	8,00 - 8,15	Roberto Sobrero	*Carduelis carduelis*
16/07/2022	8,15 - 8,30	Roberto Sobrero	*Falco tinnunculus*
			Cuculus canorus
			Dendrocopos major
16/07/2022	8,30 - 8,45	Roberto Sobrero	*Troglodytes troglodytes*
16/07/2022	8,45 - 9,00	Roberto Sobrero	*Pernis apivorus*

Data	Fascia oraria	Rilevatore	Specie rilevata
12/08/2022	12,00 - 12,15	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
			Fringilla coelebs
12/08/2022	12,15 - 12,30	Roberto Sobrero	*Sylvia atricapilla*
12/08/2022	12,30 - 12,45	Roberto Sobrero	*Parus major*

			Turdus merula
12/08/2022	12,45 - 13,00	Roberto Sobrero	*Buteo buteo*
			Lophophanes cristatus
12/08/2022	13,15 - 13,30	Roberto Sobrero	*Columba palumbus*
12/08/2022	13,30 - 13,45	Roberto Sobrero	*Erithacus rubecula*
12/08/2022	13,45 - 14,00	Roberto Sobrero	*Parus major*
12/08/2022	14,00 - 14,15	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
12/08/2022	14,15 - 14,30	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
12/08/2022	14,30 - 14,45	Roberto Sobrero	*Picus viridis*
12/08/2022	14,45 - 15,00	Roberto Sobrero	***Pernis apivorus***
12/08/2022	15,00 - 15,15	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
12/08/2022	15,15 - 15,30	Roberto Sobrero	*Erithacus rubecula*
			Spinus spinus
12/08/2022	15,30 - 15,45	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
12/08/2022	15,45 - 16,00	Roberto Sobrero	*Buteo buteo*
12/08/2022	16,00 - 16,15	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
			Turdus philomelus
12/08/2022	16,15 - 16,30	Roberto Sobrero	*Cyanistes caeruleus*
12/08/2022	16,30 - 16,45	Roberto Sobrero	*Erithacus rubecula*
12/08/2022	16,45 - 17,00	Roberto Sobrero	*Turdus merula*
12/08/2022	17,00 - 17,15	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
12/08/2022	17,15 - 17,30	Roberto Sobrero	*Fringilla coelebs*
12/08/2022	17,30 - 17,45	Roberto Sobrero	*Garrulus glandarius*
12/08/2022	17,45 - 18,00	Roberto Sobrero	*Corvus corone*

Indagine faunistica

Obiettivo primario di questa indagine è un censimento capillare dei mammiferi, degli anfibi e degli insetti presenti nell'area oggetto di indagine con particolare attenzione alle specie di particolare pregio per la biodiversità, ovvero quelle a protezione nazionale ed internazionale e quelle inserite nella "*Direttiva 43/92CEE*" .
Contestualmente il monitoraggio si prefigge anche la verifica della reale presenza di quelle specie segnalate bibliograficamente.

Risultati delle osservazioni

I risultati del monitoraggio vengono ricondotti alle seguenti tabelle.

Mammiferi:

Nome comune	**Nome scientifico**
Cinghiale	*Sus scrofa*
Capriolo	*Capreolus capreolus*
Volpe	*Vulpes vulpes*
Faina	*Martens foina*
Tasso	*Meles meles*
Lupo	*Canis lupus italicus*
Ghiro	*Glis glis*
Riccio	*Erinaceus europaeus*

Rettili:

Nome comune	**Nome scientifico**
Lucertola	*Lacertilia*
Ramarro	*Lacerta viridis*
Biacco	*Hierophis viridiflavus*
Orbettino	*Anguis fragilis*

Considerazioni in merito alle analisi faunistiche e vegetazionali

Partendo dai risultati delle analisi faunistiche e vegetazionali è possibile produrre le seguenti considerazioni:

- in merito alle osservazioni avifaunistiche è possibile evidenziare la generale assenza di specie di interesse conservazionistico. Infatti, l'individuazione di soggetti che volteggiano sopra e nei pressi dell'attività estrattiva di *Pernis apivorus* e *Circaetus gallicus*, non posono essere considerate condizioni vincolanti per l'attività estrattiva non essendo nei pressi di essa presenti siti di nidificazione;
- in merito alle osservazioni faunistiche a carico dei mammiferi è stata rilevata la presenza del *Canis lupus italicus* specie avente elevata valenza protezionistica ma che da moltissimi anni è stabilmente presente in zona e per il quale l'attività estrattiva non pregiudica la frequentazione;
- in merito alle osservazioni sui rettili si evidenzia la presenza di specie aventi una buona valenza ambientale ma mai a grado di protezione elevato;
- in merito alle osservazioni vegetazionali non si evidenziano specie di particolare interesse protezionistico.

Descrizione degli impatti dell'attività estrattiva sulle componenti ecosistemiche

L'attività estrattiva nel suo complesso genera senza ombra di dubbio impatti sulle componenti degli ecositemi (acqua, aria, vegetazione, fauna) che possono avere gradi di significatività molto differenti ma, soprattutto, possono essere abbondantemente mitigati in fase di riqualificazione del sito.
Al fine di rendere evidenti le criticità o le interferenze dell'attività estrattiva con habitat, fauna e vegetazione si è optato proporre la matrice che tiene conto delle variabili interazioni tra attività estrattiva, vegetazione, habitat e specie.
Per giungere all'analisi delle criticità e delle interferenze che l'attività estrattiva può avere sono state valutate le interferenze di tipo diretto ed indiretto, intendendo con:

- interferenze diretta quell'azione che va ad influire direttamente sul recettore (azione – reazione);

a) interferenze indirette quelle azioni che si ripercuotono sul recettore attraverso modificazioni indotte (azione – sviluppo – reazione).

Per la quantificazione degli impatti sono stati utilizzati i seguenti tre parametri:
P che indica la probabilità che l'evento accada;
G che indica la gravità delle conseguenze;
S che indica la significatività dell'impatto ed è data dal prodotto P x G.

I punteggi e i criteri utilizzati per definire P, G e S sono i seguenti:

P: probabilità che l'evento accada

Punteggio	Criterio
1	Probabilità nulla
2	Raro
3	Possibile
4	Altamente possibile
N.A. (non applicabile)	Impossibile

G: gravità delle conseguenze

Punteggio	Criterio
1	Conseguenze limitate sia nel tempo sia nell'estensione dell'impatto.
2	Si può registrare un disturbo locale e/o non duraturo
3	La conseguenza interessa l'ambiente, l'avifauna e l'ittiofauna con carattere temporale
4	La conseguenza è molto estesa con effetti duraturi nel tempo. Coinvolgimento dell'intero ecosistema e della popolazione
N.A. (non applicabile)	Impossibile

S: significatività dell'impatto

Punteggio	Valutazione
1 – 5	POCO SIGNIFICATIVO
6 – 10	SIGNIFICATIVO
11 – 16	MOLTO SIGNIFICATIVO

Nella matrice che segue vengono presentati i risultai dello studio ambientale in merito alle interferenze, positive, negative e neutre rispetto alle applicazioni o disapplicazioni del progetto di variante alla coltivazione della cava Monte Carlo.
Dall'analisi della matrice è evidente come l'attività estrattiva, se gestita correttamente, ha un effetto neutro o al massimo poco significativo sulla conservazione degli habitat e delle specie che li abitano.
In tale contesto si offrono indicazioni piuttosto generiche su quelli che sono gli impatti stimati e le relative mitigazioni.

Fattore acqua:
il fattore acqua in sede di esercizio dell'attività estrattiva non subisce modificazioni quanti qualitative sempreché vengano rispettati i dettami progettuali.
In sede progettuale non è previsto alcuno spostamento di rivi né tantomeno tombinamenti o interventi sulle attuali direttrici di deflusso.
In conclusione l'impatto che l'attività estrattiva produce sul fattore acqua si ritiene potenzialmente nullo.

Fattore aria:
per quanto riguarda tutte le fasi estrattive e di sistemazione la movimentazione di materiale terroso e lapideo crea senza dubbio un minimo incremento di polveri che però si ritiene sia limitato strettamente alle zone di movimento.
L'impiego di acqua in debole quantità abbassa notevolmente la quantità di polveri che si muovono in seguito al passaggio di mezzi e alla movimentazione del materiale terroso.
Per la limitata quantità di polveri movimentate e la loro distribuzione si reputa che la qualità dell'aria sia compatibile con il normale sviluppo della vegetazione presente senza che ad essa si provochino danni irreversibili.

Fattore vegetazione:
il contesto vegetazionale è quello sul quale normalmente si ha una incidenza sia diretta (fattori che influiscono direttamente sul vegetale) che indiretta (fattori che influiscono indirettamente sul vegetale).
I fattori di influenza diretta sono sostanzialmente legati alla fase di temporanea di devegetazione che viene eseguita nelle fasi preliminari alla coltivazione della cava e durante la coltivazione stessa e che andranno ad essere annullati in fase di riqualificazione del sito estrattivo.
Per quanto attiene agli impatti indiretti rilevabili solo sulla vegetazione limitrofa ai limiti dell'attività estrattiva, considerato che essi possono derivare da una modificazione negativa della qualità dell'aria e dell'acqua, fattori per i quali si è già precisato che non sono previste modificazioni sostanziali, ne deriva che questo tipo di impatti non ha significativa valenza sulla vegetazione.
In conclusione, il fattore vegetazione subisce un impatto negativo solo per quanto attiene agli impatti diretti che viene più che compensato dalla riqualificazione dell'area al temine dell'attività estrattiva attraverso un significativo miglioramento con la ricostituzione di Habitat Prioritari.

Fattore fauna:
gli impatti dell'attività estrattiva ha sulla fauna verranno analizzate per macrocategorie come a seguito indicato:

- *mammiferi*: in riferimento alle specie di mammiferi riscontrate nella micro e mesoarea si ritiene che l'attività estrattiva non produca significative interferenze sulla popolazione in quanto le specie sono tutte molto adattabili e soprattutto possiedono territori talmente ampi che la sola riduzione di poche migliaia di metri quadrati non comporta il loro spostamento o la loro scomparsa;
- *avifauna*: in riferimento all'avifauna riconosciuta nella microarea non si prevede vi siano influenze negative sulle popolazioni anzi, per quanto riguarda i corvidi e i predatori (falchi) la creazione di aree aperte (quando il cantiere non è in attività) costituisce un aumento delle zone di caccia tale da favorire la loro stabile presenza. Sull'avifauna terminata la fase estrattiva l'impatto sarà sicuramente positivo grazie

alle pareti rocciose rilasciate e agli habitat ricostituiti;
- *rettili*: l'attività estrattiva creerà senza ombra di dubbio una serie di anfratti ed una moltitudine di siti riproduttivi che seppure labili nel tempo, favoriranno la loro sopravvivenza e la loro riproduzione. La potenziale maggiore incidenza delle morti per predazione dovrebbe essere compensata da un più proficuo successo riproduttivo;

8-ANALISI IMPATTI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Componenti ambientali specifiche

Atmosfera - Qualità dell'aria

L'impatto sull'atmosfera consiste nelle variazioni della qualità dell'aria dovute alle attività di coltivazione della cava. Queste saranno causa di un aumento del carico sospeso dovuto alla movimentazione delle terre di scavo per la realizzazione dei fronti, con conseguente diffusione di polvere. Un'altra fonte di emissione ed innalzamento di polveri è dovuta al transito dei mezzi all'interno ed all'esterno delle aree di cava, ovviamente non asfaltate, che portano il materiale cavato dalle aree di scavo alle aree di carico del materiale cavato.
L'impatto risulta localmente di livello significativo ma si possono ritenere non severe le ricadute sull'ambiente circostante se osservate e applicate le opportune misure di mitigazione:
- abbattere le polveri mediante inumidimento prima di ogni viaggio e manutenzione della viabilità interna;
- sistemazione di tutti i cumuli di materiale posti a deposito a ridosso dei fronti di coltivazione con adeguato orientamento e comunque in posizione protetta rispetto ai venti dominanti;
- la periodica manutenzione delle piste che conducono all'area di cava, al piazzale di cava ed all'area di transito del personale e dei mezzi meccanici;
- eventuale uso di mezzi meccanici con consumi contenuti e in condizioni ottimali di lavorazione e combustione.

Componente Ambiente idrico, Acque superficiali

Non vi sono dati di riferimento in quanto non sono presenti rivi o torrenti all'interno del sito estrattivo.

Componente Suolo e Sottosuolo

Gli impatti potenziali rispetto alle componenti suolo e sottosuolo nei diversi settori estrattivi sono riferibili ad alcuni aspetti principali relativi all'occupazione di suolo, al consumo e impiego di risorse di suolo.
Nella valutazione degli effetti degli impatti si tiene conto di diversi aspetti: le azioni proposte interessano settori già significativamente alterati rispetto alle condizioni naturali in seguito alla pluridecennale attività estrattiva che vi si è svolta; inoltre, alle fasi di coltivazione si accompagnerà la contestuale messa in sicurezza dei fronti di cava come da progetto ed il recupero delle aree in rilascio.
In conclusione, sulla base delle caratteristiche del progetto, si evidenzia che l'impatto sulla componente possa essere definito significativo ma non critico.
L'area di progetto è storicamente un'area estrattiva, quindi sostanzialmente la prosecuzione di tali attività non modifica la destinazione d'uso dei suoli.
Complessivamente l'impatto sulla componente può ritenersi basso e, quando sarà completato il progetto di recupero dell'area, l'impatto potrà considerarsi neutro.

Componente Habitat, Flora e Fauna

Habitat

L'impatto che il progettato ampliamento dell'attività estrattiva ha sulla componente floristica comporta la temporanea perdita dell'habitat che verrà ricostituito nella fase di ricostituzione ambientale così come previsto dal Piano di Riqualificazione Ambientale.
Nello specifico, il temporaneo impatto negativo che interessa gli habitat boschivi peraltro giudicati di scarso valore ecologico, verrà completamente ribaltato in fase di riqualificazione con la ricostituzione di un habitat ben più confacente alle esigenze di mantenimento e aumento della biodiversità.
Infatti, nel Piano di Riqualificazione Ambientale, viene prevista la ricostituzione del "*Querceto basifilo di roverella*" (che rappresenta un habitat prioritario ai sensi della Direttiva Habitat) con modalità progressiva attraverso l'impiego delle seguenti specie arboree:

Elenco specie arboree	***Percentuale relativa***
Quercus pubescens	*75%*
Fraxinus ornus	*10%*
Ostrya carpinifolia	*10%*
Acer campestre	*5%*

Nel merito degli habitat occorre ancora precisare il Piano di Riqualificazione Ambientale prevede che vengano creati due exnovo elevata biodiversità identificabili come:

- 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia)" cui le specie contenute nel Piano di Riqualificazione Ambientale sono le seguenti:

Elenco specie erbacee	***Percentuale relativa***
Brachipodium silvaticum	*9%*
Brachipodium silvestris	*1%*
Anthoxanthum odoratum	*10%*
Festuca rubra	*10%*
Bromus inermis	*6%*
Bromus mollis	*2%*
Agropyron repens	*6%*
Achillea millefolium	*2%*
Lotus corniculatus	*6%*

- Pareti rocciose con Formazioni a gariga bassa riconducibili all'habitat 6110 "Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alysso-Sedionalbi" cui le specie contenute nel Piano di Riqualificazione Ambientale sono le seguenti:

Elenco specie	***Percentuale relativa***
Brachipodium silvaticum	*10*
Juniperus communis	*5*
Anthoxanthum odoratum	*1*
Festuca rubra	*3*
Bromus inermis	*3*
Agropyron repens	*2*
Achillea millefolium	*2*
Timus spp	*20*

Lavandula angustifolia	*10*
Cistus spp	*20*
Hipericum spp	*5*
Rosa canina	*10*
Satureja spp	*3*
Lotus corniculatus	*6*

A fronte di quanto previsto ed indicato in precedenza pare lecito ritenere che l'impatto temporaneo sia ampliamento superato dagli impatti positivi che si creano in seguito alla ricostituzione ambientale.

Flora

Gli impatti a carico della componente floristica sono da ricondursi a quelli già trattati in merito agli habitat, non essendo presenti specie di particolare pregio bionaturalistico.

Fauna

Gli impatti che si prevedono sulla fauna sono analizzati sulla base delle specifiche presenze rilevate di interesse bionaturalistico.

- Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) - Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409 CEE - SPEC 4–stato di conservazione S – impatto nullo o leggermente positivo in fase di ampliamento e a regime per lo sfruttamento dell'ampliamento delle zone di caccia e di correnti ascensionali;
- Biancone (*Circaetus gallicus*) - Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409 CEE - SPEC 3 – stato di conservazione S - impatto nullo o leggermente positivo in fase di ampliamento e a regime per lo sfruttamento di ampie zone di caccia e di correnti ascensionali.

Considerato che, al termine della riqualificazione ambientale, permarranno pareti rocciose simili a quelle ad oggi presenti e che pertanto saranno presenti sia siti di rifugio che correnti ascensionali simili a quelle attuali; si ritiene di poter affermare che gli impatti dell'ampliamento dell'attività estrattiva e della riqualificazione del sito estrattivo sul comparto avifaunistico siano nulli o parzialmente positivi.

Componente Paesaggio

Il problema dell'impatto generato sul paesaggio è relativo alla percezione della modificazione delle caratteristiche originarie dell'area in cui è ubicata la cava e del contesto ambientale che la circonda.
Nel caso specifico, come descritto nel quadro progettuale e nella cartografia tematica, ai quali si rimanda per gli approfondimenti del caso, è stato effettuato uno studio della visibilità di tutte le aree di cava, in modo da evidenziare il livello di impatto nei confronti dell'ambito circostante.
La cava risulta visibile da diversi punti di osservazione, ma in ogni caso la percepibilità del fronte di cava è mitigata dall'abitudine pluriennale alla vista della medesima tanto da ritenere non determinante l'aumento della percepibilità rispetto alla situazione in atto.
Le zone da dove è visibile la cava attualmente sono le stesse dalla quale si potrà vedere in futuro in seguito alla variante proposta.
In quest'ottica, l'impatto generato dal progetto si ritiene modesto e ulteriormente mitigabile accorrendo a tutti gli strumenti e azioni che possano favorire un inserimento paesaggistico compatibile con quello originario.

Comparto Rifiuti

I rifiuti derivanti dall'attività estrattiva verranno trattati in modo conforme al D.lgs. n° 117/2008 - rifiuti di estrazione (rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave).
I rifiuti non derivanti direttamente da operazioni di sfruttamento della cava, quali gli oli usati, i veicoli fuori uso, le batterie etc., verranno trattati e smaltiti in conformità alla vigente

normativa in materia.
Le operazioni di trattamento dei materiali utili agli impianti prevedono la sola frantumazione, comminuzione e selezione del materiale senza l'aggiunta di composti chimici e/o altri trattamenti, pertanto i rifiuti di estrazione non sono classificabili come pericolosi e non contengono sostanze o preparati pericolosi.
In considerazione della tipologia dei rifiuti e delle modalità di gestione degli stessi, in attuazione e previste, non si ritiene che possano verificarsi effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana e non si ritiene necessario prevedere particolari procedure di controllo e monitoraggio se non i normali controlli sulla esecuzione dei lavori nel rispetto di quanto progettato.

9-MACCHINARI, INFRASTRUTTURE E RECINZIONI

Per l'attività condotta nell'ambito della cava, e nello specifico per il riempimento previsto, tenuto conto del tipo di lavoro potranno essere impiegati i seguenti mezzi meccanici:
- n. 2 escavatore cingolato
- n. 2 pale gommate
- camion per il trasporto

Nell'area di cava è presente un impianto di frantumazione e alcuni manufatti ad uso ufficio, spogliatoio, deposito, regolarmente autorizzati.

Per segnalare lo stato di pericolo soprattutto nella parte superiore del versante, la zona estrattiva è recintata e sono presenti cartelli tipo "ciglio di cava – scavi aperti - pericolo".

All'ingresso della cava è presente un cancello e i relativi segnali di avvertimento di area di cava e di pericolo.

10-MATERIALI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DEL RIPRISTINO AMBIENTALE

In virtù di quanto riportato nelle recenti delibere di giunta regionale 671 e 672 del 26/07/2019, e vista la pregressa normativa:

- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m. e i., recante "Norme in materia ambientale" e in particolare la parte quarta, relativa alla gestione dei rifiuti;
- il D.M. 5 febbraio 1998 e s.m. e i., recante "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero";
- il D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117 e s.m. e i., recante "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive che modifica la direttiva 2004/35/CE";
- il D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164";
- la legge regionale 5 aprile 2012, n. 12 e s.m., recante: "Testo unico sulla disciplina dell'attività estrattiva", come modificata in ultimo dalla legge regionale 2 agosto 2017 n. 18 "Modifiche alle leggi regionali 5 aprile 2012, n. 12 (Testo Unico sulla disciplina dell'attività estrattiva) e 12 aprile 2011, n. 7

(Disciplina di riordino e razionalizzazione delle funzioni svolte dalle comunità montane soppresse e norme di attuazione per la liquidazione)";

- la legge regionale 6 giugno 2014, n. 13 e s.m. e i., recante "Testo Unico della normativa regionale in materia di paesaggio";

- la D.G.R. 431 del 27 marzo 2015 "Aggiornamento D.G.R. n. 141 del 5 febbraio 2010, 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"

CONSIDERATO inoltre che la Corte di Giustizia Europea – Sezione IV, con propria sentenza C-147 in data 28 luglio 2016, ha escluso che l'attività di riempimento di una cava con rifiuti diversi da quelli di estrazione sia soggetta alla disciplina generale delle discariche di rifiuti se tale operazione è qualificabile come recupero di rifiuti;

CONSIDERATO quanto riporato nella delibera di giunta n° 672 del 26/07/2019 sancisce che il ripristino ambientale possa essere realizzato mediante i materiali di seguito descritti.

"In particolare, il ripristino ambientale dovrà essere conseguito, in coerenza con il comma 3 dell'art. 17 della l.r. n. 12/2012 e s.m. e i. utilizzando i seguenti materiali:

- ***Rifiuti di estrazione*** *di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d) del D.Lgs. 30 maggio 2008 n. 117;*
  - ***Terre e rocce da scavo*** *classificate come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs 152/2006 e s.m. e i., secondo i criteri e le procedure definiti dal DPR 120/2017;*
  - ***Rifiuti inerti*** sottoposti ad *attività di recupero R10 autorizzate in forma semplificata ex art. 214,215, e 216 o in forma ordinaria ex art. 208 del D. Lgs.152/2006*;
  - ***Materie end of waste*** *derivanti da attività di recupero rifiuti conformi alle caratteristiche indicate dal D.M. 5 febbraio 1998, con particolare riferimento al paragrafo 7.1 e al paragrafo 12.3;*

I suddetti materiali dovranno essere compatibili con le caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche delle aree oggetto di riempimento, non costituire fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale, e rispettare le condizioni di seguito elencate:

- ✓ ***Rifiuti di estrazione****: siano approvati i relativi Piani di Gestione dei Rifiuti di estrazione di cui all'art. 5 del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117;*
- ✓ ***Terre e rocce da scavo****:*
  - *il contenuto dei contaminanti sia conforme alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della tabella 1, Allegato 5, al Titolo 5, della parte IV del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, ovvero, conforme alle CSC di cui alla colonna B della medesima tabella, nel caso in cui la previsione dello strumento urbanistico, che identifica la destinazione d'uso del sito alla conclusione della coltivazione della cava, sia di tipo commerciale o industriale, o ai valori di fondo naturali;*
  - *nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, sugli stessi siano rispettate le*

CSC delle acque sotterranee di cui alla tabella 2, allegato 5, al titolo 5, della parte IV del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 o i valori di fondo naturali, tramite apposito test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al D.M. 5 febbraio 1998;

- ✓ ***Rifiuti inerti**: sottoposti ad attività di recupero R10:*
  - *il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 5 febbraio 1998;*
  - *il contenuto dei contaminanti sia conforme a quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, in funzione della specifica destinazione d'uso;*
  - *siano rispettate le CSC delle acque sotterranee di cui alla tabella 2, allegato 5, al titolo 5, della parte IV del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 o i valori di fondo naturali, tramite apposito test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al D.M. 5 febbraio 1998;*
- ✓ ***Materie end of waste** derivanti da attività di recupero rifiuti conformi alle caratteristiche indicate dal D.M. 5 febbraio 1998, con particolare riferimento al paragrafo 7.1 e al paragrafo 12.3; ai fini dell'individuazione delle caratteristiche delle materie o rifiuti destinate alle operazioni di ripristino ambientale è di riferimento la Circolare del Ministero dell'Ambiente 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205.*

- *le procedure autorizzative in caso di recupero rifiuti di competenza della Città Metropolitana /Provincia in materia ambientale siano preventive o comunque coordinate con l'approvazione del programma di coltivazione o sue varianti;*
- *sia tenuto in cava apposito registro in cui annotare le tipologie di materiale abbancato, la provenienza ed i relativi quantitativi, fermo restando l'obbligo di tenere i registri di carico e scarico di cui all'art. 190 del D.Lgs 152/2006 e s.m. e i. nei casi ivi previsti;*
- *sia trasmessa alla Regione e alla Città Metropolitana/Provincia, entro il 31 marzo di ogni anno, una relazione contenente i dati consuntivi dell'anno precedente del suddetto registro, comprensiva di una dichiarazione dalla quale sia possibile desumere il rispetto delle condizioni di cui ai punti precedenti."*

stabilire che gli esercenti delle attività estrattive il cui programma di coltivazione e recupero ambientale prevede l'impiego dei materiali come definiti al precedente punto 1, possono proseguire l'attività di abbancamento secondo i profili autorizzati;

stabilire che gli esercenti delle attività estrattive che intendono modificare le tipologie di materiale per l'abbancamento o le geometrie dei profili previsti nel programma di coltivazione e ripristino ambientale autorizzato, presentino apposita istanza di variante allo SUAP che:

- *nel caso in cui garantisca pienamente l'esecuzione del programma di coltivazione e la sistemazione ambientale secondo i profili autorizzati con caratteristiche equivalenti in termini di fattori di sicurezza e di tutela ambientale, è soggetta esclusivamente alle verifiche sotto il profilo del vincolo idrogeologico di competenza comunale;*
- *negli altri casi è oggetto di procedimento di autorizzazione ai sensi*

dell'art. 12, comma 1, della l.r. 12/2012 e s.m. e i.;

- *nel caso di attività di recupero rifiuti presuppone l'acquisizione delle autorizzazioni ambientali di competenza della Città Metropolitana/Provincia;*

Vista la citata normativa e la classificazione come zona produttiva Dd del PRG di Campomorone, Terre e Rocce da Scavo in Tab. B, oltre a quanto citato dalle delibere regionali precedentemente citate.

11-LA CAVA E L'IMPATTO VISIVO

La cava è esposta a NE, ed è posta, per la maggior parte in zona di fondovalle pertanto la visuale della stessa è molto ridotta.

In particolare dagli abitati di fondovalle la cava non è praticamente visibile poiché posizionata in una vallata laterale a quella principale. L'unico abitato da cui è visibile la cava è Cravasco; il progetto in variante non modifica la percezione visiva della cava dall'abitato.

Complessivamente il cono di visuale della cava copre un'area pari a 4,72 kmq ed un perimetro di 9,94 km.

Le previsioni di ricomposizione ambientale contemplano il riporto del materiale nella zona del Castellaro, il riporto di materiale terroso sui gradoni, una adeguata piantumazione, come previsto negli elaborati di progetto.
Per i gradoni la ricomposizione sarà realizzata "a scendere", via via che si raggiungeranno i profili definitivi.
All'opposto il rilevato di ricomposizione ambientale verrà abbancato "a salire" e di conseguenza la rinaturalizzazione avrà lo stesso iter.
Si tratta quindi di una riqualificazione ambientale che andrà di pari passo con le fasi scavo e di abbancamento, per poter ottenere, a lavori conclusi un efficiente mascheramento vegetazionale, che permetterà un migliore inserimento paesaggistico dell'areale.

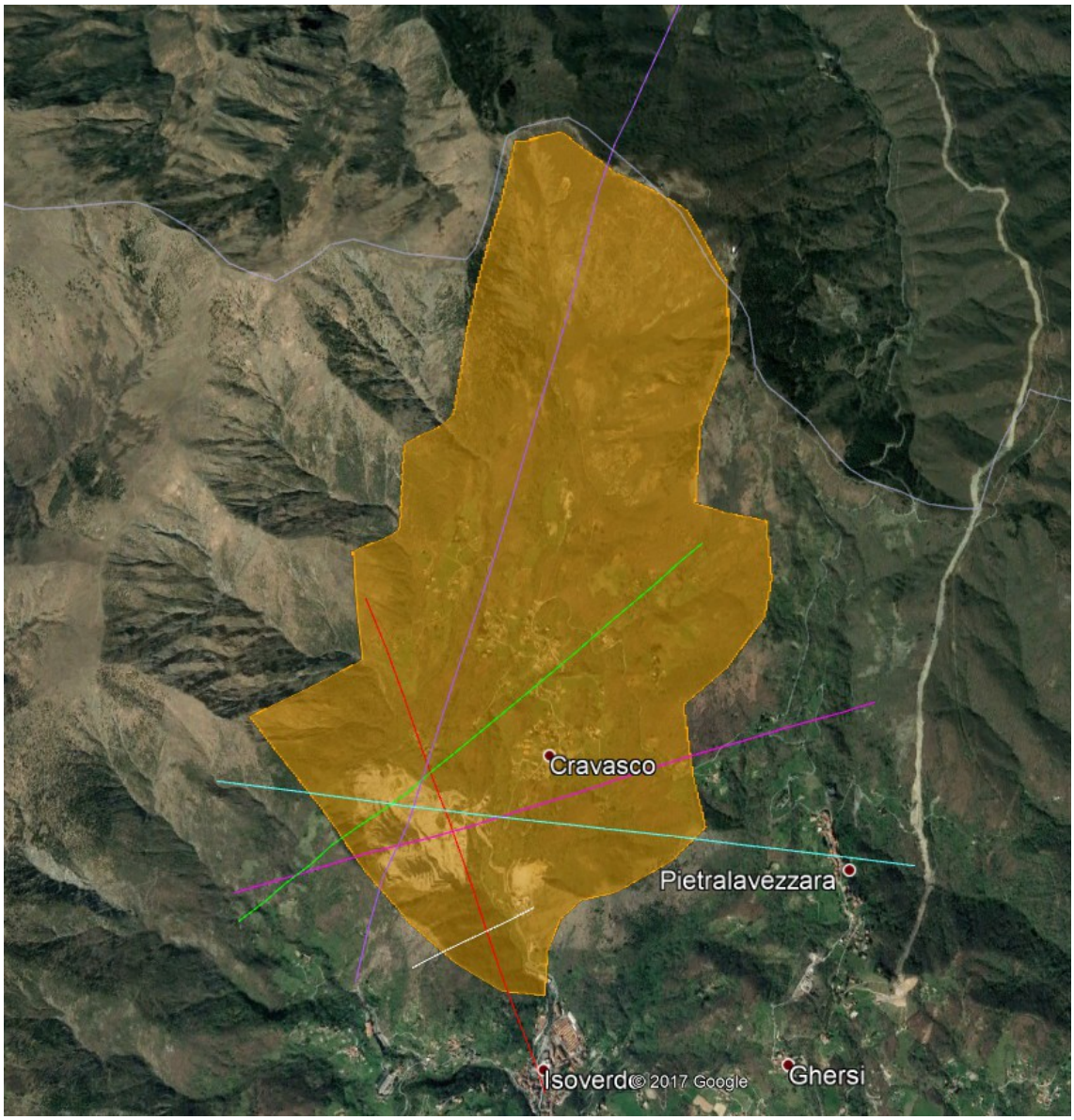


Fig. Immagine satellitare con sezioni panoramiche e cono di visuale

Legenda





Fig. Sezione panoramica A



Fig. Sezione panoramica B



Fig. Sezione panoramica C



Fig. Sezione panoramica D



Fig. Sezione panoramica E