COMUNE DI NÈ
CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI CALCARE DENOMINATA "CEISENA"

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLA CAVA E VARIANTE AL PIANO DI COLTIVAZIONE

RELAZIONE TECNICA E PAESAGGISTICA

ALL. 2

IL COMMITTENTE: Cave Marchisio Srl

IL PROGETTISTA: Dott. Geologo Luca Piaggi

- Aprile 2022 -

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
lucapiaggi@gmail.com

INDICE

1. Premessa;
2. Elementi autorizzativi;
3. Posizione della cava rispetto al p.t.c.p., al piano di bacino e ai vincoli sul territorio;
4. Stato attuale del sito estrattivo;
5. previsioni del piano di coltivazione, programma dei lavori;
6. Informazioni relative agli aspetti ambientali;
7. Macchinari, manufatti e recinzioni;
8. Inquadramento geologico-strutturale generale;
9. Geografia, geologia e geomorfologia di dettaglio;
10. Caratteristiche idrogeologiche e carsismo;
11. Conclusioni;
12. Allegati;

1-PREMESSA

Su incarico della Soc. Cave Marchisio Srl, è stato elaborato la presente relazione tecnica e paesaggistica della cava di calcare denominata Ceisena, censita alla scheda 07.Ge 03 del nuovo PTRAC 2020 di Regione Liguria, sita in Comune di Nè (GE), a supporto del progetto di ampliamento e variante al piano di coltivazione. Il progetto prevede l'ampliamento dell acava esistente andando a seguire il nuovo PTRAC recentemente approvato, arretrando il fronte ed espandendo l'areale estrattivo verso Nord.

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; (Cap.4, 5)
b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate. (Cap. 1,3)

2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante. (cap.6)

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; (cap. 6)
b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità. (Cap. 5 e tavole allegate)

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.

La cava, che è prossima agli impianti di lavorazione inerte della Soc. Committente, è attualmente attiva ed è costituita da una serie di gradoni e da un piazzale sito alla medesima quota della strada principale, in sponda sinistra del torrente Reppia.

La cava Ceisena rappresenta l'unica risorsa in zona della Soc. Cave Marchisio Srl.
Infatti la Società è proprietaria di quattro cave e precisamente:

- Cava Ventuin II
- Cava Costalunga
- Cava Ceisena
- Cava Cadana.

Di queste, la cava Costalunga è stata risistemata ambientalmente e chiusa definitivamente; la cava Cadana (ove sono posti gli impianti di frantumazione della società) e Ventuin II sono esaurite ed in fase attiva di sistemazione ambientale.

Al fine di determinare quanto sopra si è operato eseguendo rilievi topografici, geologici e geomorfologici di dettaglio, sia bibliografici, che sul campo.

PTRAC PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA — SCHEDA DI PROGETTO — AMBITO N. 7 CEISENA (*Ne*)

SCHEDA N.	**07.GE 03**
Ex scheda n. ptrac 2000	**26 GE**
AMBITO	**Val Fontanabuona - Val Graveglia**
DENOMINAZIONE CAVA	**Ceisena**
PROVINCIA	**Genova**
COMUNE	**Ne**
LOCALITÀ	**Pian di Fieno**
MATERIALE ESTRATTO	**Calcare**
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 al miglioramento della ricomposizione morfologica del sito.
Il nuovo programma di coltivazione in attuazione delle previsioni di Piano dovrà essere preceduto da uno studio volto ad approfondire gli aspetti geologici connessi alle problematiche segnalate dal Piano di Bacino in merito alla suscettività al dissesto. Tale studio dovrà evidenziare le modalità di coltivazione volte a garantire la stabilità dei fronti e la sicurezza per i lavoratori.
Solo a seguito della valutazione positiva del suddetto studio da parte dell'autorità competente diventerà efficace il nuovo limite del perimetro CA che, diversamente, rimarrà delimitato come nel previgente Piano di settore.
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

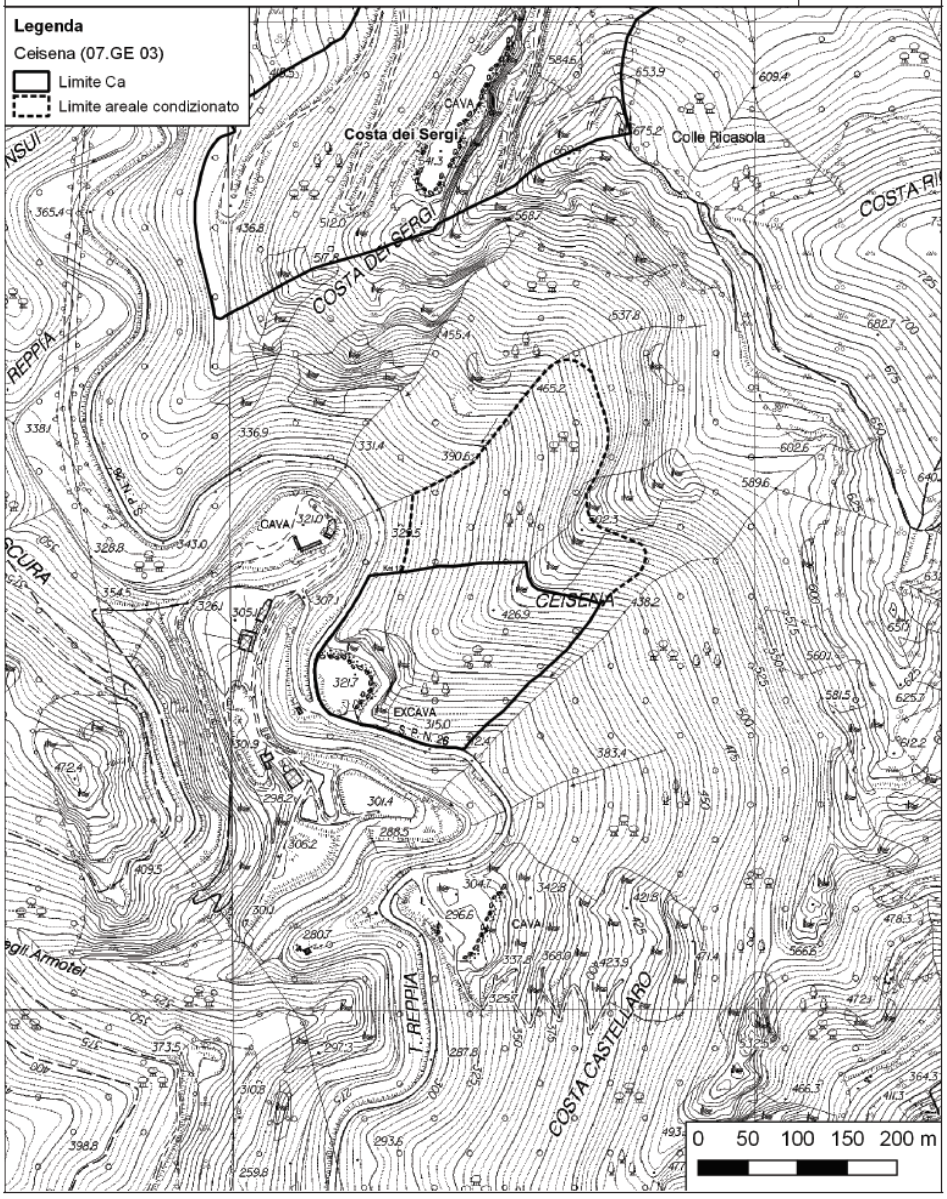
Il programma di coltivazione è soggetto alla valutazione d'incidenza secondo la normativa vigente.
L'altezza dei gradoni, che rimarranno a vista anche a seguito della ricomposizione morfologica del sito di cava, deve essere limitata a circa 10/12 m e deve avere dimensione analoga fra pedata e alzata per ridurre l'acclività complessiva del versante, fermo restando la possibilità di derogare a tale indicazione a fronte della morfologia dello stato dei luoghi, di aspetti connessi alla sicurezza dei lavoratori e di adeguate motivazioni tecniche o geominerarie da valutare nell'ambito del procedimento autorizzativo inerente il programma di coltivazione. 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.
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.

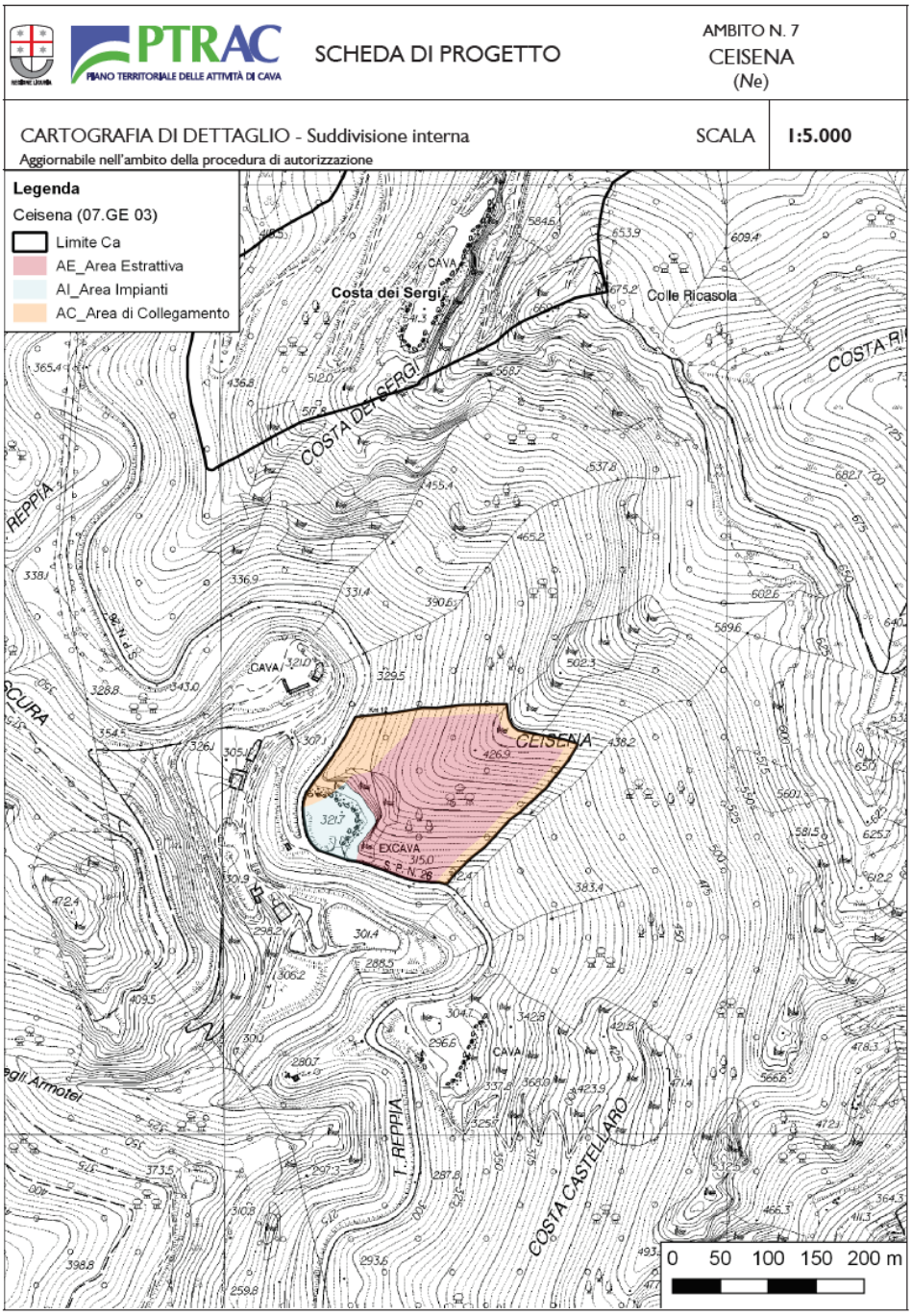
PTRAC
PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA

SCHEDA DI PROGETTO

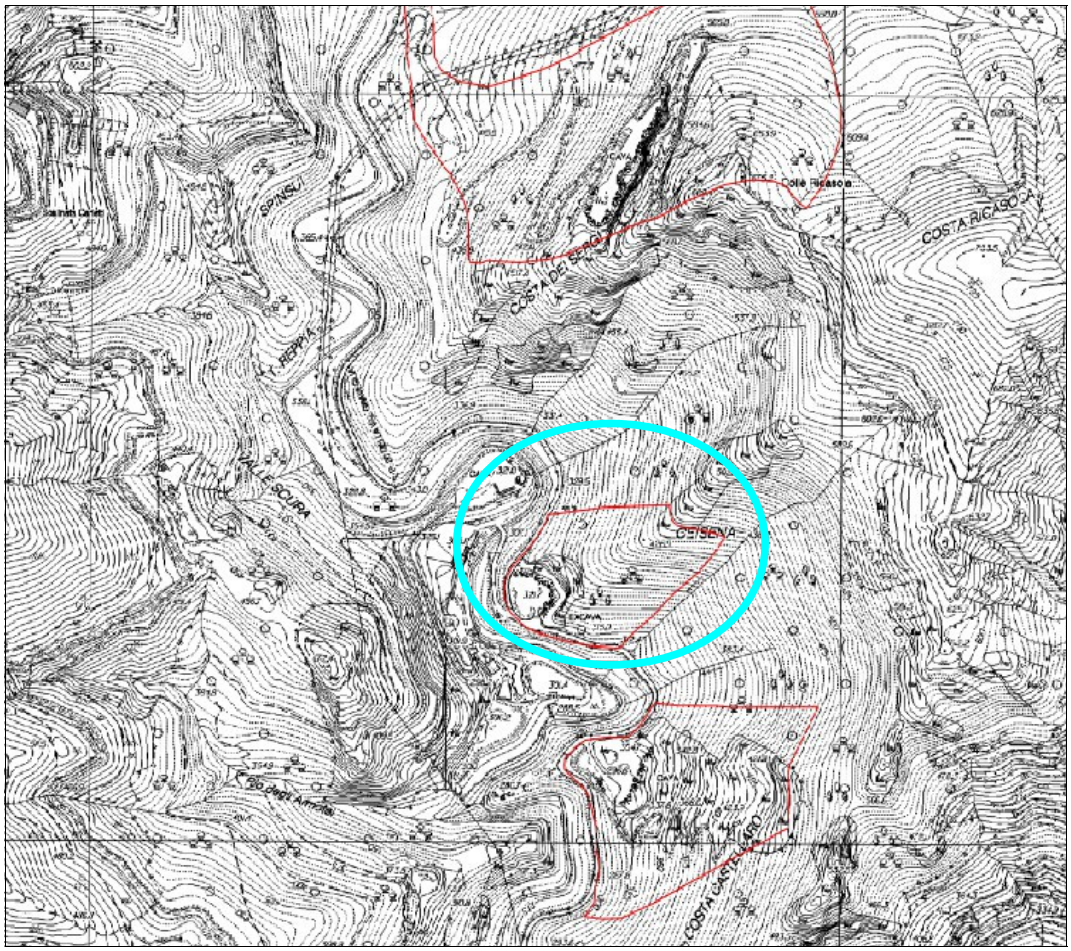
AMBITO N. 7
CEISENA
(Ne)

CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO — SCALA 1:5.000





Scheda PTRAC – cava Ceisena

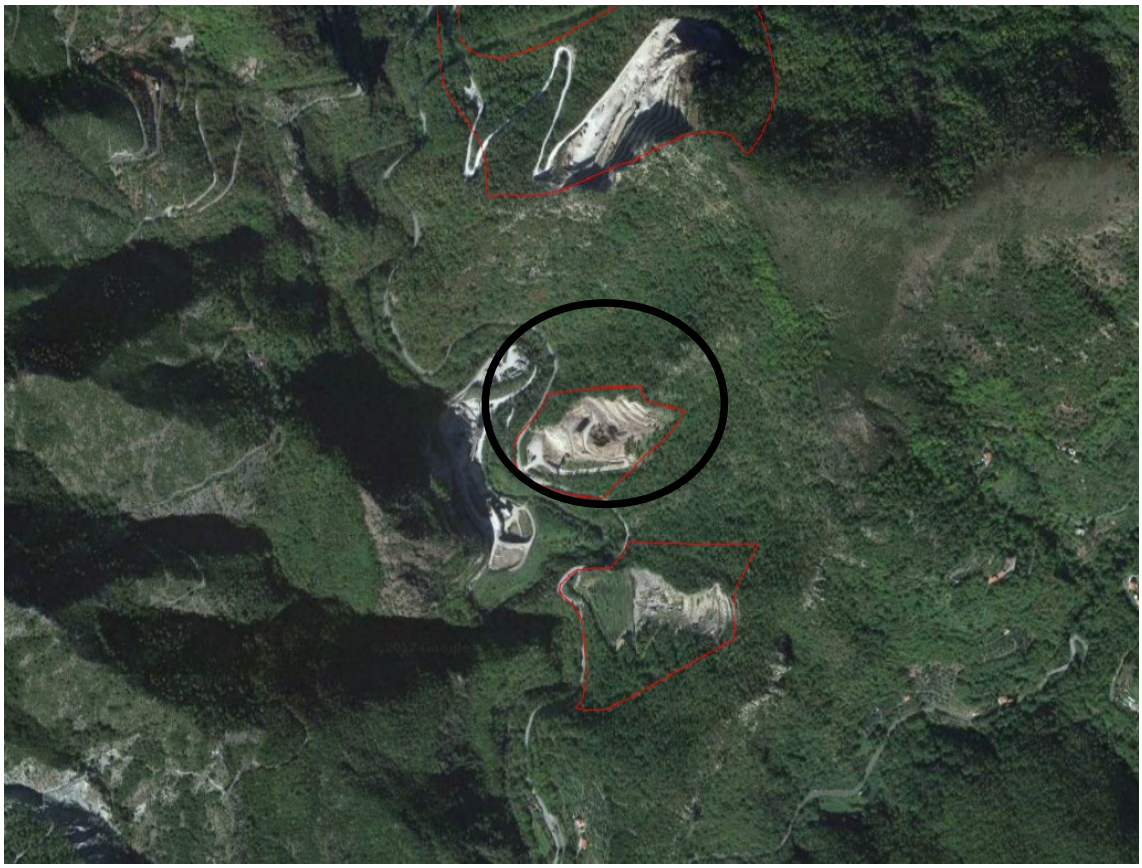


INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU CTR – SCALA 1:10000

Legenda

Aree di cava

Area oggetto di studio



INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU FOTO SATELLITARE – NON IN SCALA

Legenda

Area di studio

Limite zona Ca



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

Legenda

Area di studio

2-ELEMENTI AUTORIZZATIVI

La cava Ceisena è stata autorizzata all'attività estrattiva con Decreto Dirigenziale n. 2186 del 08/05/2018.

Si tratta della ripresa di attività estrattiva di una vecchia cava di calcare aperta su di un crinale posto in sponda sinistra del torrente Reppia a livello della strada provinciale, già autorizzata precedentemente nel 2011 da Regione Liguria.

Il progetto prevede l'arretramento del vecchio fronte con la creazione di una gradonatura che si sviluppa essenzialmente lungo l'asse del crinale, così da mantenere una sorta di mascheramento e contenimento laterale della coltivazione.

3-POSIZIONE DELLA CAVA RISPETTO AL P.T.C.P., AL PIANO DI BACINO E AI VINCOLI SUL TERRITORIO

Riguardo ai vincoli esistenti sul territorio, nella zona di cava e su tutta l'area circostante insiste il Vincolo Idrogeologico, di cui al R.D.L. 30/12/1923 n. 3267 e ss.mm. ed ii. e forestale L.R. n. 4 del 22 gennaio 1999 e suo regolamento attuativo "Prescrizioni di massima e Polizia Forestale".

Il sito invece non rientra nell'ambito della perimetrazione delle aree sottoposte alla tutela delle Bellezze Naturali e Panoramiche di cui all'art.5 della Legge 29/6/39 n. 1497, mentre rientra nelle aree vincolate con D.D.M.M. 24/4/85.

La cava non risulta inserita in parchi regionali o statali ed è pure esclusa, dal SIC del Monte Zatta "IT1331909" il cui perimetro, nel punto più vicino, è ad oltre 500 metri dalla cava, sul versante opposto.
L'area di cava non ricade in zona d'interesse carsico così come specificato dalla L.R. 3 Aprile 1990 n. 14.

Per quanto riguarda le indicazioni puntuali del P.T.C.P., di seguito si commentano gli stralci del P.T.C.P., di cui alla Tav. 27 a scala 1:25.000, e alcuni stralci delle carte tematiche allegate agli "Studi propedeutici al P.T.C.P".

a) Assetto geomorfologico:
la cava è classificata Ca in ambito MA, la zona oggetto di studio è quindi MA

b) Assetto vegetazionale:
l'area di cava ricade in zona BAM-CO.
L'obiettivo della disciplina è quello di realizzare un incremento della superficie boscata e/o migliorare il livello qualitativo sotto i profili della funzione ricreativa, delle funzioni ecologiche e della produttività.

c) Assetto insediativo:
la zona è classificata come ANI-MA.
L'obiettivo della disciplina MA è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e contestualmente di assicurare, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente, una migliore fruizione collettiva ed un più razionale sfruttamento delle risorse produttive nonché degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti (art. 52 delle N.A.).

Per quanto riguarda le indicazioni puntuali del P.T.C.P., di seguito si commentano gli stralci del P.T.C.P., di cui alla Tav. 33 a scala 1:25.000, e alcuni stralci delle carte tematiche allegate

agli "Studi propedeutici al P.T.C.P".
Circa l'analisi delle cartografie relative agli "Studi propedeutici al P.T.C.P.", sinteticamente si ha:

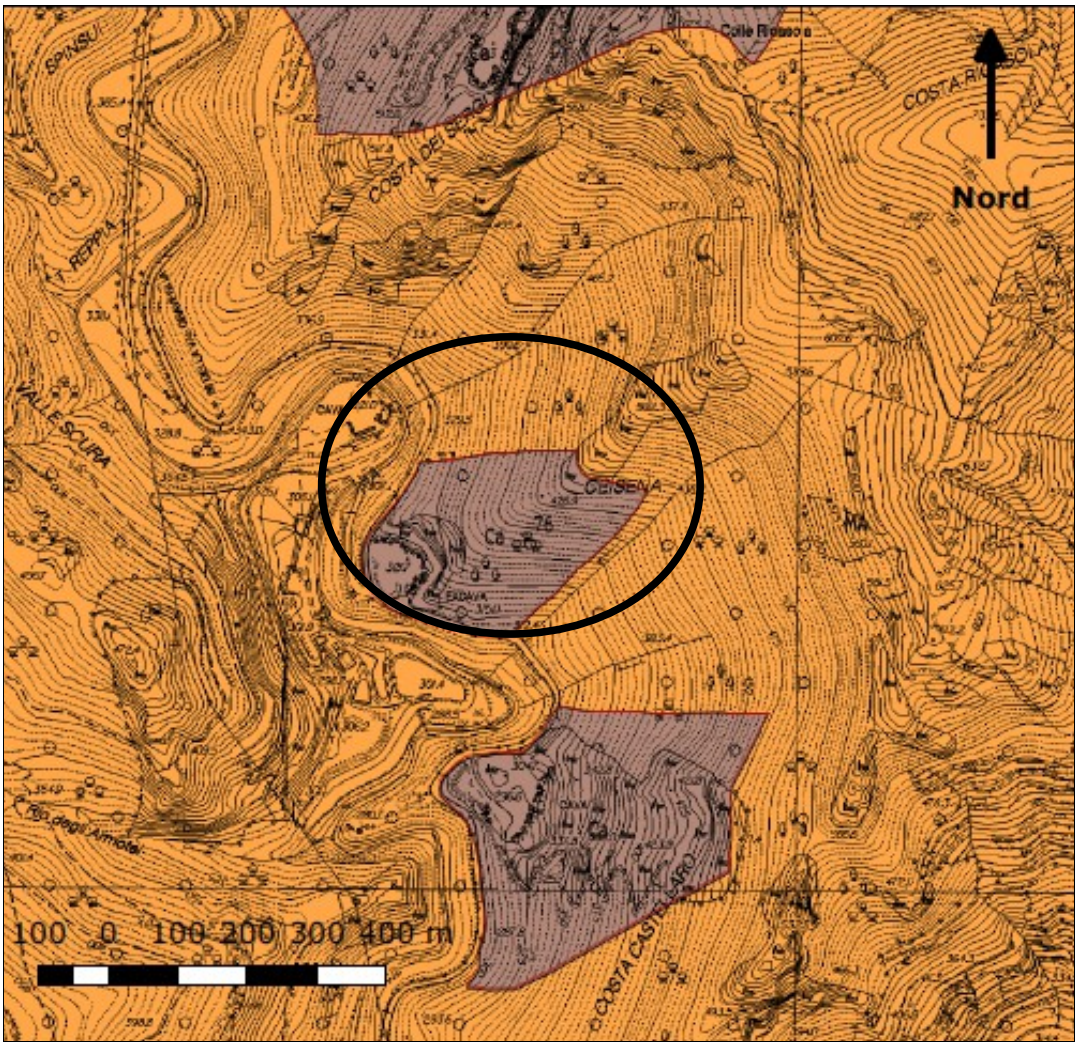
a) Elementi morfologici e idrografici:
Non si rilevano particolari elementi di carattere morfologico e idrografico. E' evidenziata la zona di cava (cave e miniere di rilievo paesaggistico), ed il versante fa parte degli ambiti di "versanti con affioramenti rocciosi".

b) Vegetazione reale:
Viene individuata l'areale di cava come "Dissesto di origine antropica" (D), mentre l'areale al contorno è Bosco di Angiosperme e Arbusteto (B - A).

c) Emergenze storico - archeologiche:
Non si evidenziano emergenze di carattere storico ed archeologico su tutto l'ambito di cava considerato.

d) Paesaggio costruito:
Sulla zona interessata dalla cava non vi sono elementi da segnalare.

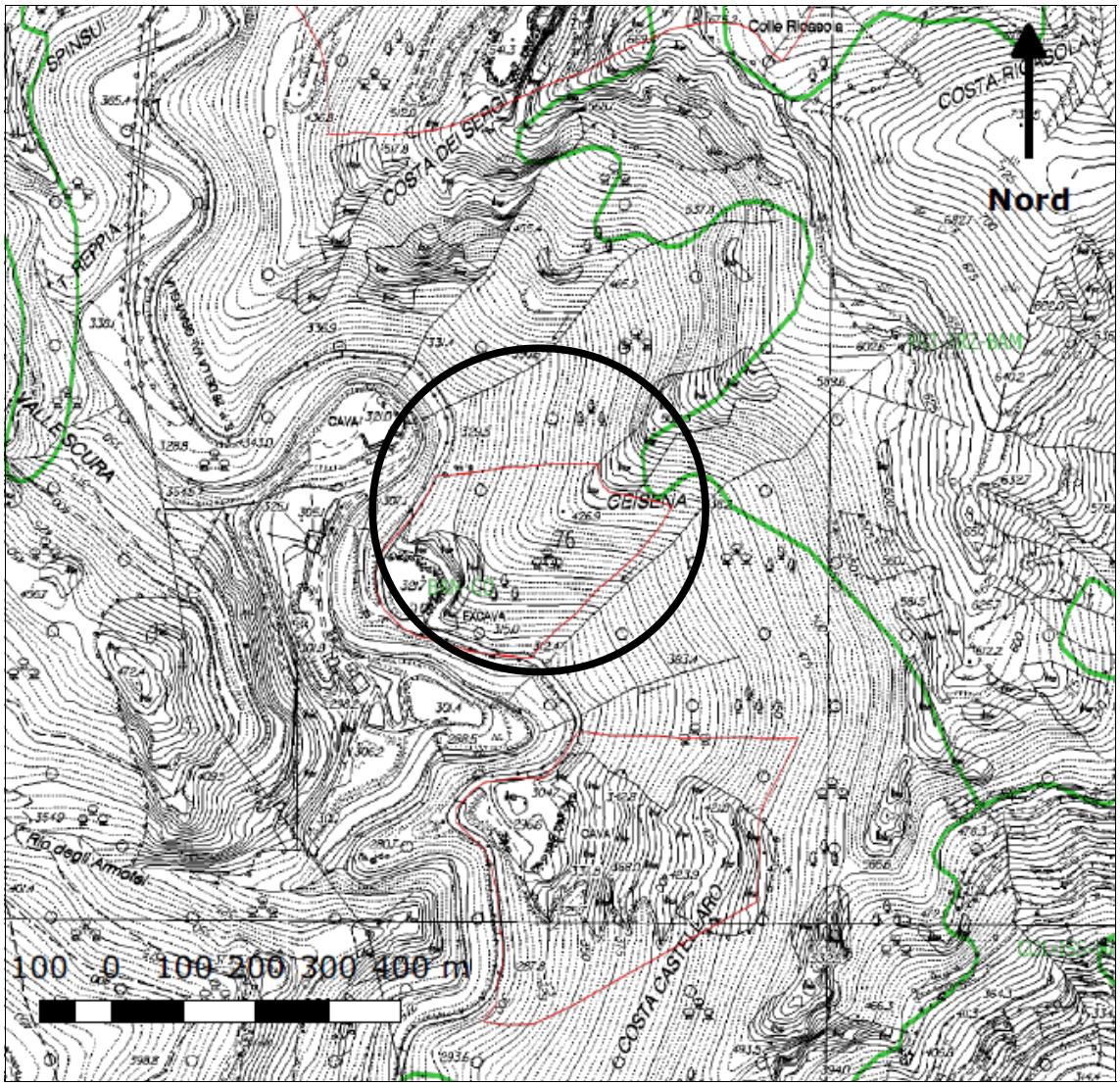
e) Potenzialità per la fruizione attiva:
Per le sue caratteristiche l'area direttamente interessata dalla cava e dintorni non rientra tra le zone classificate come "fruibili".



PTCP ASSETTO GEOMORFOLOGICO – SCALA 1:10000

Legenda

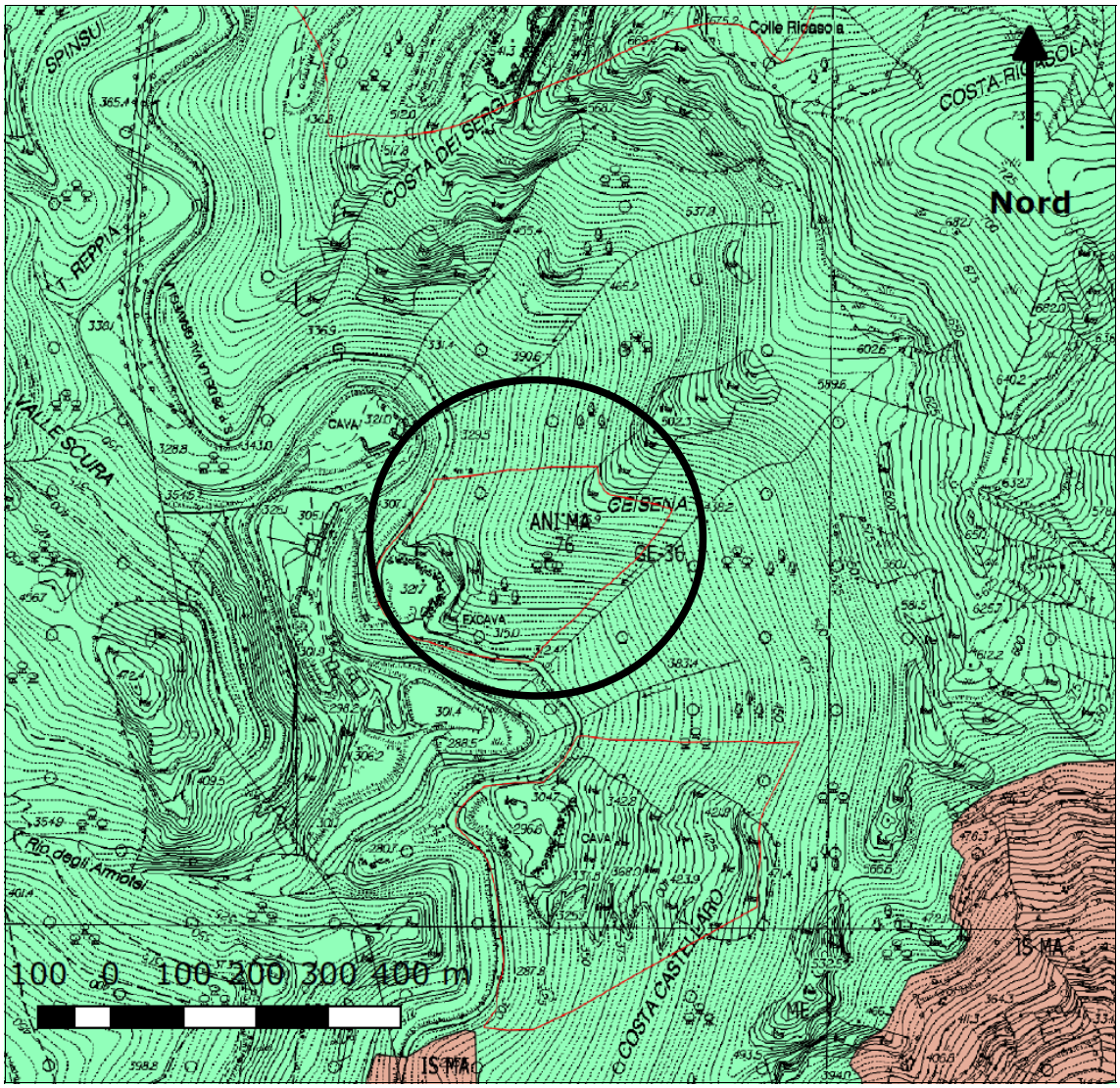
Area di studio



PTCP ASSETTO VEGETAZIONALE – SCALA 1:10000

Legenda

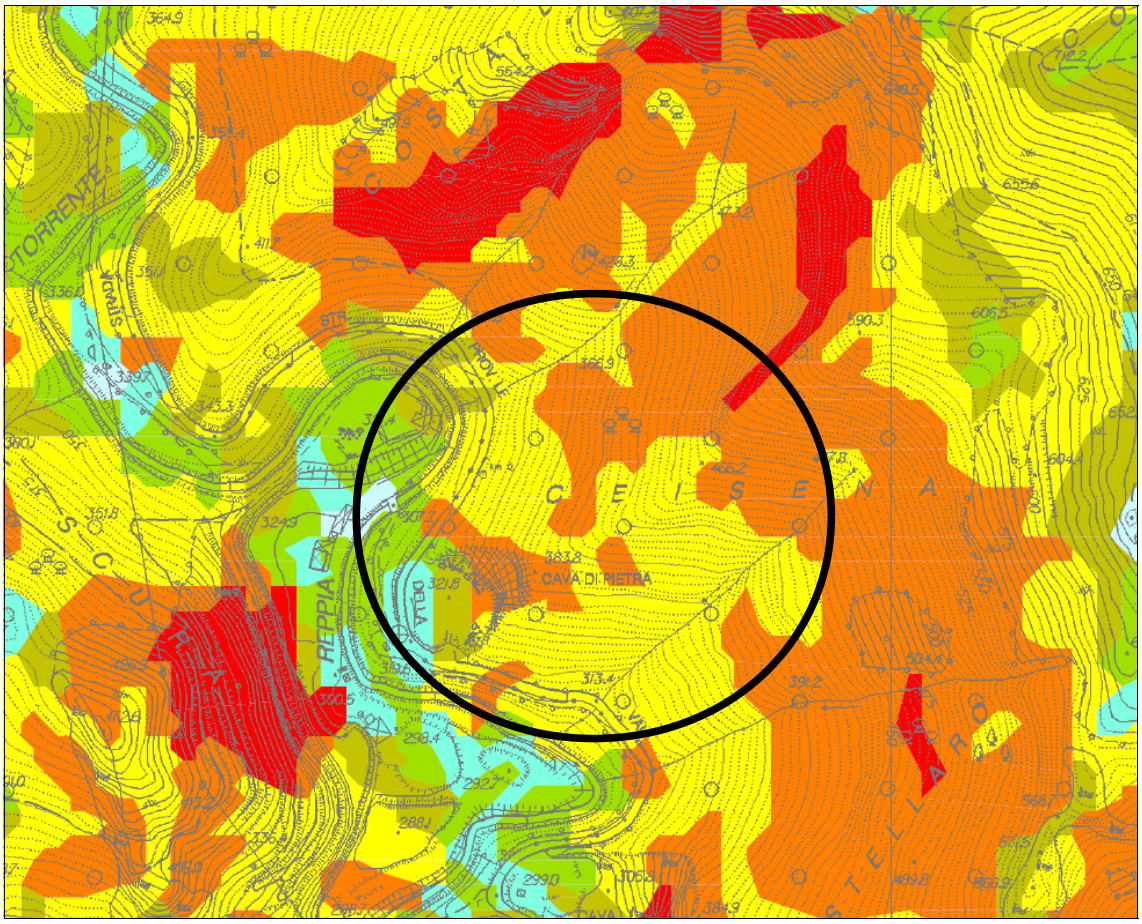
Area di studio



PTCP ASSETTO INSEDIATIVO – SCALA 1:10000

Legenda

Area di studio



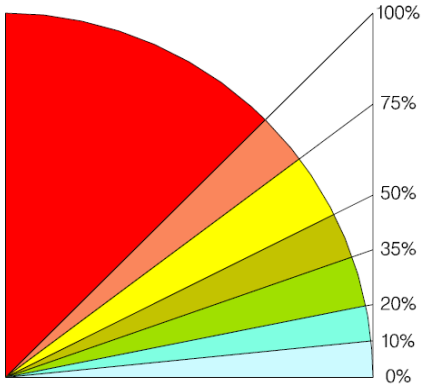
CARTA DELL'ACCLIVITA'

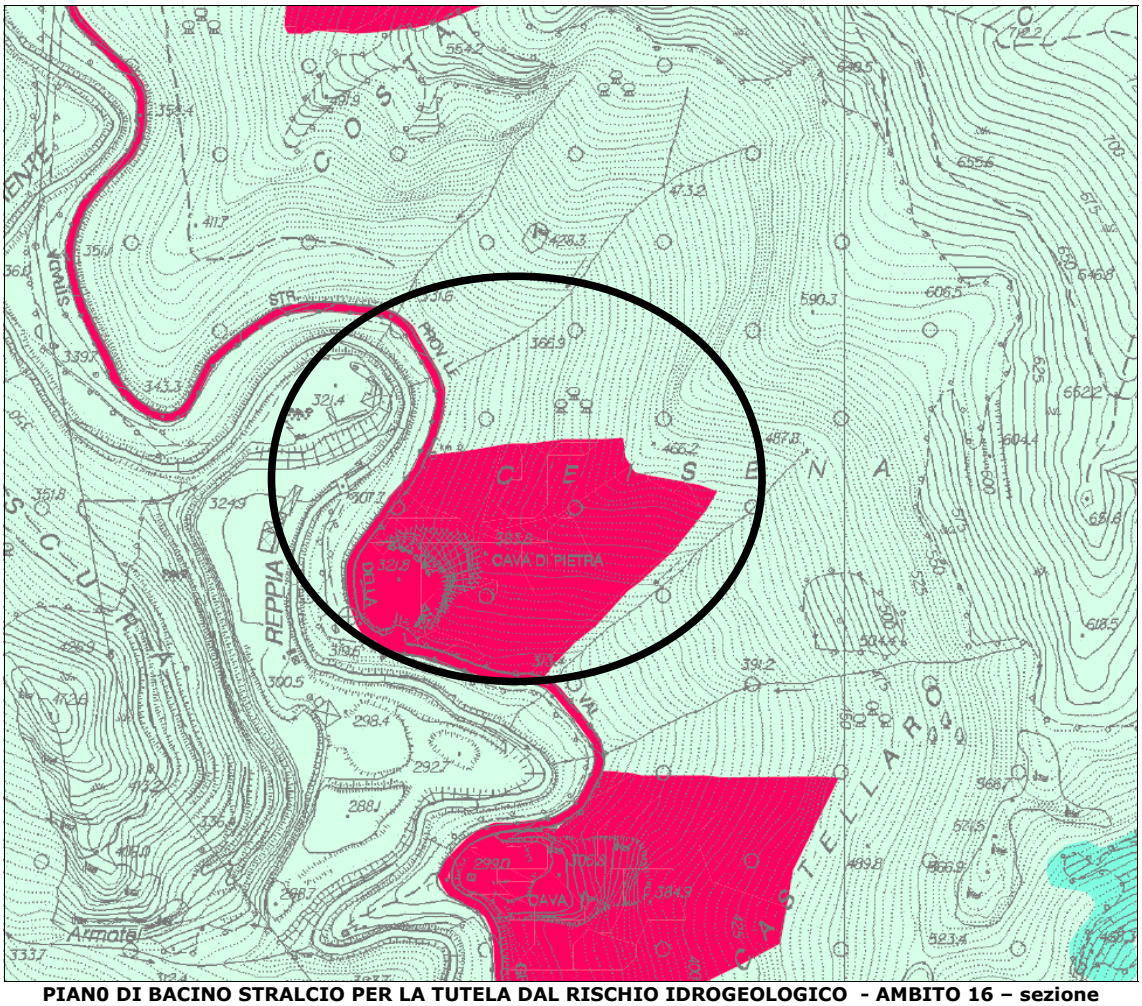
Legenda

Area di studio

CLASSI DI ACCLIVITA'

classe 1	0%	–10%
classe 2	10%	–20%
classe 3	20%	–35%
classe 4	35%	–50%
classe 5	50%	–75%
classe 6	75%	–100%
classe 7	>100%	





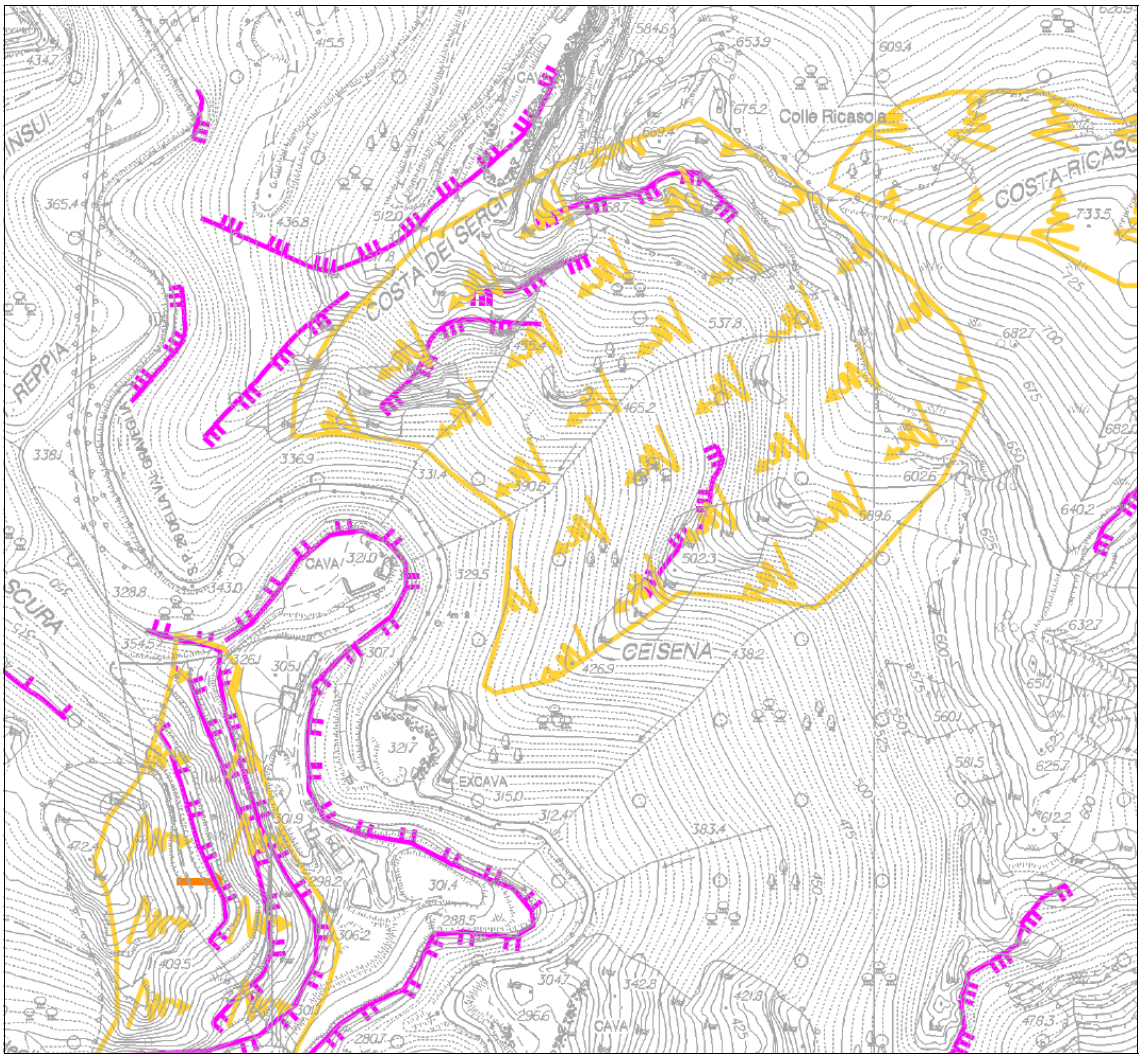
PIANO DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

CARTA DEGLI ELEMENTI A RISCHIO

Legenda

Area di studio

E0	aree disabitate o improduttive
E1	edifici isolati, infrastrutture viarie minori, zone agricole e/o verde pubblico
E2	nuclei urbani, insediamenti industriali,artigianali e commerciali minori, infrastrutture viarie
E3	centri urbani, grandi insediamenti industriali e commerciali, beni architettonici storici e artistici



PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

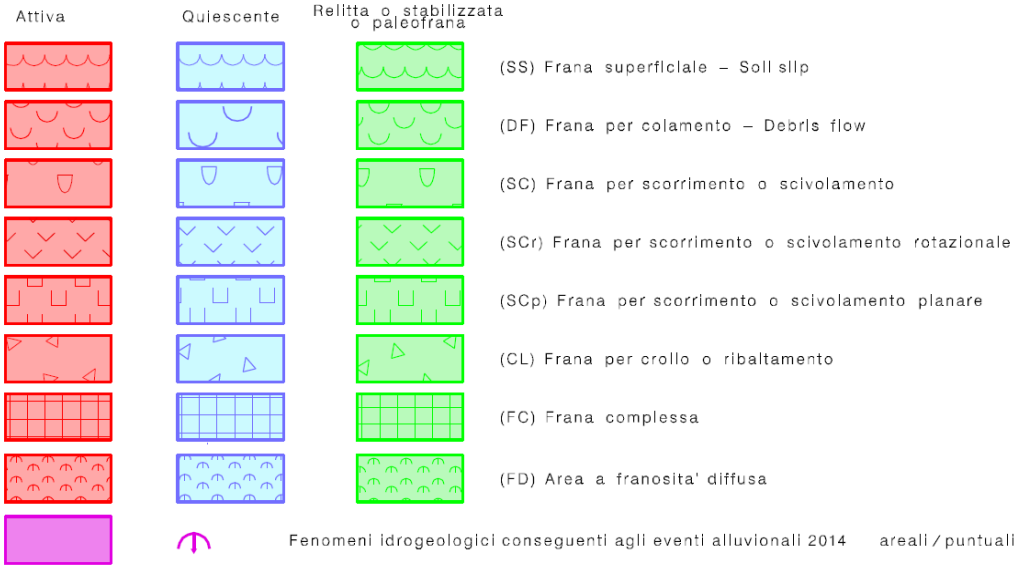
CARTA DELLA FRANOSITA' REALE

Legenda

Area di studio

LEGENDA

TIPOLOGIA DI FRANA



CIGLI DI FRANA



DIREZIONE DI MOBILIZZAZIONE MATERIALI SCIOLTI



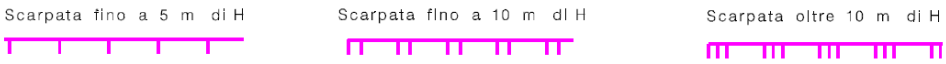
CONOIDI DETRITICHE ED ALLUVIONALI ATTIVE



CONOIDI DETRITICHE ED ALLUVIONALI QUIESCENTI



ROTTURE DI PENDIO



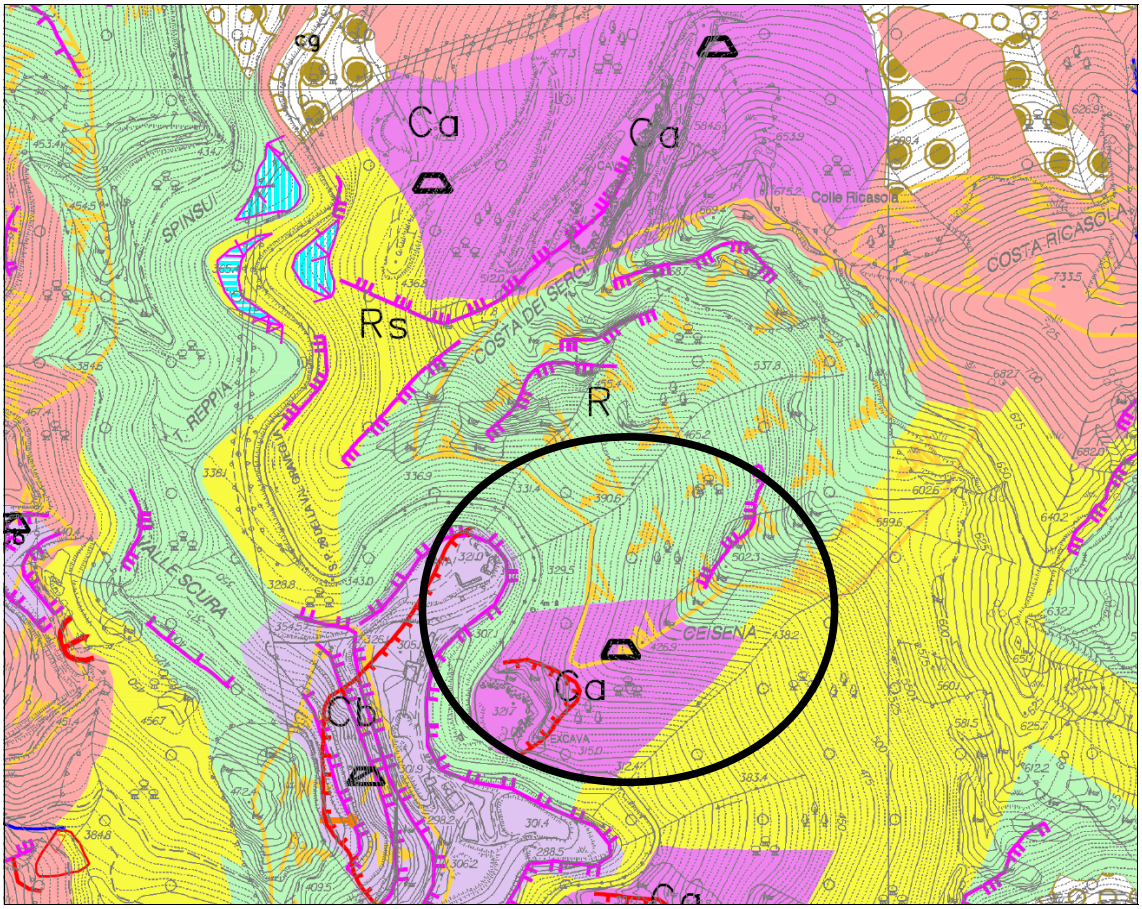
FORME DI EROSIONE



Nota alla carta

Le informazioni riportate nella presente carta derivano delle indagini geomorfologiche e costituiscono un completamento delle informazioni riportate nella carta geomorfologica.
In particolare nella presente carta sono state riportate indistintamente le frane s.s e le "aree in frana" nonche' tutti quegli indicatori geomorfologici che in modo "certo" risultano riconducibili a fenomeni franosi; ove possibile le zone di distacco sono state indicate separatamente dalle zone di accumulo.
Laddove gli accumuli detritici non risultano correlabili in modo "certo" a movimenti franosi ovvero laddove la ricostruzione e la perimetrazione dei movimenti di prima formazione e' risultata "incerta", Questi sono stati indicati come generiche coltri colluviali e non riportate nella presente carta (vedi carta geomorfologica). Sono stati classificati a parte i movimenti profondi riconducibili a DGPV.
Le diverse frane censite sono state distinte in attive, quiescenti e stabilizzate o relitte: sono stati classificati attivi quei fenomeni in evidente stato di attivita' al momento del rilevamento o per i quali sono disponibili informazioni storiche di recenti movimenti. I diversi movimenti franosi censiti, infine, sono stati classificati in base alla tipologia del movimenti stessi facendo riferimento alla classificazione del Varnes modificata (Carrara et al.,1985) e per ognuno di essi e' stata predisposta una specifica scheda di censimento.
La documentazione prodotta, costituisce elemento base di conoscenza finalizzato alla programmazione di piccola e media scala (scala di bacino).
Ogni applicazione ed utilizzo delle informazioni riportate nella carta ad areali ristretti, ovvero a scala puntuale, attuata senza gli opportuni controlli, verifiche ed approfondimenti, potrebbe condurre a valutazioni erronee non coerenti con la scala riferimento (grande scala).

AREE DI COSTA ALTA/FALESIA ATTIVA PER LE QUALI SI RINVIA AL PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO
Approvato con DCR n. 18 del 25-09-2012

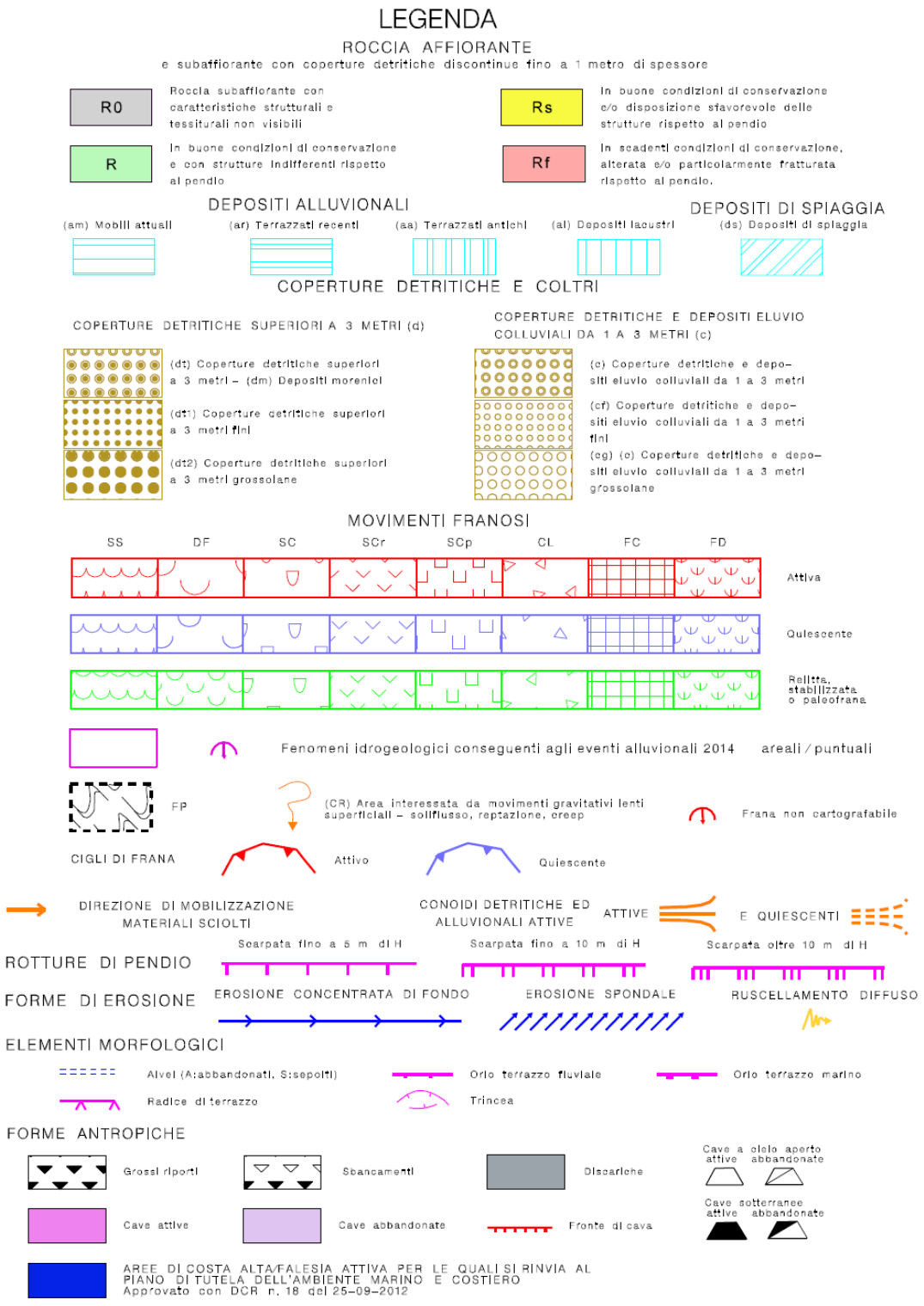


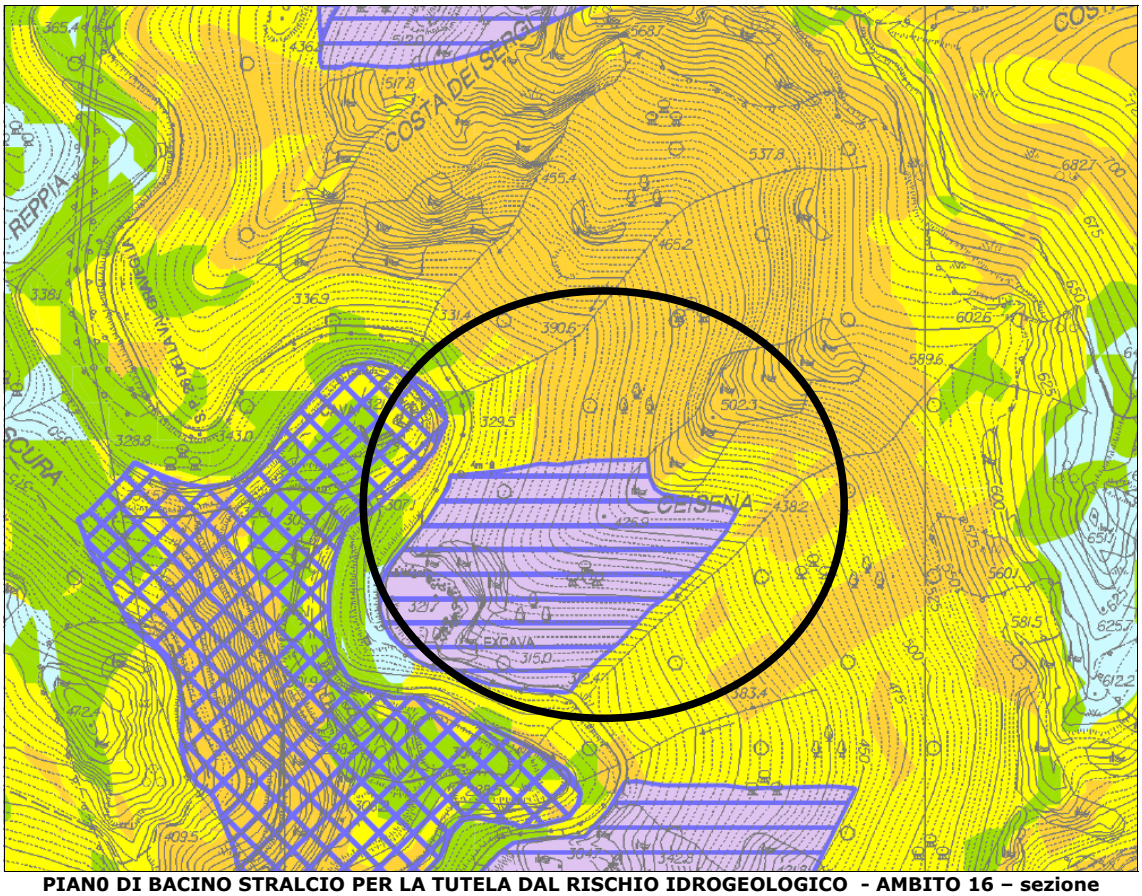
PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

CARTA GEOMORFOLOGICA

Legenda

Area di studio


LEGENDA
ROCCIA AFFIORANTE
e subaffiorante con coperture detritiche discontinue fino a 1 metro di spessore
R0
Roccia subaffiorante con caratteristiche strutturali e tessiturali non visibili
Rs
In buone condizioni di conservazione e/o disposizione sfavorevole delle strutture rispetto al pendio
R
In buone condizioni di conservazione e con strutture indifferenti rispetto al pendio
Rf
In scadenti condizioni di conservazione, alterata e/o particolarmente fratturata rispetto al pendio.
DEPOSITI ALLUVIONALI
(am) Mobili attuali
(ar) Terrazzati recenti
(aa) Terrazzati antichi
(al) Depositi lacustri
DEPOSITI DI SPIAGGIA
(ds) Depositi di spiaggia
COPERTURE DETRITICHE E COLTRI
COPERTURE DETRITICHE SUPERIORI A 3 METRI (d)
(dt) Coperture detritiche superiori a 3 metri – (dm) Depositi morenici
(dt1) Coperture detritiche superiori a 3 metri fini
(dt2) Coperture detritiche superiori a 3 metri grossolane
COPERTURE DETRITICHE E DEPOSITI ELUVIO COLLUVIALI DA 1 A 3 METRI (c)
(c) Coperture detritiche e depositi eluvio colluviali da 1 a 3 metri
(cf) Coperture detritiche e depositi eluvio colluviali da 1 a 3 metri fini
(cg) (c) Coperture detritiche e depositi eluvio colluviali da 1 a 3 metri grossolane
MOVIMENTI FRANOSI
SS
DF
SC
SCr
SCp
CL
FC
FD
Attiva
Quiescente
Relitta, stabilizzata o paleofrana
Fenomeni idrogeologici conseguenti agli eventi alluvionali 2014
areali / puntuali
FP
(CR) Area interessata da movimenti gravitativi lenti superficiali – soliflusso, reptazione, creep
Frana non cartografabile
CIGLI DI FRANA
Attivo
Quiescente
DIREZIONE DI MOBILIZZAZIONE MATERIALI SCIOLTI
CONOIDI DETRITICHE ED ALLUVIONALI ATTIVE
ATTIVE
E QUIESCENTI
ROTTURE DI PENDIO
Scarpata fino a 5 m di H
Scarpata fino a 10 m di H
Scarpata oltre 10 m di H
FORME DI EROSIONE
EROSIONE CONCENTRATA DI FONDO
EROSIONE SPONDALE
RUSCELLAMENTO DIFFUSO
ELEMENTI MORFOLOGICI
Alvei (A:abbandonati, S:sepolti)
Orlo terrazzo fluviale
Orlo terrazzo marino
Radice di terrazzo
Trincea
FORME ANTROPICHE
Grossi riporti
Sbancamenti
Discariche
Cave a cielo aperto attive abbandonate
Cave attive
Cave abbandonate
Fronte di cava
Cave sotterranee attive abbandonate
AREE DI COSTA ALTA/FALESIA ATTIVA PER LE QUALI SI RINVIA AL PIANO DI TUTELA DELL'AMBIENTE MARINO E COSTIERO
Approvato con DCR n. 18 del 25-09-2012



PIANO DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

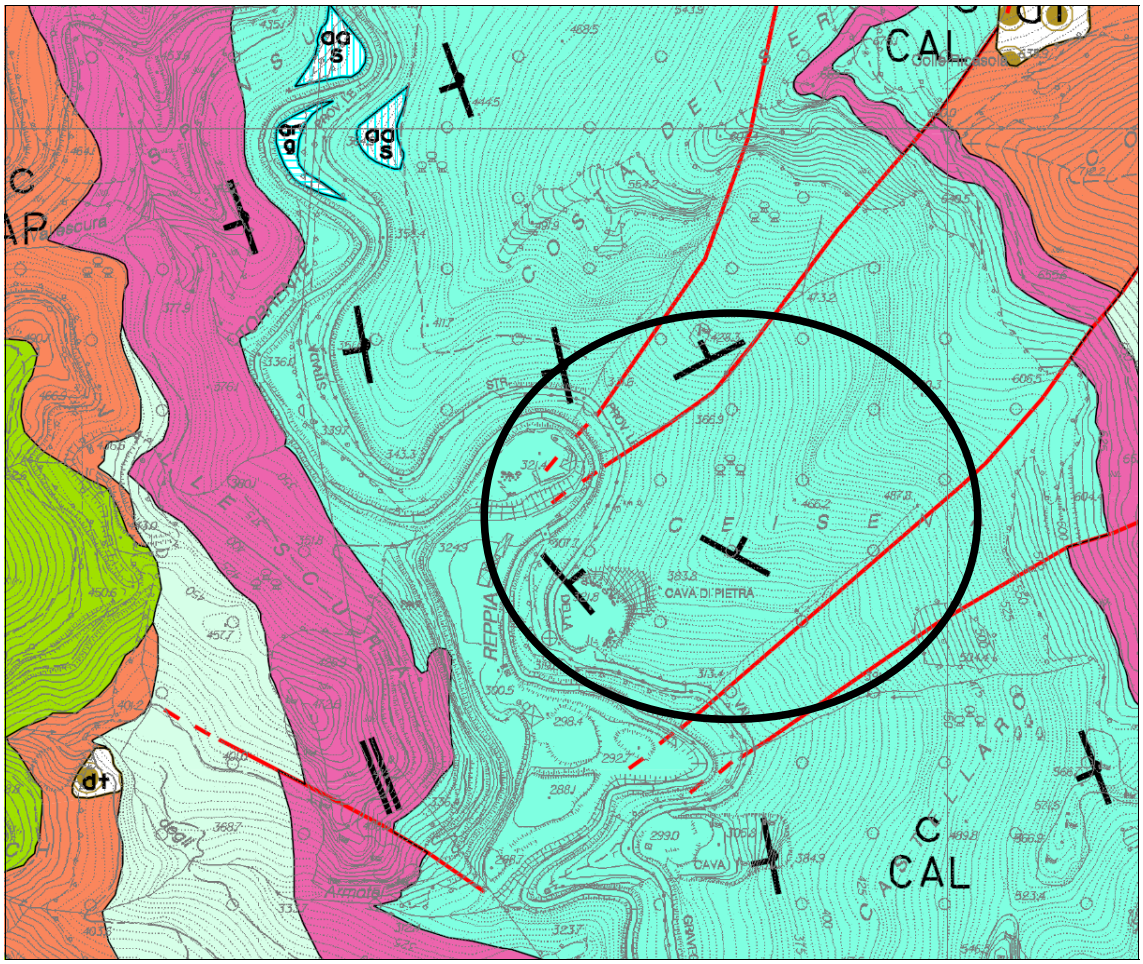
CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO

Legenda

Area di studio

LEGENDA

CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO		NORME DI ATTUAZIONE
MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
CLASSI SPECIALI		
TIPO A – Cave attive, miniere attive e discariche in esercizio		Art. 16bis, c. 2
TIPO B_1 – Cave inattive e miniere abbandonate		Art. 16bis, c. 3
TIPO B_2 – Discariche dismesse e riporti antropici		Art. 16bis, c. 5
Aree di costa alta/falesia attiva per le quali si rinvia al Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero Approvato con DCR n. 18 del 25/09/2012		



PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

CARTA GEOLITOLOGICA

Legenda

Area di studio

LEGENDA

DEPOSITI ALLUVIONALI

(am) Mobili attuali

(ar) Terrazzati recenti

(aa) Terrazzati antichi

(al) Depositi lacustri

DEPOSITI DI SPIAGGIA

(ds) Depositi di spiaggia

COPERTURE DETRITICHE POTENTI (superiori a mt. 3)

(dt) Coperture detritiche superiori a 3 metri – (dm) Depositi morenici

(gr) Grossi riporti

LIMITI FORMAZIONALI

certi

presunti

GIACITURE DEGLI STRATI

orizzontali

verticali

inclinati

rovesciati

contorti

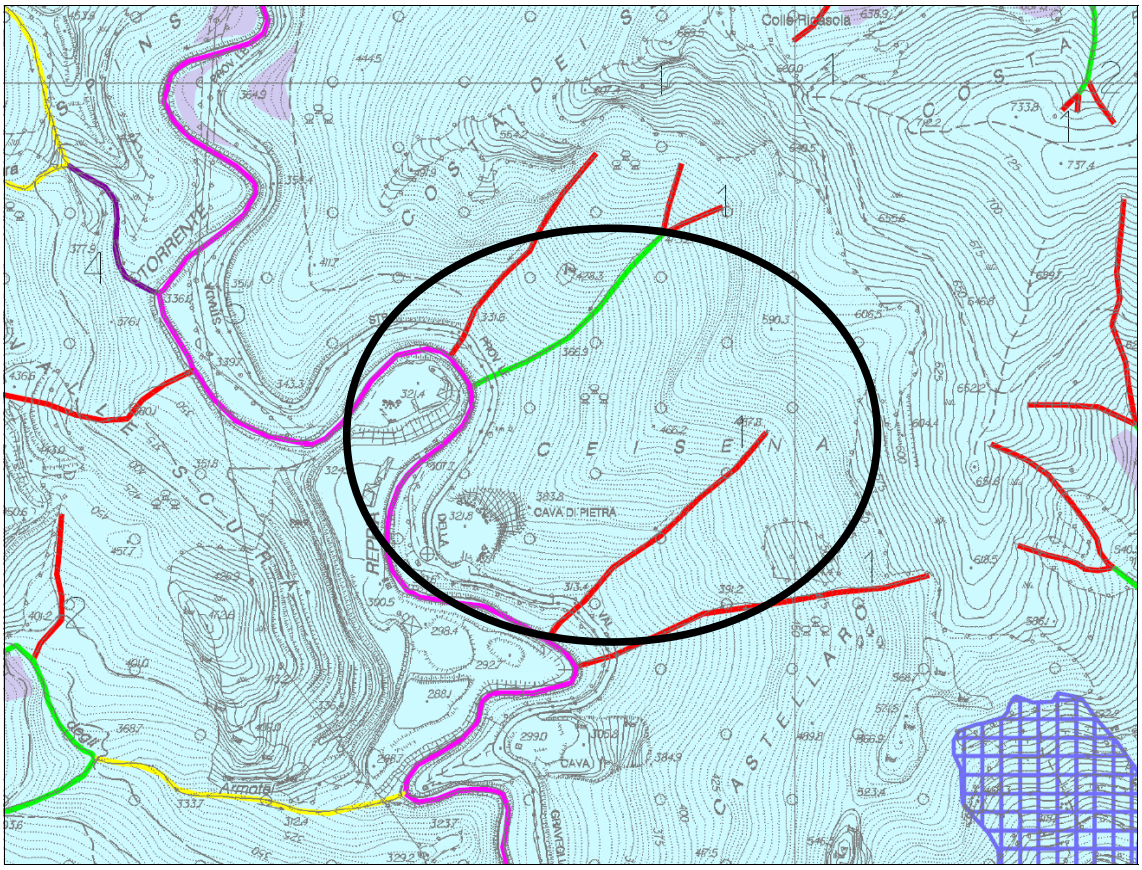
FAGLIE

certe

presunte

LITOLOGIE

maSOP	MARNE (Marne di Sopralacroce)
arCSU	ARENARIE (Arenarie di Casanova)
bcCSU	BRECCE (Formazione delle Arenarie di Casanova)
dbCSU	DIABASI E BASALTI (Formazione delle Arenarie di Casanova)
srCSU	SERPENTINITI (Formazione delle Arenarie di Casanova)
agGTT	ARGILLITI (Argilliti di Gialette)
arGOT	ARENARIE (Arenarie del Monte Gottero)
maLVG	MARNE (Formazione della Val Lavagna)
agLVG	ARGILLITI (Formazione della Val Lavagna)
agGIC	ARGILLITI (Argille a palombini del Lago di Giacoplane)
cCAL	CALCARI (Calcari a calpionella)
dMAL	DIASPRI (Diaspri di Monte Alpe)
bcCAP	BRECCE (Brecce di Monte Capra)
bcBVG	BRECCE (Brecce Unita' Bracco–Gravegli a)
dbBVG	DIABASI E BASALTI (Unita' Bracco–Gravegli a)
gbBVG	GABBRI (Unita' Bracco–Gravegli a)
srBVG	SERPENTINITI (Unita' Bracco–Gravegli a)



PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

CARTA IDROGEOLOGICA

Legenda

Area di studio

LEGENDA

pp — Terreni permeabili per porosita'

pf — Terreni permeabili per fessurazione e/o fratturazione

sp — Terreni semipermeabili

im — Terreni impermeabili

Coltri detritiche sottili (inf. ai 3 metri) permeabili per porosita' con substrato relativo

Urbanizzato continuo impermeabile con substrato relativo

Pozzi e/o derivazioni d'acqua

- A uso potabile
- B uso industriale
- C uso irriguo
- D uso misto

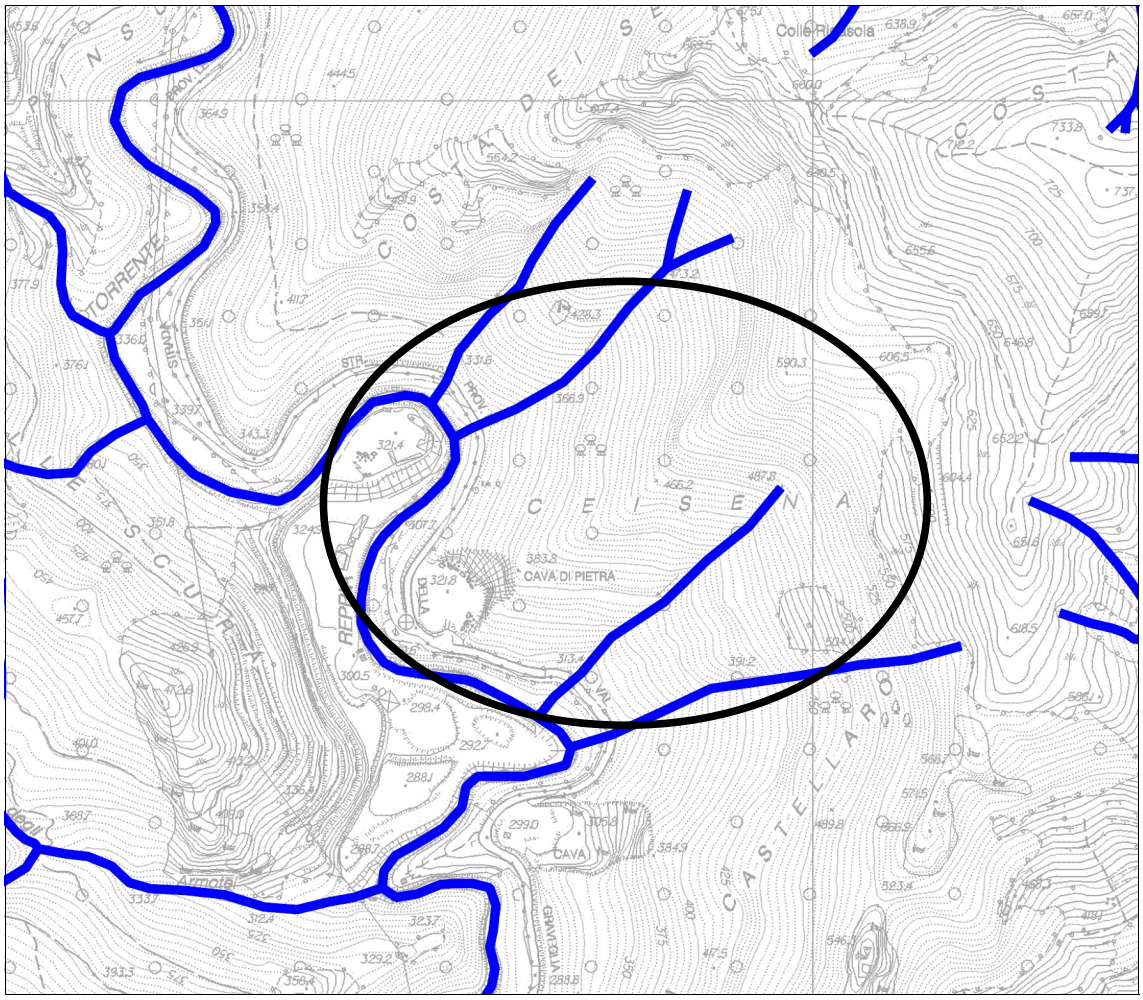
Sorgenti captate

- A uso potabile
- B uso industriale
- C uso irriguo
- D uso misto

Sorgenti non captate

Reticolo idrografico gerarchizzato secondo Strahler

1 2 3 4 5 6 7



PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

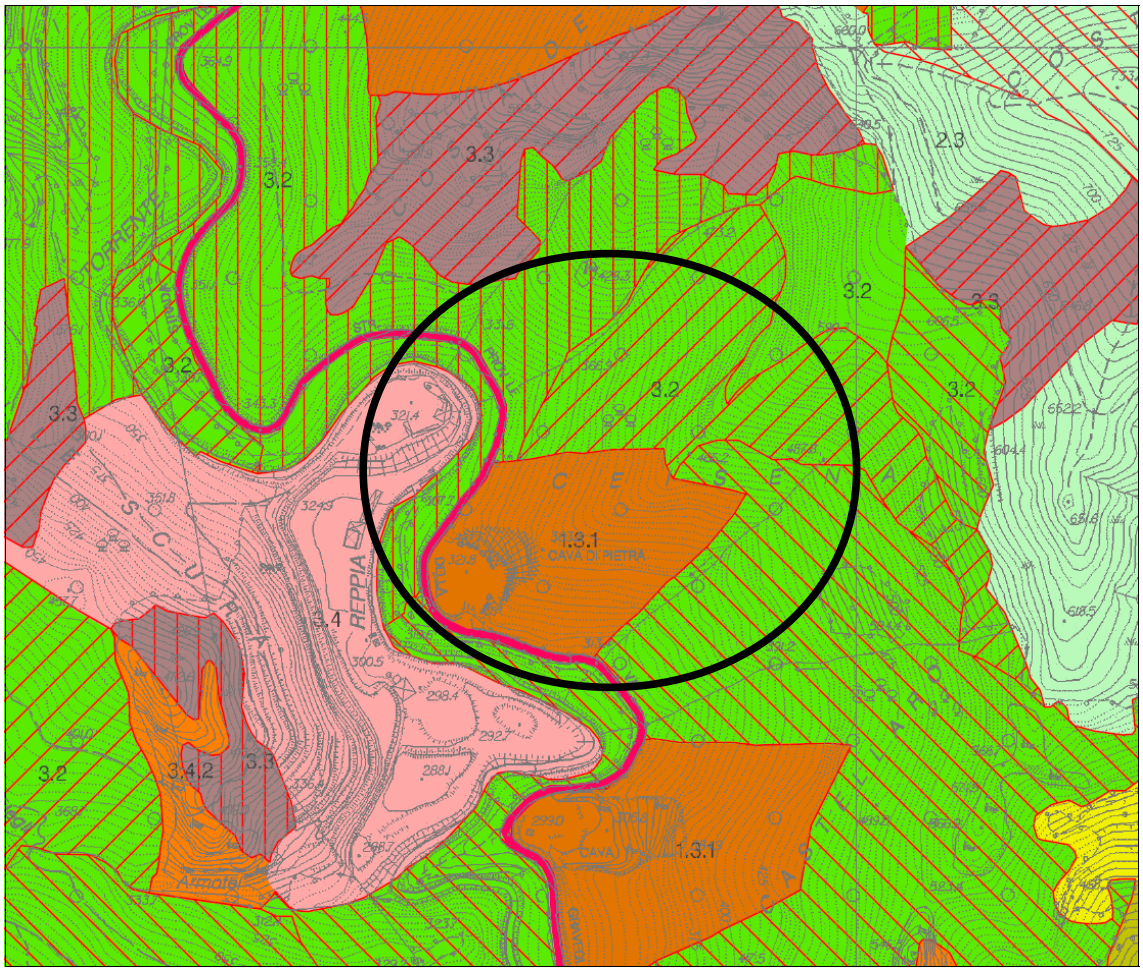
CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO

Legenda

Area di studio

Limite del Piano di Bacino

Reticolo idrografico



PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

CARTA DELL'USO DEL SUOLO

Legenda

Area di studio

LEGENDA


1.1.1. Tessuto urbano continuo
1.1.2. Tessuto urbano discontinuo
1.1.3. Case sparse
1.2.1. Aree industriali o commerciali
1.2.2. Reti autostradali, ferroviarie e spazi accessori
Viabilita' principale (strade statali e provinciali)
Viabilita' secondaria
1.2.3. Aree portuali
1.3.1. Aree estrattive
1.3.2. Discariche
1.4.1. Aree verdi urbane
1.4.2. Aree sportive e ricreative
2.1. Seminativi
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
2.1.2. Seminativi in aree irrigue
2.1.2.1. Seminativi, vivai, colture ortofloricole in piena aria
2.1.2.2. Seminativi, vivai, colture ortofloricole in serra
2.2. Colture permanenti arboree
2.2.1. Vigneti (a); vigneti terrazzati (b)
2.2.2. Frutteti (a); frutteti terrazzati (b)
2.2.3. Oliveti (a); oliveti terrazzati (b)
2.3. Prati e pascoli
2.4. Zone agricole eterogenee
2.5. Ex coltivi (a); ex coltivi terrazzati (b)
3.1. Praterie
3.2. Zone boscate
3.3. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva (a); zone caratterizzate da vegetazione arbustiva terrazzate (b)
3.4. Zone con vegetazione rada o assent
3.4.1. Spiagge, dune
3.4.2. Rocce nude
3.4.3. Aree con vegetazione rada
3.4.4. Aree incendi recenti inf. 2 anni
4.1. Zone umide interne
5.1.1. Corsi d'acqua, canali largh. minima alveo mt 10
Cave abbandonate a cielo aperto
Cave attive a cielo aperto
EFFICIENZA IDROGEOLOGICA
1 alta
2 media
3 bassa



PIAN0 DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO - AMBITO 16 – sezione 232020 *(ai sensi dell'art. 1, comma1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)*

CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

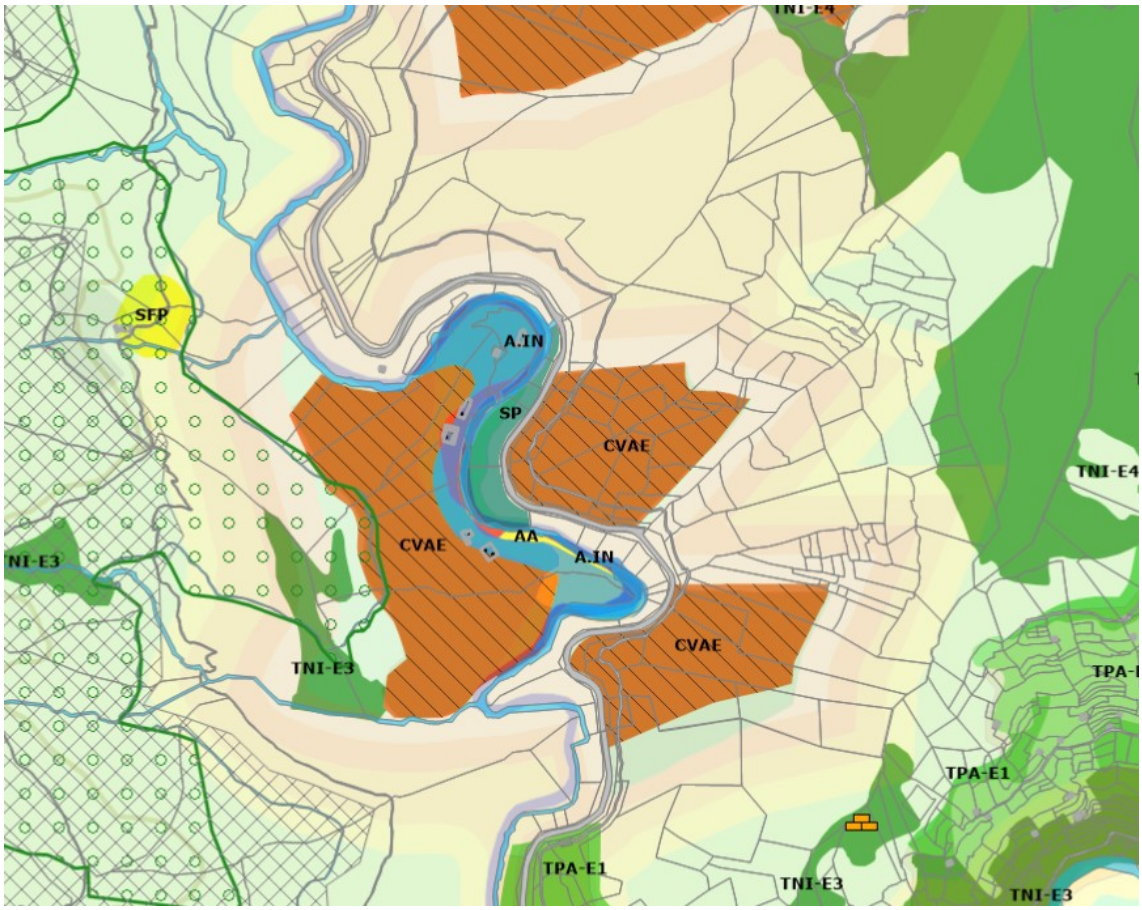
Legenda

Area di studio

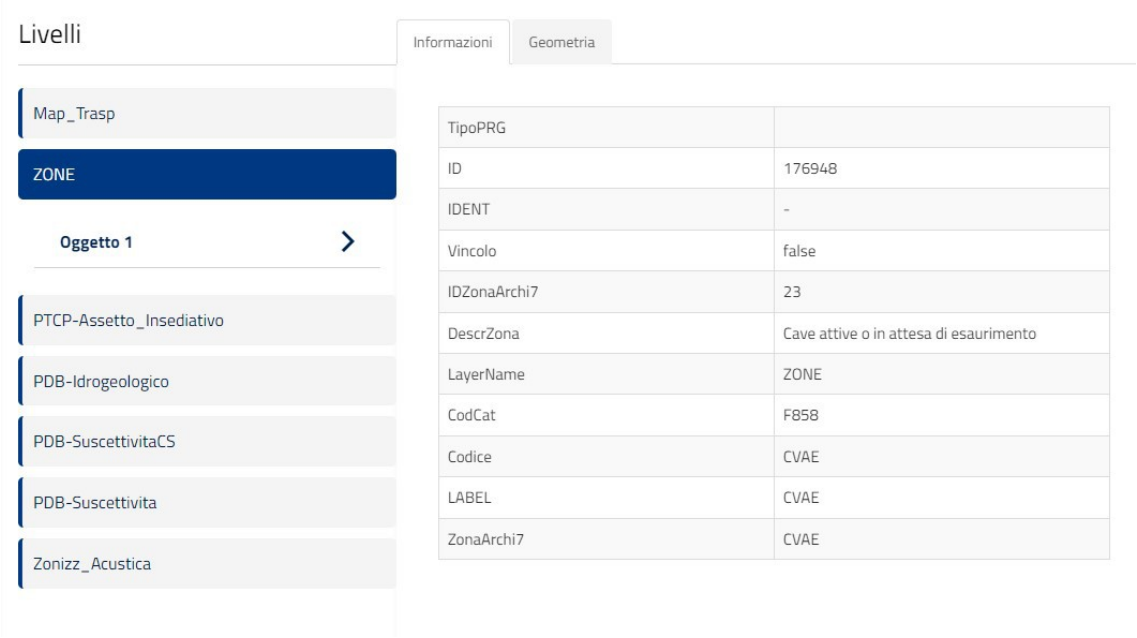
AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO

AREE NON SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO

LIMITE DEL PIANO DI BACINO



Cartografia del PUC del Comune di Nè



4-STATO ATTUALE DEL SITO ESTRATTIVO

Come previsto in progetto, dalla data di apertura della cava sono stati fatti i lavori preparatori alla coltivazione con particolare riferimento alla realizzazione di terre armate lungo la strada provinciale, al limite del piazzale esistente, la creazione della rete drenante, la vasca di sedimentazione delle acque, la vasca di lavaggio ruote, la recinzione, il cancello e l'impianto di regolamentazione traffico sulla strada.

Nel 2015 è terminata la costruzione della strada di servizio (già iniziata nel 2012) che dal piazzale sale sino alle quote superiori e percorsa sia dai mezzi di scavo che quelli per il trasporto del materiale cavato.

Come da progetto, detta strada sale progressivamente sino al primo piazzale superiore a quota 370 circa, formando un tornante a quota 352 metri.

Nel tratto soprastante la strada provinciale è stata realizzata una barriera di protezione con rete metallica alta 2 m sostenuta cavi e da pali in acciaio infissi nella roccia.
La coltivazione vera e propria si è sviluppata a partire da quota 370 m con la creazione di un piazzale che viene utilizzato per il carico del materiale abbattuto.

Da detto piazzale si diparte una ripida rampa che, mantenendosi sulla parte sinistra del fronte, si porta sino alla quota massima di 430 m.
Da qui è iniziato lo sbasso del versante per formare i gradoni provvisori previsti a quota 415 m – 400 e 385 m. Di questi sono stati completati i gradoni a quota 430 e 415 m e 400m ove è stata posta a dimora anche terra di riporto per il recupero ambientale. Il gradone a quota 385m e 370, 355 sono terminati ed è in fase di lavorazione il gradone a quota 340m e a quota 325m.
Rimane ancora invariata la pista di arroccamento lato dx da q.ta 325 al tornante di q.ta 355.

Come prescritto lo scavo è stato condotto con il metodo del gradino diritto, dall'alto verso il basso, utilizzando modeste volate di mina, seguendo per quanto possibile le geometrie progettuali, tenendo conto anche della stratificazione e delle superfici di discontinuità della roccia per evitare il crearsi di situazioni potenzialmente instabili.

Nel piazzale sono quasi terminate le terre armate da realizzarsi nel settore Nord dello stesso, a prolungamento di quelle esistenti.

Nel gennaio 2022 è avvenuto uno smottamento di terreno nella parte apicale della cava, di cui sono stati avvisati gli organi competenti ed avviata una procedura di 674/59 attualmente in corso e che verrà relazionata nello stato dei lavori 31/12/2022.

5-PREVISIONI DEL PIANO DI COLTIVAZIONE, PROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei lavori è qui di seguito suddiviso per macro fasi, che saranno poi dettagliate ulteriormente e suddivise in fasi più definite nella progettazione esecutiva della cava.

Prima fase – scavo: si prevede di iniziare il nuovo piano di coltivazione sul fronte destro della cava, dalla attuale sua area sommitale, quota 415, sino a raggiungere, tramite un tracciato di cava la quota 482, limite superiore dell'escavazione, e qui impostare un gradone ascendente, da quota 475 (curva lato destro del fronte) sino a quota 482m. Il fronte a monte di suddetto gradone ha un'altezza media di circa 10 metri, con alcuni punti di altezza massima 12 metri. In questa prima fase si disgaggerà efficacemente il fronte a monte, bonificando adeguatamente la scarpata ed utilizzando eventualmente chiodature e pali se ritenuti necessari in base alle condizioni di alterazioni della roccia, purtroppo molto variabili da zona a a zona, come ben evidente dagli scavi eseguiti in precedenza. Sarà quindi cura della Direzione Lavori verificare le corrette condizioni di stabilità e la necessità di posizionare adeguati presidi di sostegno.
Dopo aver realizzato il primo gradone l'escavazione continuerà con la profilatura dei gradoni di quota 470 e quota 458m.
In questa prima fase si raggiungerà quindi l'estremo Nord della cava, impostando anche quella che poi diverrà la viabilità per manutenzione sul fronte sinistro della cava.

Nella parte inferiore, a quota 350 m circa, verrà realizzata una adeguata protezione alla strada provinciale, costituita da una rete metallica, realizzata in base alla operatività possibile, ed in seguito mano a mano implementata nelle fasi successive.

Mano a mano che si procede con l'escavazione, una volta terminati i gradoni si procederà al ripristino ambientale degli stessi, mediante l'apporto di terra e opportuna piantumazione.

Seconda fase: - scavo: L'escavazione prosegue quindi con gradoni alle quote 446, 434, 422, 410, 396m, fino ad interessare la attuale area di escavazione, e proseguendo poi con i gradoni di quota 386, 372, 362 e 350m sempre andando a realizzare le piste di accesso sul lato destro per l'accesso e lasciano di seguito le piste di manutenzione sul fronte sinistro.

Alla quota di 350 m sul fronte sinistro si verrà a creare un'area protetta da una berma rocciosa di roccia in posto, escavata in contropendenza rispetto al versante, con un'altezza pari a 5 m di media. Quest'ultima avrà la funzione di protezione per la sottostante strada provinciale.

Mano a mano che si procede con l'escavazione, una volta terminati i gradoni si procederà al ripristino ambientale degli stessi, mediante l'apporto di terra e opportuna piantumazione in modo da favorirne il reinserimento ambientale e paesaggistico e piantati alberi.

Terza fase: - scavo: Si realizzano i gradoni di quota 338, 326, 314, 302 e 290, che con lo sbasso del piazzale attuale di cava concludono le lavorazioni di escavazione.

Mano a mano che si procede con l'escavazione, una volta terminati i gradoni si procederà al ripristino ambientale degli stessi, mediante l'apporto di terra e opportuna piantumazione in modo da favorirne il reinserimento ambientale e paesaggistico e piantati alberi sulle porzioni di gradoni che rimangono, per motivi geometrici al di fuori del ripristino ambientale, che inizierà in quarta fase di seguito descritta.

L'accessibilità a tutti i gradoni è sempre garantita dalla pista esistente sul lato sinistro della cava che non viene alterata.

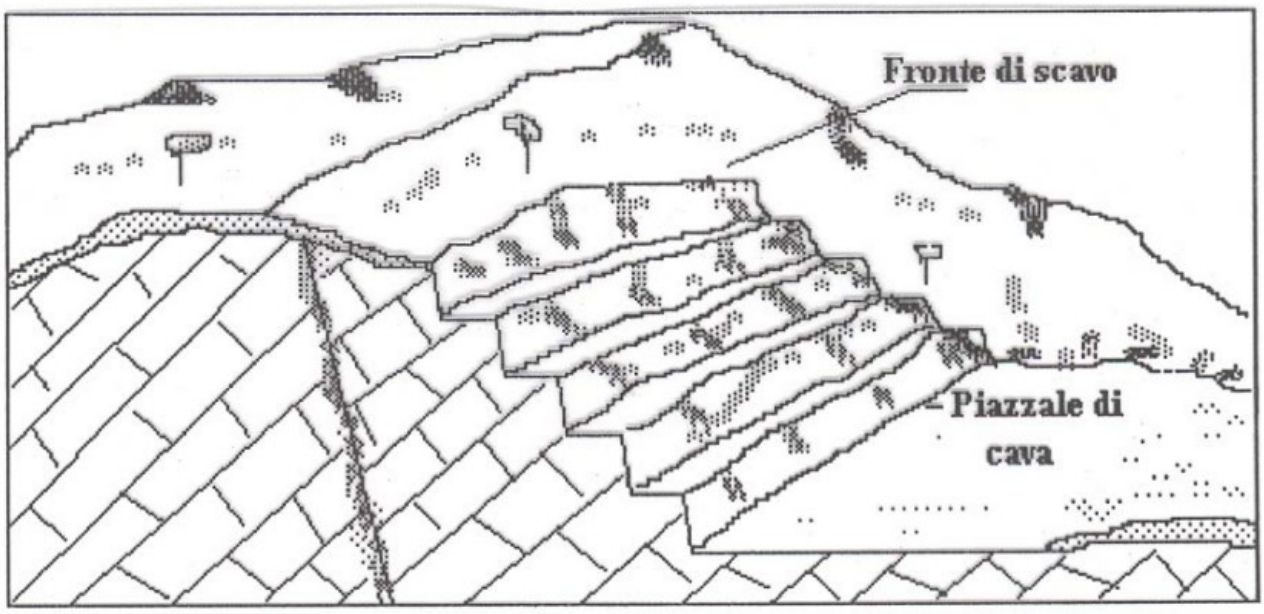
In tutte le fasi di scavo il materiale viene traslato a valle secondo linee ben definite, mediante anche la realizzazione di piazzali intermedi, per agevolare e rendere più sicura l'operazione.

Quarta fase: ripristino: Si inizia ad apportare il materiale necessario al ripristino ambientale ed ad accumularlo, saturando dapprima la fossa creata a quota 290, sino alla quota di piazzale 321m, e successivamente raggiungendo un primo gradone in terra sino alla quota 340m.

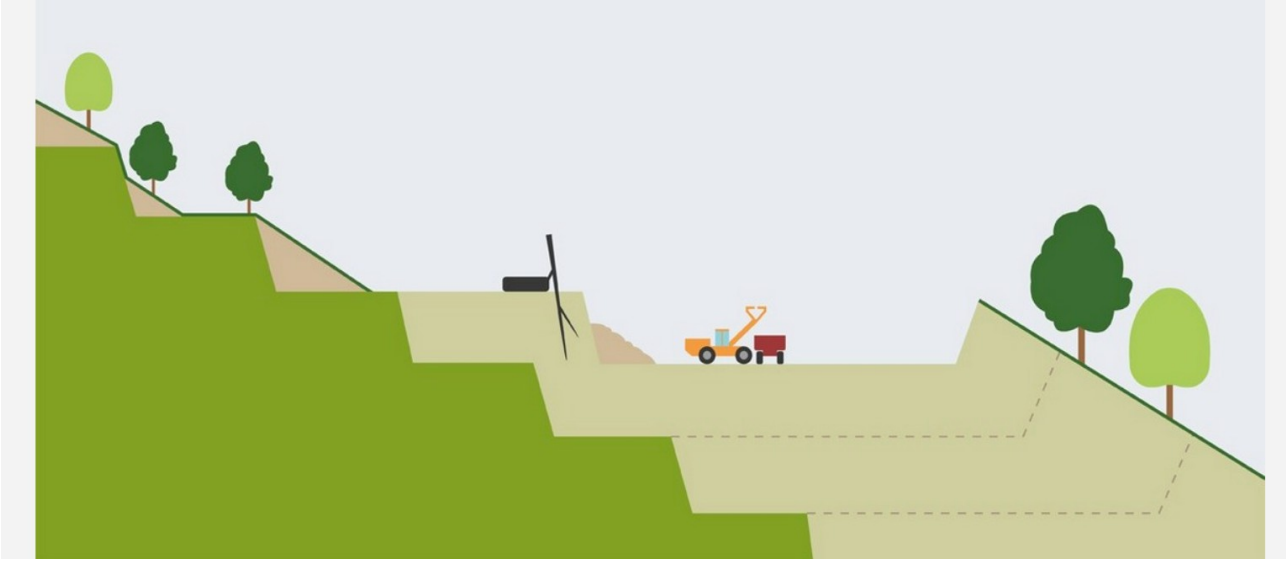
Quinta fase: ripristino: Si continua ad apportare il materiale necessario al ripristino ambientale creando un secondo gradone in terra alla quota di 360 m e continuando poi l'accumulo alla quota di 380 e, ove possibile tra le quote superiori.

Contemporaneamente si apporta materiale detritico anche sulle porzioni di gradoni che rimangono, per motivi geometrici al di fuori del ripristino ambientale.

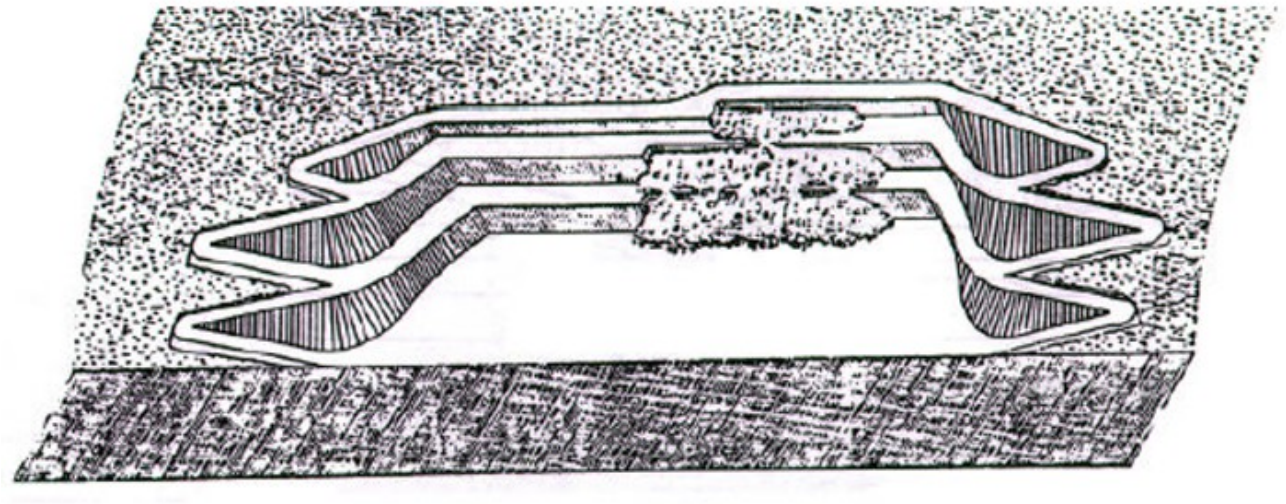
Sesta fase - ripristino: si procede alla piantumazione a verde di tutte le aree rimanenti, lasciando esclusivamente un accesso manutentivo per eventuali mezzi di modeste dimensioni.



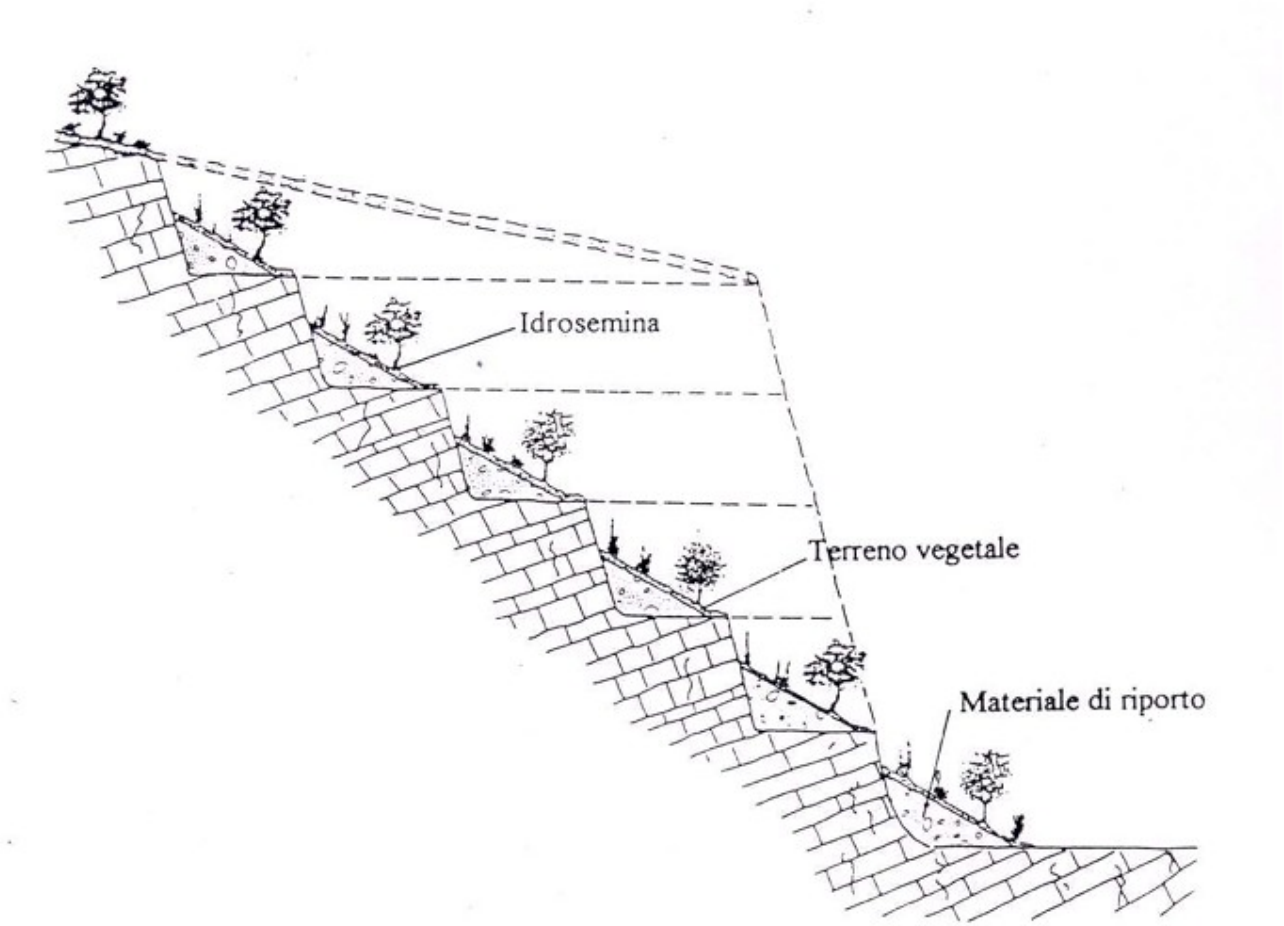
Schema sintetico di una cava coltivata a gradoni.



Schema di lavorazione di una cava con coltivazione discendente



Cava di versante a gradoni multipli – schema



Schema di ripristino di una cava a gradoni, parte sommitale.

La volumetria stimata a questo livello progettuale di materiale commerciabile è pari a circa 850000 mc, più circa 40-50000 mc di materiale alterato e cappellaccio di alterazione.

6-INFORMAZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

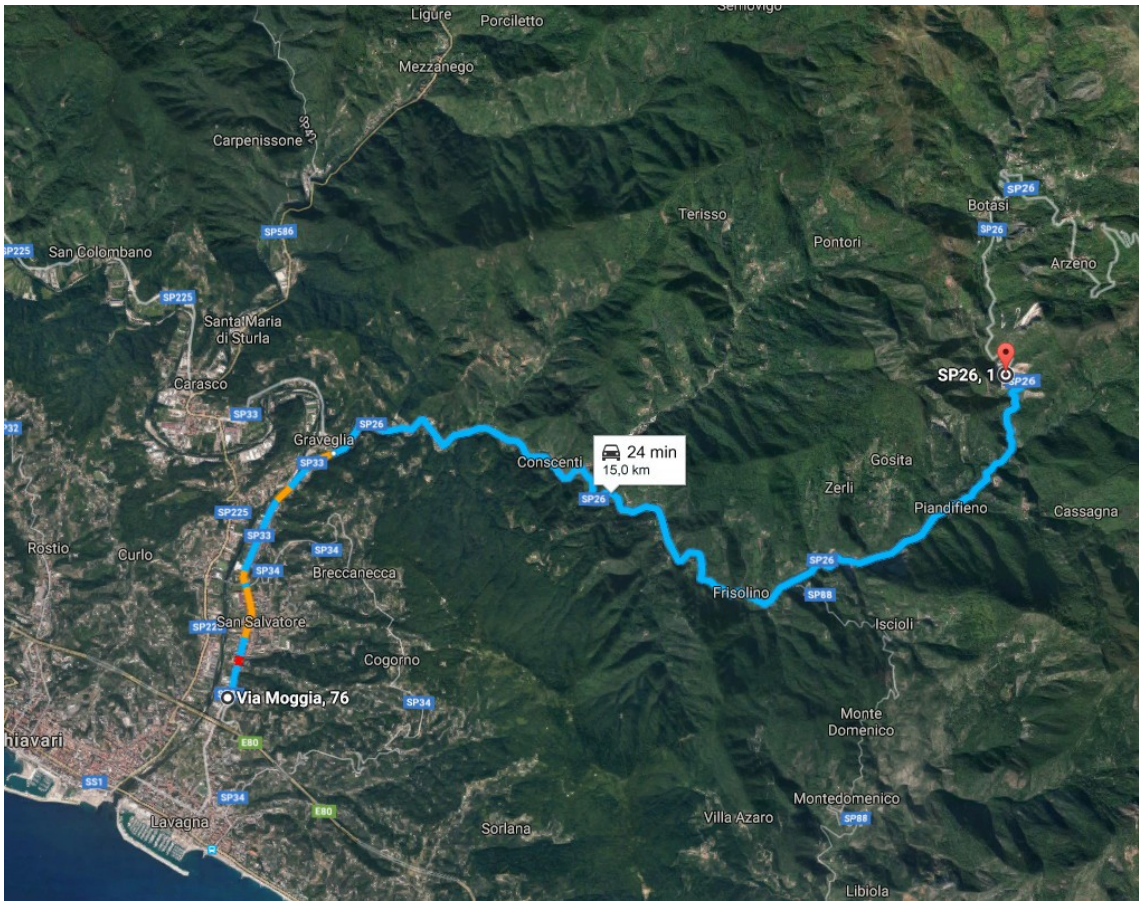
Aria
In questa cava la coltivazione avviene prevalentemente tramite mezzi meccanici e volate di mine. Le emissioni di polveri sono alquanto contenute poiché le mine sono di minima potenza e fatte al solo scopo di creare la fratturazione della roccia necessaria al successivo distacco con i mezzi meccanici. Nei periodi di forte asciuttore e durante lo sversamento del materiale sciolto dal piazzale superiore a quello inferiore si predisporrà impianto di abbattimento polveri con irrorazione di acqua sui piazzali e 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 torrente Reppia.
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 e di movimentazione del materiale.
Poiché il fronte di cava non è elevato si prevede non più di 2 mezzi in lavorazione sul fronte. Di norma, durante la lavorazione non vi saranno altri mezzi in lavorazione sul piazzale.
Pertanto il rumore è alquanto contenuto, in parte contenuto dalla barriera di terre armate.

Rifiuti
La produzione della cava non prevede la produzione di rifiuti in s.s., ma solo "rifiuti di estrazione", ovvero materiale di scarto (detrito, terra, roccia alterata) derivante dalle lavorazioni e riutilizzata nel rilevato di ricomposizione ambientale, così come da D. Lgs. 117/2008. Eventuali rifiuti s.s. (codici CER) possono essere connessi alla attività di escavazione (parti usurate, rotte o mal funzionante dei macchinari adibiti all'escavazione o al trasporto, e verranno smaltiti in apposita discarica.

Traffico
Poiché l'accesso al frantoio di lavorazione dell'inerte è posto di fronte alla cava Ceisena, i mezzi in uscita dalla cava dovranno solo attraversare la strada provinciale e pertanto non vi sarà aumento di traffico nella zona, in quanto gli unici automezzi che percorreranno la Strada Provinciale n. 26 saranno solo quelli con l'aggregato già frantumato e selezionato.



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

7-MACCHINARI, INFRASTRUTTURE E RECINZIONI

Per l'attività condotta nell'ambito della cava, tenuto conto del tipo di lavoro, sono solitamente impiegati i seguenti mezzi meccanici:

- n° 2 escavatore cingolato
- n° 1 pale gommata
- n° 1 perforatrice
- camion per il trasporto

Nell'area di cava sono presenti alcuni manufatti mobili 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.

8-INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE GENERALE

Per meglio descrivere geologicamente la zona esaminata è necessario ripercorrere le tappe evolutive del territorio prendendo in esame le varie formazioni rocciose ed i loro rapporti, anche in un contesto di più ampia visione che comprende il complesso della catena montuosa.

Ciò perché le spinte tettoniche generarono grandi piegamenti, faglie, fratturazioni e causarono l'accavallamento di varie unità con grandi e piccoli scompaginamenti, disarticolazioni complesse talvolta di difficile interpretazione.

L'Appennino Settentrionale risulta dalla sovrapposizione tettonica di due grandi insiemi, diversi per litologia, struttura ed origine paleogeografica: un Insieme Esterno Umbro-toscano ed un Insieme Interno Ligure-emiliano.

L'insieme Esterno è costituito essenzialmente da uno zoccolo continentale, appartenente alla Placca Apula (Adriatico-Padana *Auctt.*) su cui poggiano, anche se scollate e deformate, le successioni mesozoico-terziarie che ne rappresentano l'originale copertura sedimentaria. L'insieme Interno consta di una serie di unità tettoniche che, per la presenza di ofioliti (rocce ignee basiche ed ultrabasiche tipiche della litosfera oceanica) si sono invece originate in un oceano estendendosi eventualmente anche sulla parte più assottigliata dei margini continentali adiacenti.

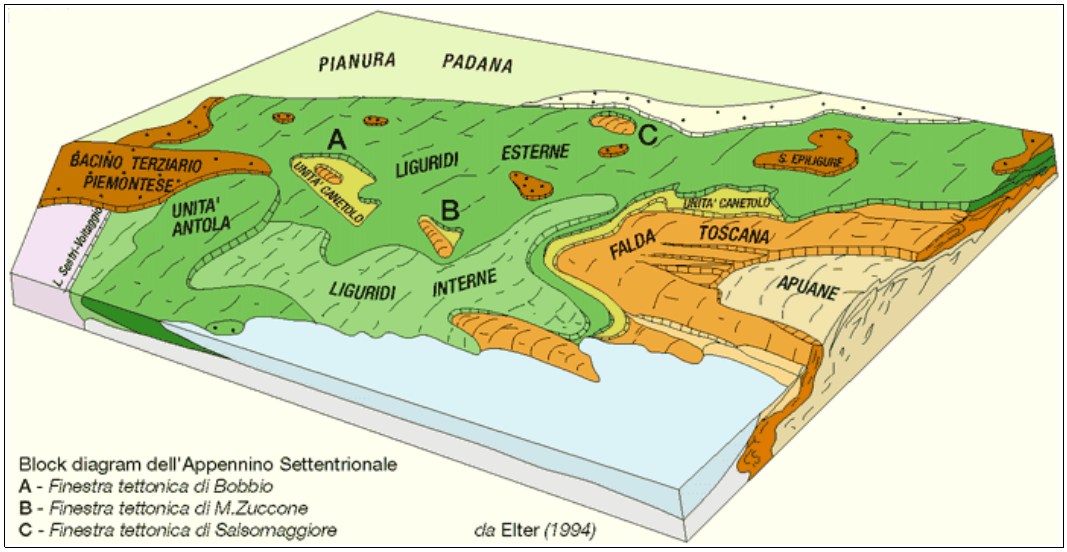


Fig. 1: Schema tettonico dell'appennino ligure-toscoemiliano (da Elter 1994, ridisegnato)

Queste unità hanno comunque abbandonato il loro substrato originario, che è scomparso in subduzione, per sovrascorrere da ovest verso est (vergenza appenninica) sull'Insieme Esterno, che ha avuto ruolo di avampaese, costituendo perciò una coltre alloctona.

Da un punto di vista geodinamico più generale l'Oceano Ligure (o Ligure-piemontese se si tiene conto del suo prolungamento nelle Alpi), da cui sono derivate queste unità, costituiva la separazione fra continente iberico-europeo da un lato e continente apulo-africano dall'altro, i cui margini hanno rappresentato gli avampaesi rispettivi delle Alpi e dell'Appennino.

Dalla sua subduzione hanno avuto origine unità alloctone obdotte con vergenza opposta, nell'una e nell'altra catena. La storia strutturale dell'Insieme Ligure-emiliano è perciò complessa: una parte delle unità tettoniche che lo costituiscono, prima di essere implicata nella tettonica miocenica a vergenza appenninica (apula), ha partecipato, nelle fasi deformative precoci, anche a deformazioni alpine a convergenza principalmente europea.

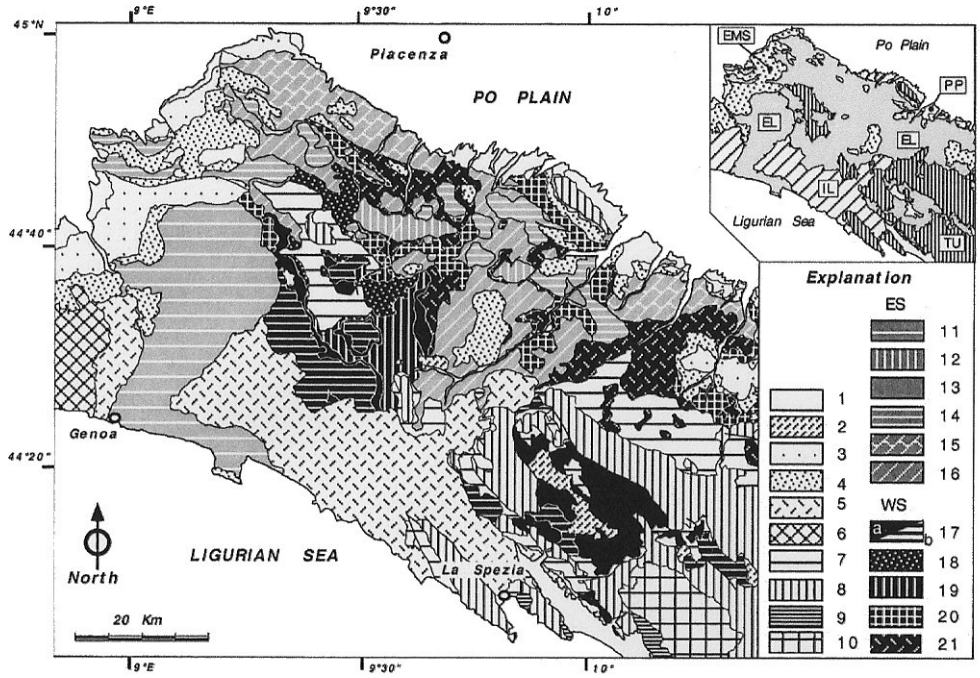


Figure 3. Tectonic sketch map of the Northern Apennines. 1. Plio–Quaternary deposits; 2. Plio–Pleistocene Intramontane Basins; 3. Miocene sedimentary sequences of the Tertiary Piedmont and Epiligurian; 4. Upper Eocene– Oligocene Epi–mesoalpine sedimentary sequences of the Tertiary Piedmont and Epiligurian; 5. Internal Liguride units; 6. Sestri–Voltaggio Zone and Voltri Group; 7. Canetolo units; 8. Tuscan Nappe; 9. Massa unit; 10. Low-grade metamorphic Tuscan units (Apuan Alps window). ES (Eastern successions; grey back-ground): 11. Antola unit; 12. Farini unit; 13. Solignano unit; 14. Cassio unit; 15. Sporno unit; 16. Media Val Taro unit. WS (Western successions; black background): 17a. Ottone unit (Elminthoid flysch); 17b. Ottone unit (Casanova Complex); 18. Mt. delle Tane unit; 19. Orocco unit; 20. Groppallo unit; 21. Caio and Bettola units. PP – Plio–Pleistocene deposits; EMS – Epimesoalpine successions; IL – Internal Liguride units; EL – External Liguride units; TU – Tuscan and Umbrian units.

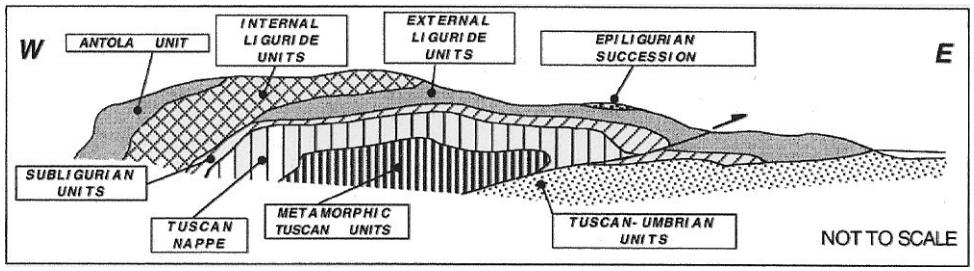


Fig. 2: Schema tettonico dell'appennino e sezione generale (da Marroni et al., 2001)

Il **Dominio Ligure**, presente nella zona di studio, comprende due domini detti rispettivamente Ligure Interno e Ligure Esterno (Liguridi), separati da un contatto tettonico lungo il quale il primo si accavalla solo parzialmente sul secondo, poggiando per il resto anche direttamente sulla Falda Toscana con l'interposizione della sola Unità di Canetolo.

Pur essendo entrambi caratterizzati dalla presenza di ofioliti, queste assumono un diverso significato nell'uno e nell'altro dominio.

Le Liguridi Interne hanno caratteristiche sicuramente oceaniche in quanto le maggiori masse ofiolitiche si trovano ancora in posizione primaria alla base della successione sedimentaria: esse rappresentano pertanto frammenti del fondo marino mesozoico. I primi sedimenti che le ricoprono e che datano l'apertura dell'oceano, sono i diaspri del Giurassico superiore.
Nelle Liguridi Esterne non si conoscono ofioliti che costituiscano sicuramente la base della successione, essendo questa ultima scollata dalla sua originaria base evidentemente in corrispondenza di formazioni argillose del Cretaceo medio-superiore (i cosiddetti *"Complessi*

di base").

Le ofioliti compaiono invece come masse, anche di dimensioni plurichilometriche (talvolta accompagnate da residui di una copertura giurassico-cretacica mt.), scivolate in gran parte nel bacino di sedimentazione ligure del Cretacico sup. e pertanto intercalate in quei sedimenti. Esse sono sempre accompagnate da un vistoso detritismo sottomarino *(debris-flows, slides blocks,* ecc.) costituito da un misto di elementi ofiolitici e sedimentari e sono esse stesse da considerarsi come megaclasti rimaneggiati.

Queste ofioliti dislocate ed in un certo senso estranee alla successione, mentre non danno alcuna indicazione sulla natura del substrato originario del bacino, sono invece un indizio della vicinanza di un rilievo oceanico tettonicamente attivo, situato verosimilmente al limite fra Ligure Interno ed Esterno.

A questo rilievo ipotetico, i cui primi prodotti compaiono dall'inizio del cretaceo superiore e che avrebbe in qualche modo separato i due domini, è stato dato il nome di "Ruga del Bracco".

Dominio Ligure interno

Comprende tre unità tettoniche sovrapposte: l'Unità Colli Tavarone-Serò, l'Unità Bracco-Val Graveglia e l'Unità Gottero. (Supergruppo della Val di Vara Auct.).

Nell'Unità Bracco-Val Graveglia è rappresentata la parte basale della successione con le ofioliti: queste compaiono spesso come nuclei di grandi pieghe coricate, sormontate dalla loro copertura sedimentaria.

Fra le ofioliti si può distinguere una "base" di peridotiti con inglobate masse magmatiche di gabbri ed ultramafiti cumulitiche. Su questo substrato, già deformato in ambiente oceanico, poggiano in discordanza i basalti che sono invece concordanti con i sedimenti soprastanti e fanno perciò parte della copertura.

Le condizioni sono quelle di un fondo accidentato da un'attività tettonica precoce collegabile con le fasi iniziali di apertura e di espansione oceanica. Ne sono indizi le rapide variazioni di spessore, la marcata discontinuità dei basalti e la presenza di detritismo ofiolitico (oficalciti, Brecce di case Boeno, di M. Capra, M. Rossola, M. Zenone, ecc.) che denota la presenza di scarpate attive.

La copertura sedimentaria è costituita alla base da Diaspri del Giurassico superiore in parte intercalati ai basalti.

Questi sono seguiti da Calcari a Calpionelle nel Cretaceo basale e poi da argille profonde cui si intercalano strati di calcilutiti torbiditiche (Argille a palombini) che si estendono fino all'inizio del Cretaceo superiore.

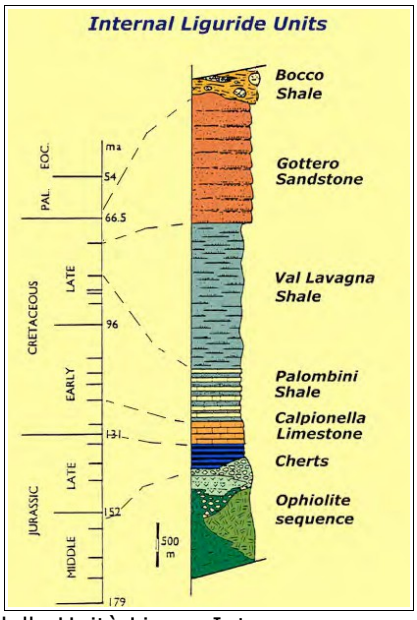


Fig. 3: Schema stratigrafico della Unità Ligure Interna

I termini inferiori di questa successione risentono ancora della morfologia irregolare del fondo oceanico, con discontinuità e rapide variazioni di spessore tendenzialmente coincidenti con quelle dei basalti.

Queste condizioni perdurano fino all'inizio del cretaceo ma cessano con le Argille a palombini che livellano le asperità, sedimentandosi uniformemente su tutto il fondo.

Infine la successione termina con forte discontinuità nella sedimentazione a causa del contatto tettonico con le altre unità, oppure perché sormontata in discordanza e profondamente canalizzata da una formazione caotica di età paleocenica (Formazione di Colli-Tavarone) contenente blocchi e *debris flows* di ofioliti e di elementi della loro copertura sedimentaria (anche più recenti delle Argille a palombini).

Questo nuovo detritismo ofiolitico, che è comune anche alle altre Unità Liguri Interne, si differenzia nettamente dal precedente e appare come la ripercussione di movimenti orogenetici convergenti e della surrezione di nuovi rilievi che potrebbero rappresentare un'ulteriore evoluzione della cosiddetta "Ruga del Bracco".

Le Unità Gottero e Colli Tavarone(-Serò) sono invece costituite da successioni scollate, in genere in corrispondenza delle Argille a palombini, e comprendono anche termini più recenti che non compaiono nell'Unità Bracco-Vai Graveglia.

Nell'Unità Gottero le Argille a palombini sono seguite, a partire dal Santoniano, dalla Formazione della Val Lavagna che passa a sua volta alle Arenarie di M. Gottero (Campaniano sup.-Maastrichtiano). Si tratta di due potenti formazioni torbiditiche, prima in facies distale e poi decisamente prossimale con alimentazione meridionale (Massiccio Sardo-Corso?).

Nell'Unità Colli-Tavarone(Serò) le Argille a palombini sono sormontate dai soli Scisti della Val Lavagna e solo localmente da pochi strati di Arenarie del Gottero.

Ambedue le successioni si chiudono a tetto con la comparsa degli "scisti a blocchi" paleocenici che contengono clasti ofiolitici e sedimentari, apparentemente più prossimali nell'Unità Colli-Tavarone(-Serò) (Formazione di Colli-Tavarone) e più distali in quella del Gottero (Formazione di Giaiette).

Evoluzione Tettonica

L'edificazione del settore settentrionale della Catena appenninica è il risultato di una storia strutturale complessa le cui fasi possono essere raggruppate in due cicli principali ben distinti fra loro.

Il primo comprende le cosiddette Fasi liguri ed ha interessato esclusivamente l'insieme interno, prima che si verificasse la sua traslazione sull'avampaese toscano. Esso si conclude con la "trasgressione" eocenica superiore-oligocenica del Bacino Terziario Piemontese sulle Liguridi Interne e del suo corrispondente (un po' più distale), rappresentato dalla Successione Epiligure, sul Liguride Esterno.

Il secondo ciclo comprende le Fasi dette toscane (che si manifestano per tutto il Miocene) e corrisponde alla messa in posto delle Liguridi, in gran parte già strutturate nel ciclo precedente, sull'insieme Esterno e alla contemporanea evoluzione tettonica di quest'ultimo.

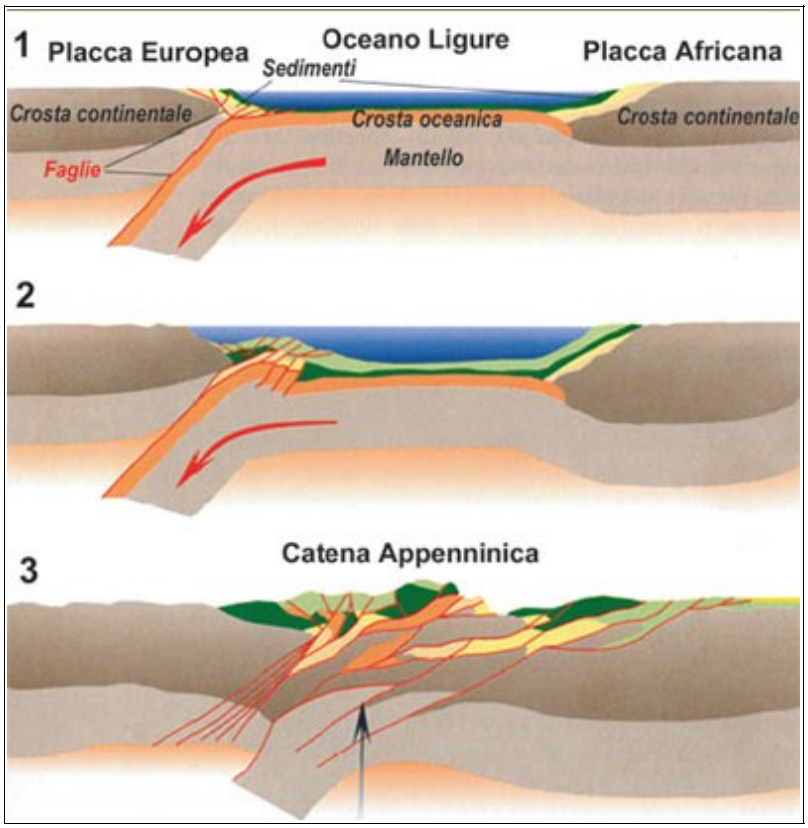


Fig. 4: Schema dell'orogenesi appenninica dal Cretaceo al Pliocene.

Questo ciclo in Toscana si conclude, nel Tortoniano sup., con la trasgressione del Bacino Neoautoctono del volterrano, che segna qui la fine delle traslazioni orizzontali. La Fase toscana è seguita da manifestazioni di tettonica distensiva che si traducono in grandi faglie, parallele alla costa tirrenica, ed in evidente relazione con l'apertura di questo mare.

Nei domini più esterni continua invece la tettonica compressiva con estesi piegamenti e con ulteriori traslazioni, almeno in parte gravitative, della coltre ligure.

Le ultime deformazioni interessano il Pliocene inferiore e sono ancora riconoscibili nelle strutture frontali sepolte sotto la Pianura Padana.

Evoluzione tettonica del Ligure Interno
La tettonica del Dominio Ligure Interno si differenzia da quella del Ligure Esterno soprattutto per una maggiore deformazione delle strutture che si palesa anche in un leggero metamorfismo in facies da anchi a epizonale.

A parte la traslazione certamente più tardiva che ha portato la falda del Gottero a sopravanzare le sottostanti Unità Bracco e Colli-Tavarone (-Serò) per sovrascorrere direttamente, per oltre trenta chilometri, sul Ligure Esterno o addirittura sulla Falda Toscana, l'essenziale della tettonica precede la deposizione del Bacino Terziario Piemontese ed è perciò interamente ascrivibile alle Fasi liguri.

Questa tettonica è strettamente dipendente da quella delle vicine Alpi Occidentali e Marittime a cui le Liguridi Interne sono del resto saldate dal bacino terziario stesso.

Le prime deformazioni del fondo oceanico, di cui la sola testimonianza nell'Appennino è rappresentata dal detritismo ofiolitico, sono forse correlabili con la più documentata tettonica eoalpina delle Alpi.

Le deformazioni più visibili, sigillate dalla trasgressione eocenica sup.-oligocenica, sono invece chiaramente coeve con quelle mesoalpine tanto più che, come nelle Alpi Marittime, l'edificio è sormontato da una falda di flysch ad elmintoidi: la Falda di M. Antola.

L'evoluzione tettonica si è sviluppata in tre fasi. La prima, caratterizzata da pieghe isoclinali compresse e sinmetamorfiche, corrisponde alla formazione di un primo impilamento di Unità Liguri Esterne su cui sovrascorre anche l'Unità di M. Antola. Soprattutto per analogia con le Alpi, appare probabile che questa prima fase abbia avuto una vergenza europea.

Una seconda fase è consistita in un ulteriore raccorciamento che ha ripiegato i contatti tettonici formati nella fase precedente.

La terza fase corrisponde a delle superfici di taglio lungo cui si sono verificati dei sovrascorrimenti in senso opposto (retrocarreggiamenti) che hanno ancora modificato la geometria portandola ad una situazione ormai simile all'attuale. In effetti, a parte alcuni scorrimenti più tardivi, attribuibili alle Fasi toscane, come quello già menzionato della Unità Gottero, la catena non subirà modifiche sostanziali negli sviluppi orogenetici successivi.

9-GEOGRAFIA, GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DI DETTAGLIO

9.1 Inquadramento geografico e morfologico

La cava in questione s'individua sulla pendice in sponda sinistra del torrente Reppia, in fregio alla strada provinciale di Val Graveglia, alla quota media di 320 mm.s.l.m., su di un versante abbastanza acclive esposto a Sud-Ovest.

L'area di cava in progetto si sviluppa tra la strada provinciale e la quota media 440 m, lungo l'asse di un crinale secondario facente capo al monte Ricasoli e limitato lateralmente da due impluvi a carattere stagionale disposti circa Nord-Est/Sud-Ovest e distanti tra loro circa 235 metri.

9.2 Inquadramento geologico
Le formazioni che affiorano nel comprensorio della valle del torrente Graveglia sono riferibili alle Liguridi Interne ed in particolare all'Unità tettonica di Bracco – Val Graveglia.

Si tratta di terreni che comprendono formazioni sedimentarie e ofiolitiche , compresi tra le Unità del Gottero e di Colli – Tavarone che formano la struttura della Val Graveglia con una fascia di Diaspri, Basalti e Calcari a Calpionelle.

Le formazioni, che sono allungate secondo l'asse della valle, con direzione media NNW – SSE, sono così definite:

- **Diabasi**: Rocce magmatiche di tipo eruttivo, effusive in ambiente sottomarino, costituite fondamentalmente da due minerali, i plagioclasi e i pirosseni. Sono generalmente molto compatte granulari, di colore grigio – verde e talora verde chiaro sul taglio fresco, mentre sulle superfici esposte assumono un colore di alterazione bruno e giallastro. I basalti si presentano con diverse litofacies: massicci senza particolari strutture; in "pillows" cioè con forma di cuscini, sferoidi, ellissoidi, e pera, col diametro maggiore sino a 1 – 1,5 metri, e accumulati gli uni sugli altri all'atto delle colate laviche; variolitici, cioè con cristalli tondeggianti fibroso – raggiati di plagioclasi; porfirici, cioè con grossi cristalli di plagioclasi bianchi immersi nella massa microgranulare verdastra. Questa roccia si rinviene al contatto con i Diaspri ed i Calcari a Calpionelle ed affiora al limite nord della zona investigata, sul crinale oltre la quota 600 m.

- **Diaspri**: La formazione poggia sui Calcari a Calpionelle e nel suo aspetto più tipico i Diaspri sono costituiti da una successione di straterelli di radiolariti dello spessore medio di 5 – 7 cm, alternati a scisti pelitici anch'essi in livelli di 5 – 10 cm. Vicino al contato con le ofioliti il colore dominante delle radiolariti è il rosso, mentre diventa prevalente il verde man mano che ci si avvicina al contatto con i Calcari a Calpionelle. I diaspri affiorano sulla parte alta del versante su cui è impostata la cava Costalunga, oltre la quota 600 m, e sulla sponda destra del Torrente Reppia.

- **Calcari a Calpionelle**: Rappresentano il materiale litoide oggetto di coltivazione nella cava in questione. La formazione è costituita da una successione di strati calcarei bianchi e grigio chiari separati da argille marnose nettamente subordinate. Lo spessore degli strati calcarei varia da alcuni metri a dieci centimetri, con prevalenza degli strati aventi uno spessore di 30 – 40 centimetri. Dal punto di vista petrografico i calcari sono generalmente micriti e frequentemente contengono noduli di selce per lo più biancastra. Raramente si osservano strati con base gradata costituita da calcareniti contenenti ooliti, frammenti di calcari oolitici, calcari fini e selci. In profondità i Calcari a Calpionelle vengono sostituiti dalle Argille a Palombini con un passaggio che avviene in modo sfumato su uno spessore di alcune decine di metri. Esso consiste in un progressivo aumento di spessore degli interstrati argillosi e nello stesso tempo gli strati calcarei assumono un colore grigio e la caratteristica forma di erosione ad incudine. Nell'allegata Carta geologica a scala 1:500 le Argille a palombini non affiorano in quanto sono sottostanti la formazione dei Calcari a Calpionelle. Come per la maggior parte del versante in sponda sinistra del torrente Reppia, la formazione dei Calcari a Calpionelle presenta una generale immersione verso ovest – sud ovest ponendosi a franapoggio rispetto al versante, il tutto complicato da numerose pieghe, sovrascorrimenti e faglie.

In particolare nella vallata ove è sita la cava affiora la sequenza sopra descritta; nel versante occidentale è ben visibile il contatto tra Calcari a Calpionelle e Diaspri, facilmente identificabile soprattutto al di sopra del frantoio di materiale inerte; nel versante orientale si trova invece, praticamente in zona di cresta (circa a quota 600m) il contatto tra i Calcari a Calpionelle e i diaspri o direttamente con i Basalti a pillow, in caso di obliterazioni tettoniche dei diaspri e delle brecce tettoniche intermedie.
Al di sotto dei Calcari a Calpionelle sono presenti, strutturalmente, le Argille a Palombini che affiorano, seppur ad una certa distanza, a Sud e a Nord dell'area (come visibile dallo stralcio cartografico della carta geomorfologica della Valle Graveglia).

Nella parte inferiore della sequenza stratigrafica dei Calcari a Calpionelle sono stati individuati strati argillitici tipici della parte basale della sequenza; tali aree non saranno comunque interessate dall'attività estrattiva in oggetto.

La copertura detritica eluvio - colluviale è scarsa su tutta l'area investigata non ancora oggetto di coltivazione con spessori dell'ordine di 0,5-1 metri al massimo; localmente, in zona esterna alla cava si possono stimare spessori più elevati di qualche metro.

Nelle zone a maggior acclività, in presenza di erosione areale attiva, la roccia è praticamente affiorante e il detrito è limitato a piccoli anfratti o depressioni. Inoltre sono ben visibili contrafforti rocciose dislocate lungo tutto il versante.

La situazione geologica dell'area della cava è complessa e solo l'esame particolareggiato ed approfondito degli affioramenti ha permesso di avere un quadro sufficientemente chiaro della struttura delle rocce oggetto di coltivazione e di sistemazione.

Dagli elementi ricavati dai rilievi d'insieme di dettaglio sono state elaborate le allegate carte geologiche in cui sono stati cartografati i dati geologici e geotettonici che servono a descrivere efficacemente le caratteristiche geologiche e strutturali di questo complesso estrattivo e a fornire le indicazioni per la stesura del progetto.

Nell'ambito della zona di cava, grazie anche allo studio degli scavi effettuati nelle vicine cave esaminate, ed in particolare la cava Costalunga, è stato possibile definire, ricostruire e ipotizzare la situazione geologica e stratigrafica anche in profondità, confermando così i dati dei rilievi di superficie effettuati su tutto l'areale.

Il versante esaminato è dominato da due giaciture dominanti che si dispongono l'una a franapoggio (circa N240/25) e l'altra a reggipoggio (N30/30).

Il passaggio tra le due situazioni avviene tramite una serie di pieghe antiformi coricate con asse disposto circa a N310/30 a cui si associano pieghe sinformi a sviluppo metrico, il tutto complicato da intersezioni di pieghe, faglie e thrust intraformazionali..

Quanto sopra determina situazioni giaciturali variabili con evidente ripercussione sulle condizioni geometriche dei vari gradoni, dove si alternano le varie giaciture.

Dalla sezione geologica di dettaglio si può dedurre la complessa tettonica a pieghe coricate che interessa tutta l'area ed in particolar modo il litotipo interessato dall'escavazione; in tutto il versante sono state riconosciute 4 pieghe principali coricate più numerose pieghe accessorie aventi i medesimi motivi tettonici delle *master folds*.

Le pieghe hanno asse medio N310-150/orizzontale e piano assiale sub-orizzontale o poco inclinato verso SW (15-20°). Si tratta di pieghe classificabili come 1B di Ramsey, ovvero pieghe parallele convergenti e spessore ortogonale costante; ma non sono infrequenti casi di pieghe di tipo 1C e 2.

All'interno delle strutture di piegamento sono riconoscibili strutture di piegamento riferibili a strutture di interferenza di tipo 3 e nella zona di cerniera sono talvolta riconoscibili fenomeni di *flexural shear* (scivolamento flessurale multistrato) e di taglio passivo (Twiss &Moore).

10-CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E CARSISMO

La situazione idrografica della zona di cava è piuttosto semplice e caratterizzata da un crinale spartiacque senza apprezzabili vie di scolo naturali che fanno capo al torrente Reppia.

Come già accennato, ai lati della zona di cava sono presenti due ripidi impluvi naturali disposti circa Nord-Est/Sud-Ovest a carattere esclusivamente stagionale.

Nell'areale investigato mancano sorgenti e parte delle acque meteoriche viene assorbita dai terreni e lo scorrimento sotterraneo è condizionato dalla stratificazione e dalla fratturazione della roccia.

Lo schema della circolazione idrica sotterranea è caratterizzato dalla percolazione nelle discontinuità (giacitura e fratturazione) della roccia dei Calcari a Calpionelle che sono da classificare permeabili per fratturazione/fessurazione e debole carsismo.

Tenuto conto di quanto sopra non vi sono falde acquifere nei livelli superficiali raggiunti dalla cava e la circolazione idrica è veloce ed è di tipo anisotropo e condizionata dalla stratificazione, dalle fratture e dalla particolare situazione tettonica della formazione.

Nell'areale investigato mancano emergenze idriche e nei dintorni, per un raggio di 1000 metri, non sono conosciute sorgenti perenni.

Sorgenti di un certo interesse sono invece presenti in zone lontane, come la vallata del torrente Longanino e su tutto il versante occidentale del Monte Chiappozzo.

Per quanto riguarda il carsismo, è noto che l'esistenza di caverne e fenomeni carsici in genere, avvengono solo in determinate rocce e più precisamente le rocce calcaree sono quelle che maggiormente si presentano permeate di cavità a seguito dell'azione solvente che l'acqua esercita sul carbonato di calcio.

Su tutta la Val Graveglia sono presenti 29 cavità sotterranee riportate nel Catasto Speleologico Ligure, in genere di scarsa importanza speleologica e così distribuite: 2 nella Media e Bassa Val Graveglia; 6 nella Val Chiesanuova; 3 nella Valle del Rio Novelli; 5 nella zona del Ponte di Lagoscuro; 3 nella Valle del Rivo Orti; 3 nello sperone della Crocetta D'Arzeno; 2 nei Piani di Monte Chiappozzo e 5 nell'alta Val Graveglia.

In particolare, nell'Alta Val Graveglia, ad alcuni chilometri di distanza dalla cava in questione, è presente un'area carsica (SP36) tutelata dalla L.R. 14/1990 e perimetrata i sensi della Del. G.R. 6665 del 23/09/1994 che interessa i comuni di Né e Varese Ligure per una estensione di 8,4 Kmq.

In quest'area il carsismo si è sviluppato principalmente sui Calcari a Calpionelle, originando delle cavità naturali e forme superficiali.

I principali fenomeni che si riscontrano nell'area tutelata sono rappresentati da alcune cavità, non particolarmente estese o profonde, e da doline (Pian di Oneto e Rocca Roncallo) oltre che alcune microforme di erosione.

A livello puntuale, nell'ambito della zona di cava, per un raggio di circa 400 m, non vi sono fenomeni carsici e non sono conosciute e/o censite grotte, né sono stati rilevati, a seguito dei numerosi sopralluoghi effettuati, fenomeni carsici.

Pertanto l'attività estrattiva non compromette il regime carsico, tuttavia se fossero individuate cavità durante gli scavi, la Ditta esercente s'impegna a tutelare il fenomeno adottando tutte le misure necessarie alla loro salvaguardia, così come previsto dall'art. 13 della l.r. 3/4/90 n. 14 e l.r. 14/12/93 n. 54.

11-CONCLUSIONI

Il progetto di cava previsto prevede uno scavo discendente e un successivo ripristino dell'areale. La coltivazione prevista permette di sfruttare adeguatamente il giacimento, e durante le varie fasi di lavorazione si provvederà fin da subito ad una mitigazione visiva della stessa, terminando l'intervento con un ripristino totale della parte inferiore.

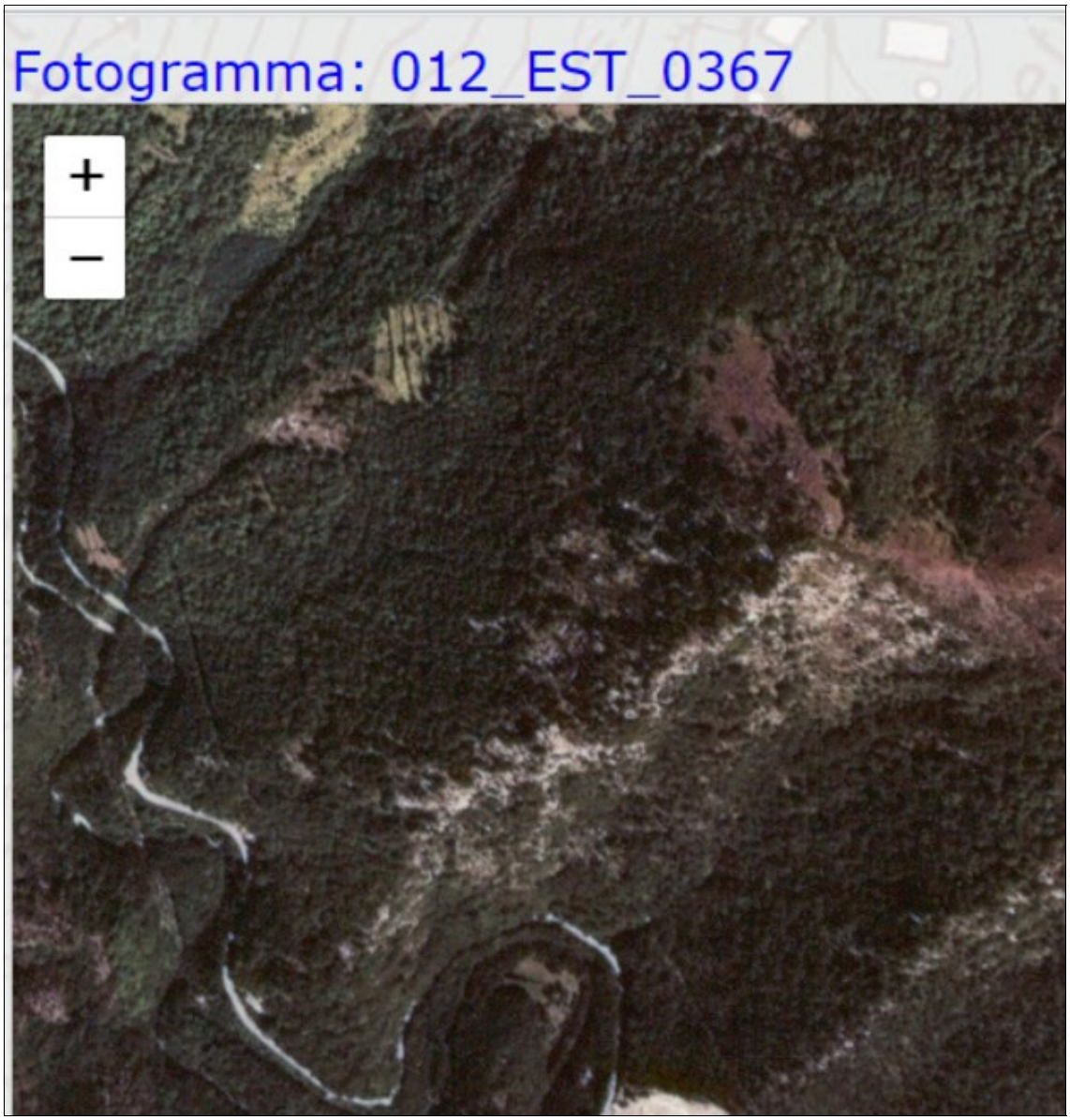
Si dichiara inoltre che:

- Il progetto rispetta le previsioni dei piani Regionali e comunali esaminati e riportati in relazione;

- L'attestazione di conformità dell'intervento in oggetto con la normativa regionale e comunale e con la disciplina del PTRAC vigente.

Il tecnico
Dott. Geologo Luca Piaggi

12-ALLEGATI



ORTOFOTO DEL 1974



FOTO SATELLITARE 2012



FOTO SATELLITARE 2014



FOTO SATELLITARE 2018

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

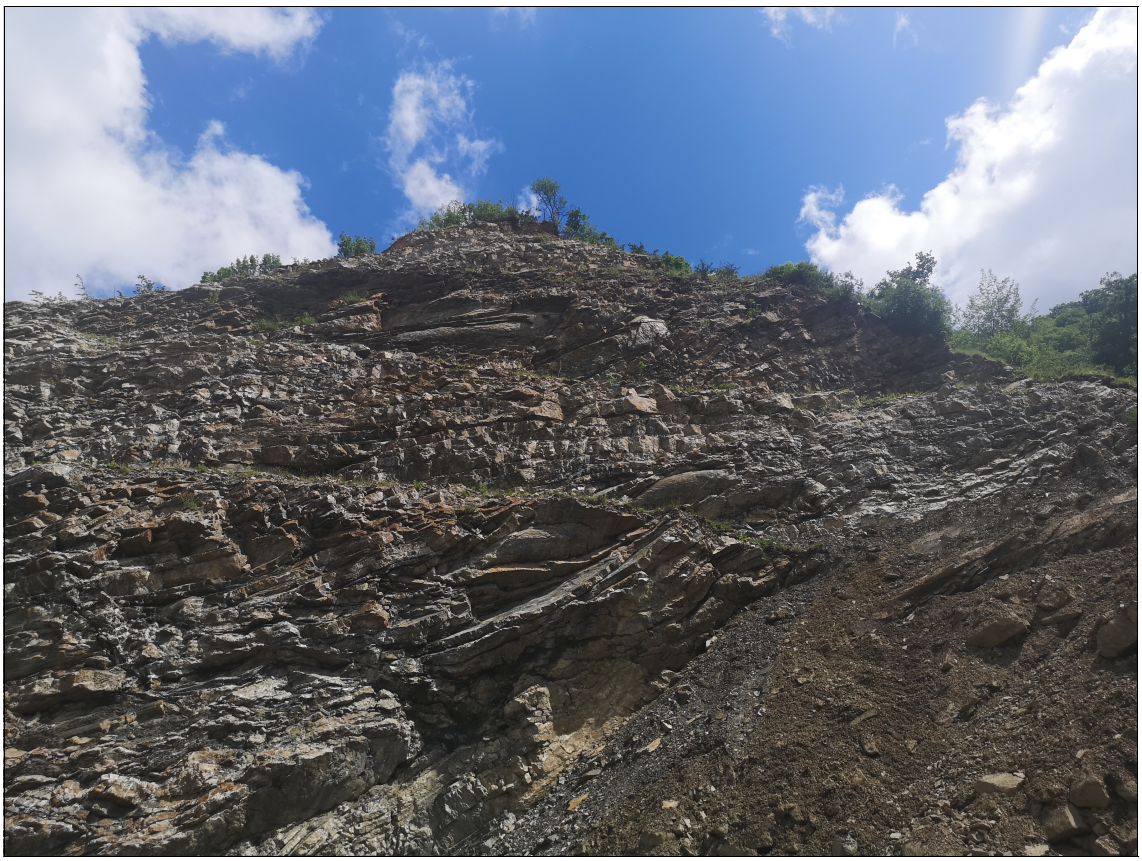


FOTO 1: LA CAVA CEISENA RIPRESA DL BASSO



FOTO 2: CAVA CEISENA, GRADONE, BEN EVIDENTI LA STRATIFICAZIONE E LA PIEGA



FOTO 3: CAVA CEISENA, LATO SINISTRO DEL FRONTE DI CAVA



FOTO 4: CAVA CEISENA, STRATIFICAZIONE A REGGIPOGGIO LUNGO LA STRADA DI ARROCCO



FOTO 5: PIAZZALE DELLA CAVA CEISENA, CAVA CADANA E IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE



FOTO 6: FRONTE DESTRO DELLA CAVA CEISENA



FOTO 7: IL VERSANTE OGGETTO DI AMPLIAMENTO



FOTO 8: L'AREALE RIPRESO DAL MONTE DI FRONTE



FOTO 9: L'AREALE RIPRESO DAL MONTE DI FRONTE



FOTO 10: DETTAGLIO DEGLI AFFIORAMENTI LUNGO LA LINEA DI CRINALE



FOTO 11: L'AREALE RIPRESO DAL MONTE DI FRONTE