

STUDIO di GEOLOGIA TECNICA

DOTT. FIORENZO DUMAS

Via Codena, 2

54033 carrara (MS)

tel 0585 776919

fiorenzodumas@virgilio.it

ING. GIACOMO DEL NERO

INGEGNERE CIVILE, AMBIENTALE ED EDILE

Via Venezia,1 54033 Marina di Carrara (MS)

Cel. +39 327 3750954

giacomo.delnero@gmail.com

giacomo.delnero@ingpec.eu

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE AI SENSI DELL'ART.17
L.R.35/15 CAVA N.26 FOSSA DEL LUPO BACINO
INDUSTRIALE N°2 TORANO - SCHEDA N°15 PIT/PPR -
COMUNE DI CARRARA**

**RELAZIONE PAESAGGISTICA, RISISTEMAZIONE AMBIENTALE,
PERIZIA DI STIMA
ART.3, 5 DPGR 72/R (ART.17 COMMA 1 LETT. B L.R. 35/15)**

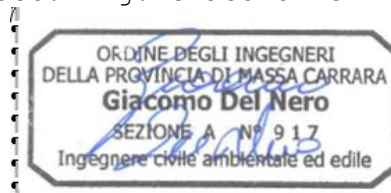
Committente: **CAVE AMMINISTRAZIONE SRL**

Il Legale rappresentante
Sig. Franco Barattini

I Tecnici
Dott. Geol. Fiorenzo Dumas



Dott. Ing. Giacomo Del Nero



-Giugno 2025-

SOMMARIO

SOMMARIO	3
1. PREMESSA.....	5
2. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE	5
3. INFORMAZIONI ANAGRAFICHE	6
3.1. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO	7
4. INQUADRAMENTO GENERALE	7
4.1. INQUADRAMENTO CATASTALE.....	8
5. INQUADRAMENTO URBANISTICO-VINCOLISTICO	9
5.1. DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.	9
5.2. CARTA DELL'USO E DELLA COPERTURA DEL SUOLO	10
5.3. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	11
5.3.1. <i>pericolosità idraulica</i>	11
5.3.2. <i>pericolosità geomorfologica</i>	11
5.4. TUTELA E GESTIONE DEI RAVANETI.....	14
6. STUDIO DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E DELL'AREA D'INTERVENTO E DI UN INTORNO SIGNIFICATIVO.....	15
6.1. STATO ATTUALE DEI LUOGHI.....	15
6.2. OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO DI COLTIVAZIONE	15
6.3. ORIENTAZIONE FRONTI	16
6.4. MODALITÀ ESECUTIVE DEL PROGETTO DEL LAVORO	16
6.5. DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROGETTO	17
6.6. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE	17
6.7. INTERVENTI SUI RAVANETI	18
6.8. STIMA SULLA PRODUZIONE TOTALE.....	18
6.9. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO.....	19
7. VINCOLISTICA.....	19
7.1.1. <i>rete natura 2000</i>	20
7.1.2. <i>sentieristica delle rete toscana e percorsi storici</i>	21
7.1.3. <i>geositi puntuali, sorgenti, grotte, emergenze geologiche</i>	25
7.1.4. <i>cave storiche, vie di lizza, piani inclinati</i>	26
7.1.5. <i>edifici e manufatti di valore</i>	26
7.1.6. <i>crinali e vette da tutelare</i>	26
7.1.7. <i>beni paesaggistici</i>	26
7.2. VINCOLO IDROGEOLOGICO.....	27
7.3. INTERFERENZA DEL PROGETTO RISPETTO A VINCOLI E LIMITAZIONI	27
7.4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO	27
8. STRUTTURA DELL'ECOSISTEMA	28
8.1. VEGETAZIONE	28
8.2. FAUNA	28
8.2.1. <i>mammiferi</i>	29
8.2.2. <i>uccelli</i>	29
8.2.3. <i>rettili e anfibi</i>	30
8.3. AMBIENTE ANTROPICO	30
9. RISISTEMAZIONE E MESSA IN SICUREZZA DEL SITO ESTRATTIVO.....	31
10. COMPUTO METRICO PER LE OPERE DI RECUPERO (IN RINATURALIZZAZIONE)	42
10.1 CALCOLO SUPERFICI DA RIPRISTINARE CON INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO PEDOLOGICO DEL SUBSTRATO.....	42
10.2 <i>Computo metrico-estimativo (art. 26 l.r. 35/15)</i>	43
11. STUDIO DELL'INTERVISIBILITÀ	44
11.1. INTERVISIBILITÀ AI SENSI DEL PABE.....	44
11.2. FOTO-MODELLAZIONE	54
12. EFFETTI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI INTERVENTI PROGETTUALI	57
13. EFFETTI CUMULATIVI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI INTERVENTI.....	57

13.1.	EFFETTI CUMULATIVI SULLE MATRICI AMBIENTALI	58
13.2.	RISOLUZIONE DEI CARATTERI DI DEGRADO E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE-AMBIENTALI	58
14.	CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI SUGLI INTERVENTI PROGETTUALI.....	59

1. PREMESSA

Su incarico della Cave Amministrazione s.r.l., con sede legale in Via Roma n.17, Carrara (MS), è stata redatta, ai sensi dell'Art. 3 dell'allegato al DPCM 12/12/2005 pubblicato sulla G.U. del 31/01/2006 n° 25 S.O. aggiornata con le LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE dell'Allegato 4 del PIT/PPR, la presente Relazione Paesaggistica relativa al progetto di Coltivazione della Cava n.26 Fossa del Lupo sita nel Bacino Estrattivo n°2 di Torano - Scheda n.15 PIT/PPR: Bacini di Carrara, Comune di Carrara (MS), Regione Toscana.

Scopo della Relazione paesaggistica è di procedere alla valutazione e all'individuazione:

1. del contesto paesaggistico dell'intervento e dello studio delle componenti del paesaggio prima dell'intervento proposto;
2. degli effetti paesaggistici determinati dall'attività estrattiva;
3. della eventuale presenza di beni culturali tutelati;
4. degli effetti di impatto e cumulativi sul paesaggio connessi con l'esecuzione dell'intervento e dallo svolgimento di contigua attività estrattiva;
5. delle motivazioni e soluzioni progettuali proposte;
6. degli elementi di mitigazione e compensazione necessari;
7. della sostenibilità paesaggistica;
8. dalla compatibilità rispetto ai valori paesaggistici conosciuti dal vincolo;
9. della coerenza del progetto di risistemazione con le caratteristiche valoriali o di degrado descritti nello studio delle componenti del paesaggio;
10. delle misure di tutela e gli obiettivi del P.I.T., degli strumenti e degli atti della pianificazione paesaggistica.

Per la Cava N.26 Fossa del Lupo sono state analizzate le varie componenti ambientali interessate dal progetto all'interno dell'area in disponibilità, del perimetro estrattivo e di un suo interno significativo e da queste analisi sono stati desunte le incidenze più significative a carico delle stesse.

2. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE

Allo scopo di ottemperare alle disposizioni previste all'Art.25 comma2bis L.R.35/15 e s.m.i. la società ha provveduto a far eseguire, al Centro di Geotecnologie dell'Università di Siena (CGT), un aggiornamento dello stato dei luoghi all'inizio del Maggio 2024, ai sensi della Delibera n. 260 del 02.03.20250 di G.R.T..

Va inoltre evidenziato che la posizione di ogni singola bancata riportata negli elaborati progettuali è da considerarsi indicativa; in quanto questa è fortemente influenzata dalle caratteristiche della fratturazione locale e dalle metodologie estrattive proprie dell'arte mineraria.

Infatti, la presenza di fratture con giacitura inclinata, che interagendo con i fronti sviluppano condizioni cinematiche instabili o potenzialmente tali, possono essere le responsabili di un arretramento del ciglio e/o del fronte stesso, condizione non prevedibile in sede di stesura del progetto, perché dipendente esclusivamente dalla locale posizione e immersione della frattura.

Tali "variazioni" dipendono direttamente dal fatto che dei 4 sistemi principali di fratturazione rilevati (K1, K2, K3 e K4, sono stati utilizzati come fronti di escavazione principali i sistemi K1, K3 e K4, mentre il sistema K2 forma fronti secondari o locali.

Nella sottostante tabella sono elencati i range di variazione che possono subire i fronti in relazione al minimo valore di inclinazione posseduto.

Sistemi principali Kn	Range inclinazione 0°	Spostamento m
K1	67-90°	2.74-0°
K3	61-90°	3.89-0°
K4	63-90°	1.23-0°
Sistema secondari		
K2	66-90°	1.23-0°

l'esistenza di un range nei valori d'inclinazione per il singolo sistema di fratturazione, comporta che una bancata con alzata di 7.0m può subire arretramenti compresi tra 1.23-3.89m.

3. INFORMAZIONI ANAGRAFICHE

ANAGRAFICA DITTA			
DENOMINAZIONE	CAVE AMMINISTRAZIONE S.R.L.		
SEDE LEGALE	VIA ROMA,17 54033 CARRARA (MS)		
P.IVA - C.F.	01038240451		
TEL.	0585 842496		
SETTORE	INDUSTRIA- ESTRATTIVO		
OGGETTO	escavazione e coltivazione di cave di marmo, granito e pietre in genere		
LEGALE RAPPRESENTANTE	Sig. Franco BARATTINI		
RSPP	Dott. Geol. Fiorenzo DUMAS		
DIRETTORE RESPONSABILE	Dott. Geol. Fiorenzo DUMAS		
SORVEGLIANTE	Sig. Aldo FRANCESCONI (da nominare)		
UNITA' ESTRATTIVA			
UBICAZIONE	CAVA n.26 FOSSA DEL LUPO		
LOCALITA'	FOSSA DEL LUPO		
BACINO ESTRATTIVO	BACINO INDUSTRIALE N°2 TORANO SCHEDA PIT/PPR N°15 CARRARA E MASSA		
COMUNE	CARRARA		
PROVINCIA	MASSA CARRARA		
REGIONE	TOSCANA		
SUPERFICIE DISPONIBILE	154.421mq		
SUPERFICIE RICHIESTA	19.580mq		
PERIMETRO ESTRATTIVO	11.126mq		
VOLUMI SOSTENIBILI	PABE (10 ANNI)		NUOVO PROGETTO
	172'068mc		165'783mc
SCOPERTURA GIACIMENTO			5'976mc
MESSA IN SICUREZZA			15'546
VOLUME TOTALE			187'406
PERIMETRI	ESTRATTIVO CIELO APERTO	11.126mq	
	AREA SERVIZI Principale Secondaria in cava AREA IMPIANTI AREA RISISTEMAZIONE Vecchio sito di cava Cava n. 26	934mq fondo in pietrisco40/70 32mq fondo piazzale di cava 62mq 1'550mq 11.126mq	
PERIODO PROGETTUALE	10 ANNI		

3.1. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO

La cava n. 26 FOSSA DEL LUPO al momento si trova senza autorizzazione estrattiva, in quanto la Determina n. 10 del 17.07.2013 è scaduta il 21.12.2024, per cui il questo progetto è finalizzato ad ottenere il rilascio di una nuova determina.

4. INQUADRAMENTO GENERALE

La Cava n.26 "Fossa del Lupo" è ubicata in località Poggio della Piazzola nel Bacino Industriale n°2 Torano e Bacino Estrattivo PIT/PPR n.15 Carrara e Massa - Comune di Carrara, Provincia di Massa Carrara, Regione Toscana nel versante costiero delle Alpi Apuane, in sinistra idrografica al Fossa del Lupo alla base dello spartiacque sud-orientale compreso tra Foce di Pianza, M.Faggiola e M.Maggiore.

Il perimetro dell'area in disponibilità di circa 11.126mq rimarrà compreso tra q. 955.00 e 901.00m s.l.m.. Il sito ricade all'interno del Foglio D22D12 della cartografia tecnica regionale.

Per il dettaglio si rimanda a Tav.1: Ubicazione scala 1:2'000



Figura 1:  Inquadramento topografico della Cava n.26 "Fossa del Lupo". Estratto dal sito Geoscopio della Regione Toscana.

4.1. INQUADRAMENTO CATASTALE

Il progetto si sviluppa all'interno di mappali ascritti alla categoria degli Agri Marmiferi Comunali, dei quali alcuni già rilasciati in concessione alla Ravaccione Marmi S.r.l., di cui la Cave Amministrazione è socia al 25%, e gli altri richiesti da quest'ultima Società in virtù degli articoli 20 comma 4, art. 5 comma 4 e art. 6 comma 2 del Regolamento per la Concessione degli Agri Marmiferi del Comune di Carrara, approvato con Delibera di C.C. n. 47 del 02.07.2020 e s.m.i..

Nella tabella seguente sono elencati i mappali, l'estensione ed il titolo di possesso; mentre nella carta catastale, (Tav. 2, scala 1:2000), oltre a riportare i limiti catastali dei mappali è indicato anche il perimetro estrattivo; quest'ultimo riportato anche nelle altre planimetrie del progetto, dove sono evidenziate le aree destinate a servizi, a temporaneo stoccaggio derivati da taglio, blocchi prodotti in cava ed ecc....

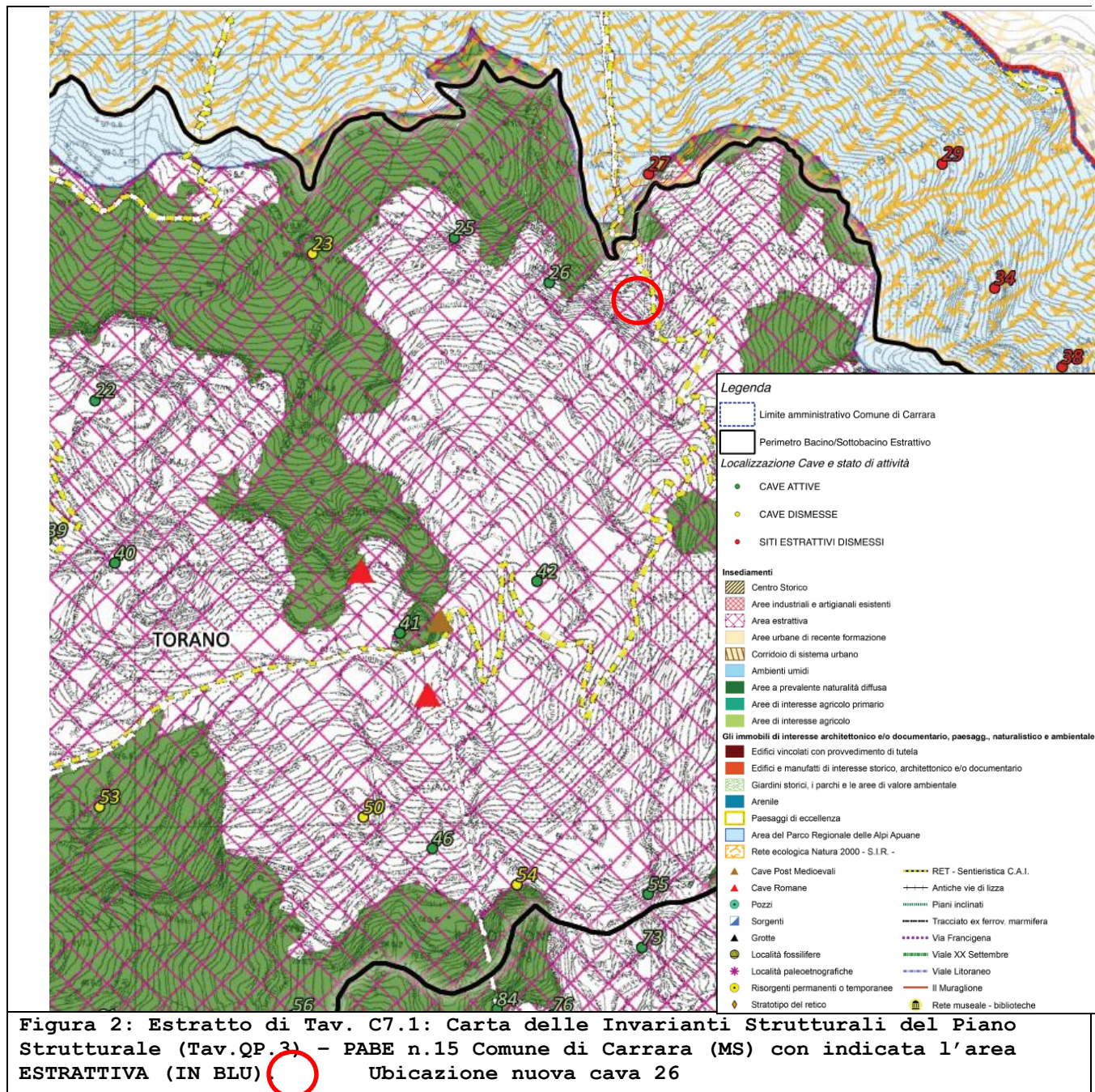
AGRI MARMIFERI COMUNALI COSTITUENTI LA CAVA N. 26 FOSSA DEL LUPO					
Foglio	Mappali n.	Superficie mappali in concessione mq	Superficie mappali richiesti mq	Titolo di possesso	Mappali in disponibilità comunale
13	65	22.540		Concessione	
13	67		3.078	/	Richiesta concessione
21	11	75.067		Concessione	
21	12		10.815		Richiesta concessione
21	13		3.954		Richiesta concessione
21	14		1.733		Richiesta concessione
21	15	9.427		Concessione	
21	39p	32.930		Concessione	
21	43p	14.457		Concessione	
TOTALE SUPERFICIE		154.421	19.580		

Tabella 1: Elenco dei Mappali in disponibilità della Cava n.42 AMMINISTRAZIONE con relativa titolarità ed areale.

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO-VINCOLISTICO

5.1. DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.

La concessione in disponibilità della Cava n. 26 FOSSA DEL LUPO ricade all'interno del "Bacino Marmifero Industriale dei Comuni di Carrara e Massa", L.R. n. 52/1994, oltre che essere classificata dal P.R.G. comunale "Zona D3 bacino estrattivo" e interessata dai Piani Attuativi dei Bacini Marmiferi, Delibera n. 50 del 27.05.2024, e limitatamente alla parte settentrionale rientra all'interno delle zonazioni: "A prevalente naturalità diffusa", "Parco del Parco Regionale delle Alpi Apuane e nella rete Siti Natura 2000", mentre la parte meridionale rientra nelle "Aree Estrattive" di PABE.



5.2. CARTA DELL'USO E DELLA COPERTURA DEL SUOLO

In Tav. C.3.1 Carta dell'uso e della copertura del Suolo del PABE n.15 di Carrara l'area in disponibilità della Cava n.26 ricade:

- nelle PRATERIE per la parte settentrionale;
- nelle AREE BOSCATI per alcune zone della parte orientale;
- nelle AREE DI CAVA per la parte meridionale delle tecchie e dei cantieri attivi/inattivi;
- nei RAVANETI/COPERTURA DETRITICA per un breve tratto della viabilità di arroccamento e per la rimanente nelle PRATERIE.

Il perimetro estrattivo, di circa 11.126mq, interamente all'interno dell'area in disponibilità, interesserà esclusivamente le aree di cava.

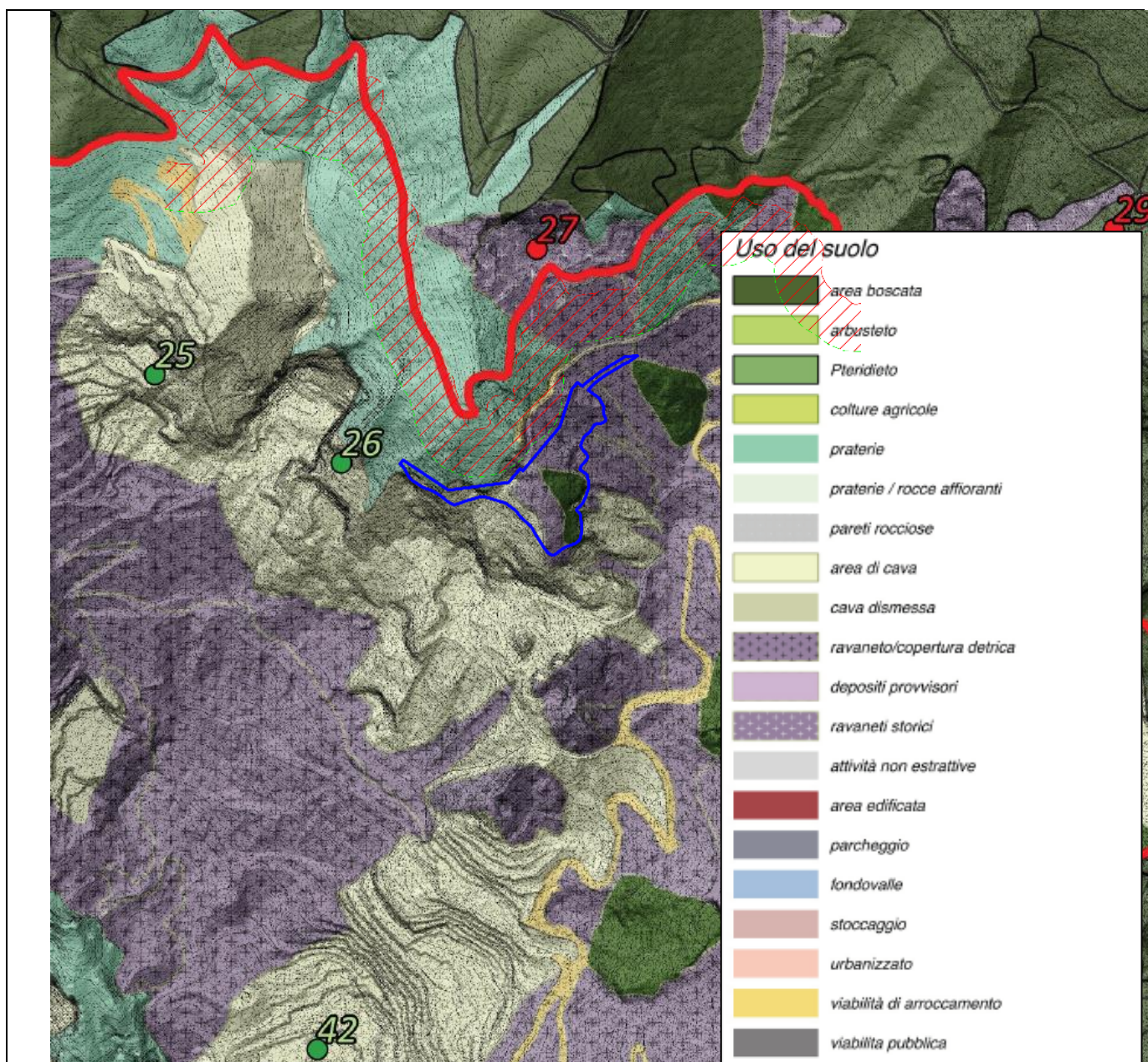


Figura 3: Estratto non in scala di TAV.C.3.1: Carta dell'uso del suolo del PABE n.15 di Carrara.

● Ubicazione nuova cava 26

5.3. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

La pericolosità geomorfologica ed idraulica è definita dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Appennino Settentrionale e dall'aggiornamento del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Carrara redatto ai sensi del DPGR 53/R del 25.10.2011" dai Geologi Andrea Piccinini e Alberto Tomei (2017).

5.3.1. PERICOLOSITÀ IDRAULICA

In Tav. G.6.1 "Carta delle aree a pericolosità idraulica (Tav. Nord)" di PABE, l'area della nuova cava rimane per la maggior parte ascritta alla classe **"I.1-Pericolosità idraulica bassa"**, come da sottostante stralcio.

5.3.2. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

Dalla consultazione della cartografia riportata all'interno dei PABE ed in particolare dall'allegato H cava n. 26, di seguito allegata, si ricava che sotto il profilo della Pericolosità Geologica l'area in disponibilità rimane classificata nelle classi:

- 5.1) **G3a-Pericolosità geomorfologica medio-elevata:** interessa: l'ammasso roccioso affioranti nella parte centrale ed orientale, dove le potenzialmente instabilità che si possano manifestare sono connesse alle condizioni geostrutturali locali;
- 5.2) **G3b-Pericolosità geomorfologica elevata:** interessa: la parte centrale del ravaneto in esame che rimane sottostante alla strada d'accesso alla cava per la località Conca 25 Canalbiano, Tav. 15;
- 5.3) **G4- PFE pericolosità molto elevata:** interessa: le parti di ravaneto poste nel limite occidentale (Fossa del Lupo-Canalbiano) ed orientale (Fossa di Conca nella sua parte di fondovalle)

Tutti i corpi detritici presenti sono stati realizzati durante le passate attività estrattive (ravaneti), ed in particolare la Fossa di Canalbiano e la Fossa Conca erano adibite a zona di scarico e prelievo del residuo della lavorazione del monte, ai sensi dell'Art.6 Comma b) dell'ex Regolamento Comunale degli Agri Marmiferi. Dal monitoraggio delle condizioni dei conoidi si è potuto constatare che alcune aree ascritte alle classi G3b e G4 sono state ripulite del materiale detritico e sono inserite all'interno dei fronti in coltivazione. Ad oggi gli interventi di asportazione del materiale detritico, effettuati mediante altri progetti, nonché le variazioni effettuate in passato sulla viabilità hanno permesso di migliorare le condizioni di stabilità dei conoidi come illustrato nelle verifiche di stabilità allegate.

PIT/PPR: INVARIANTE I

I caratteri geomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici - Pericolosità idraulica e misure di mitigazione del rischio idraulico

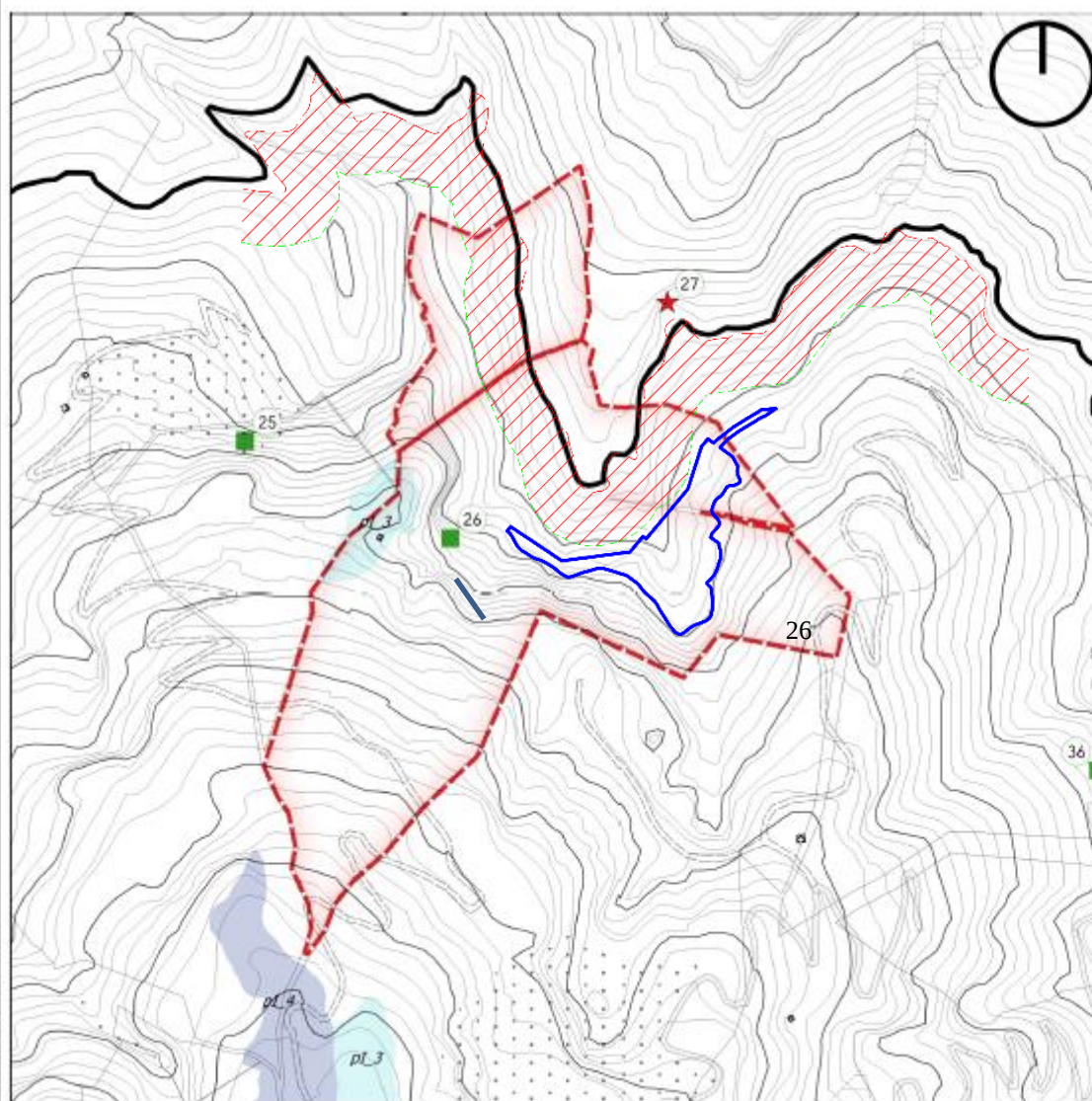
Cava
26

Legenda

Pericolosità idraulica PS 2012

- Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica PIE
Pericolosità Idraulica Elevata
- Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica PIME
Pericolosità Idraulica Molto Elevata

SCHEDA 4.3



26 - Fossa del Lupo

Figura 4: Stralcio Cartografico e della Legenda di Tav. G.2a "Carta delle aree a pericolosità idraulica Tav. G.6.1 con indicata l'area estrattiva della Cava e la fascia di rispetto prevista dall'Art. 8 comma 4 PABE, perimetro estrattivo in blu

PIT/PPR: INVARIANTE I

I caratteri geomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici -
Pericolosità Geomorfologica, emergenze geologiche e crinali

Cava
26

SCHEDA 4.2



Legenda

Sistemi morfogenetici

- Dorsale carbonatica
- Montagna calcarea

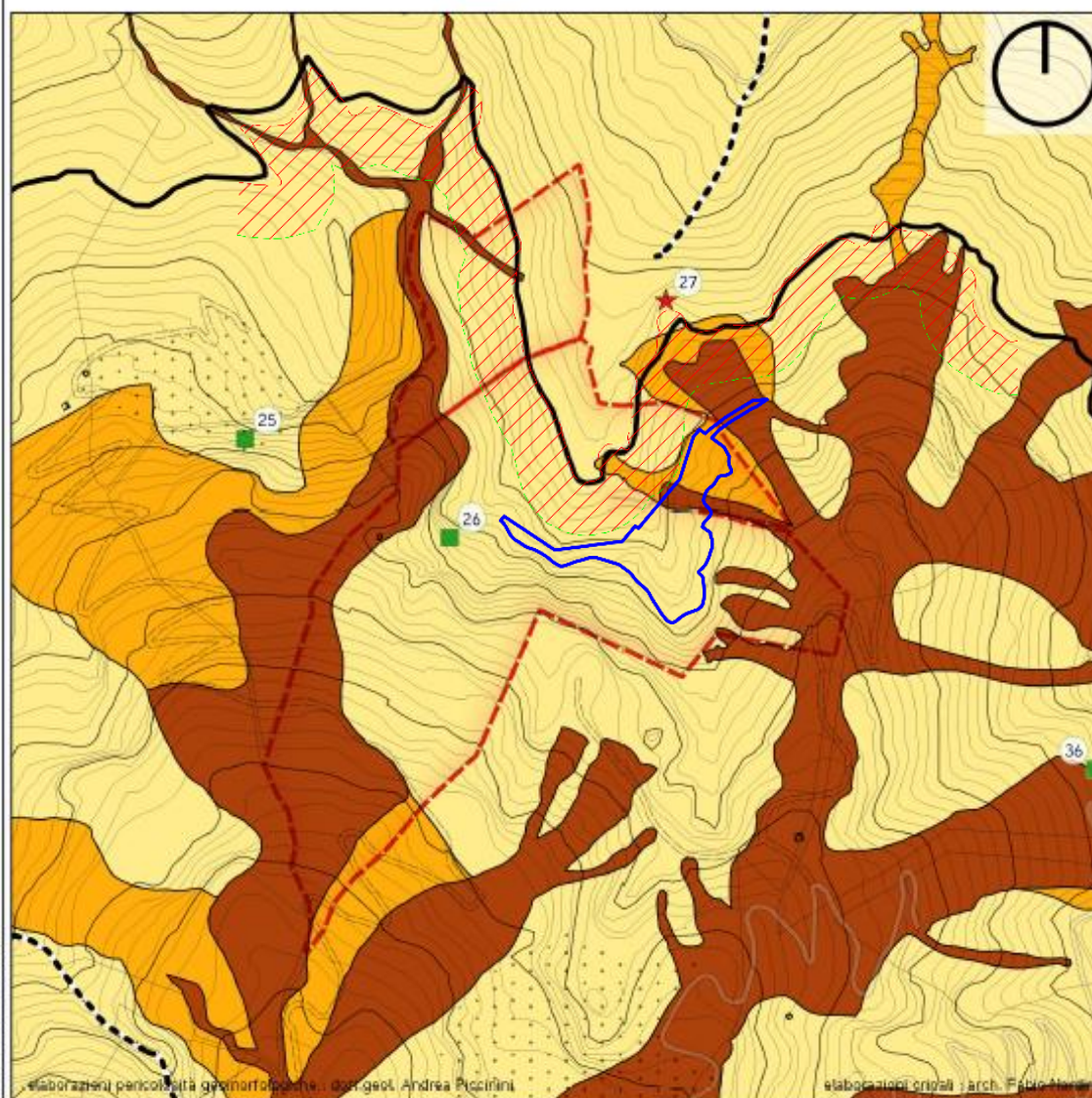
- Crinali - Linee spartiacque
- Limite bacini estrattivo
- Area in disponibilità
- Grotte
- emergenze geologiche

pericolosità geologica geomorfologica (Del. C.C. n. 37/2019)

- G.3a
- G.3b
- G.4

Geositi Piano del Parco Apuane (2016)

- Finestra tettonica



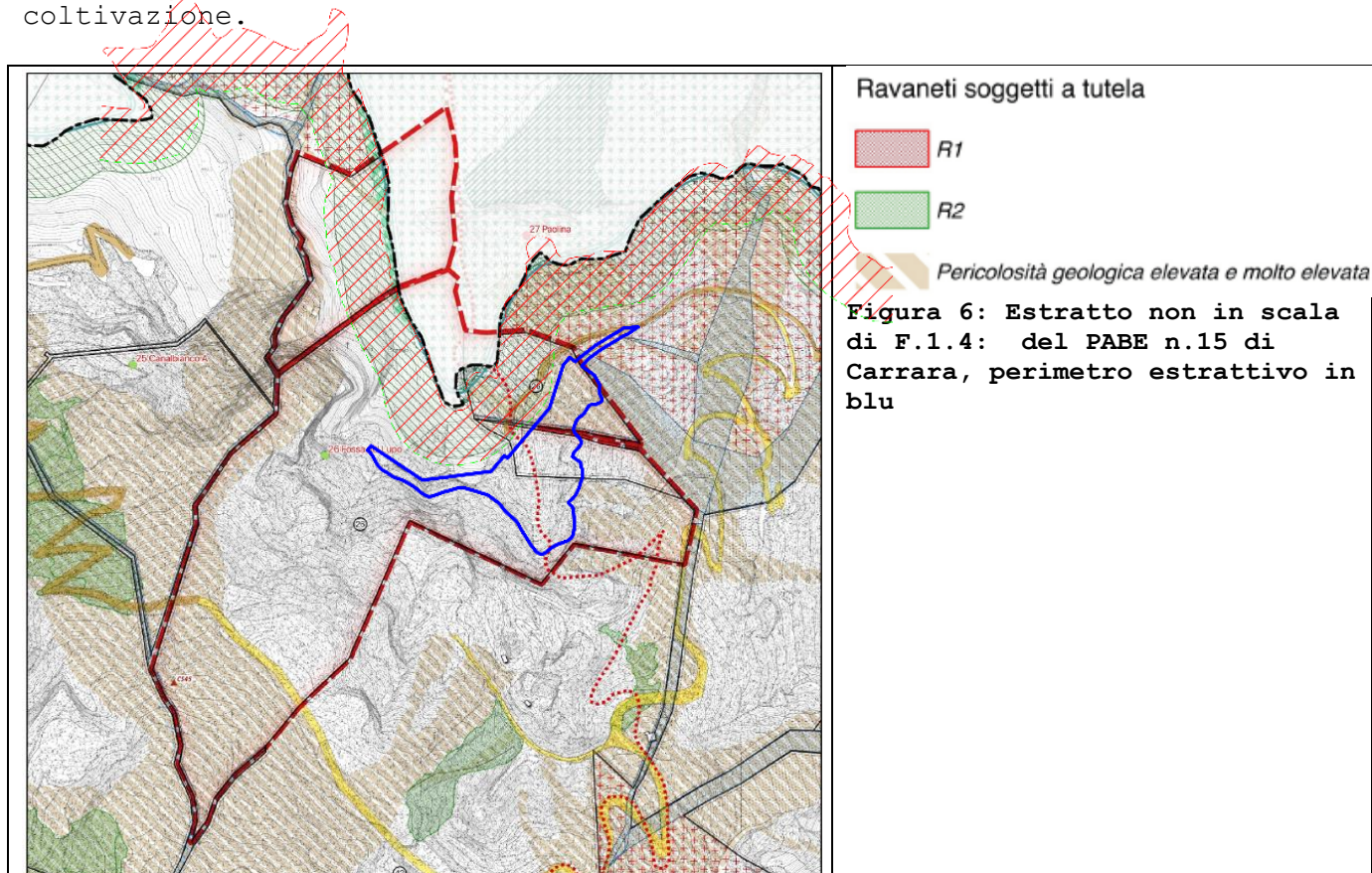
26 - Fossa del Lupo

Figura 5: Stralcio non in scala della Tav.2.gm Carta della Pericolosità Geologica: Aggiornamento del quadro conoscitivo geologico del Piano Strutturale ai sensi del DPR 53/R del 25.10.2011, perimetro estrattivo in blu

5.4. TUTELA E GESTIONE DEI RAVANETI

Dallo stralcio di Tavola F1.2, Tav. 3 "carta Vincoli Pace": Disciplina dei suoli delle attività estrattive e degli insediamenti del PABE scheda n.15 Bacini di Carrara si evince che i depositi detritici, come illustrato nel precedente sotto-capitolo, sono ascritti alla pericolosità geologica elevata e molto elevata senza ulteriori tutele.

Per gli approfondimenti previsti agli Artt. 31, 32 delle NTA del PABE si rimanda al PIANO DI GESTIONE DEI RAVANETI allegato al presente progetto di coltivazione.



6. STUDIO DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E DELL'AREA D'INTERVENTO E DI UN INTORNO SIGNIFICATIVO

6.1. STATO ATTUALE DEI LUOGHI

L'area indagata ricade nella parte nord-orientale del Bacino Marmifero Industriale n° 2 "Torano", in località Poggio della Piazzola, nella Scheda n.15 del PIT/PPR e la sua ubicazione è riportata in Tav. 1 (scala 1:2'000).

Questo alto morfologico è parte integrante del vasto Subgiacimento di Malvaccione-Conca-Canalbiano che si estende per circa 900'000mq. In particolare la cava sarà aperta all'esterno della zonazione prevista all'Art. 8 comma 4 del PABE, tra q. 955.00 e 901.00m s.l.m., sviluppandosi nei versanti di NE e SW del predetto poggio.

L'accesso avviene tramite una strada d'arroccamento su roccia che inizia da q. 903.29m s.l.m. della viabilità sterrata di fondo valle, proseguo della strada privata asfaltata a servizio di tutto il comparto Malvaccione-Conca-Tecchione-Torrione. Quest'ultima inizia dal piazzale della ex-stazione marmifera, q. 453.00m s.l.m., dove termina la Strada Comunale Carpiona di Torano.

6.2. OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO DI COLTIVAZIONE

Il piano di coltivazione ha lo scopo di:

- Porre in produzione un deposito attualmente improduttivo, con conseguenziale beneficio economico/occupazionale per la comunità;
- Poter disporre di una nuova produzione marmorea uguale alla escavata nella cava n. 25 Canalbiano A, così da avere continuità di produzione atta a fornire materiale per importanti e grandi commesse;
- Rimuovere lo stato di cappellaccio che ricopre il deposito per un volume di circa 5'976mc;
- Eseguire operazioni di messa in sicurezza:
- Sulla fascia di finimento collocata nella zona est della cava, per un volume di circa 1.087mc,
- Sulla superficie residua di frana di scivolamento avvenuta agli inizi degli anni '80, mediante l'asportazione della sponda morfologica esterna del singolo ribasso (7*7*9m), per un volume complessivo di circa 14.559mc. Tale operazione, salvo verifica al momento opportuno, si svolgerà in 3 fasi secondo l'elencato programma:
 - a) una prima fase che consisterà nell'apertura all'interno del piazzale, ma nei pressi della futura sponda, di un canale avente dimensioni minimi $l*s*h = 12*9*7m$;
 - b) una seconda fase che consisterà nel ridurre lo spessore della sponda esterna di 7*7*9m, mediante l'asportazione di una prima bancata interna e subparallela alla profondità del canale aperto. Questa bancata avrà sezione trapezoidale, $A = (h_1+h_2)/2*s = (7+4)/2$, spessore $s=3m$ e lunghezza 9.0m, pari alla profondità del canale.
 - c) una terza fase consistente nella rimozione della sponda residua rimasta in loco, avente sezione triangolare, $A = (l_1*l_2)/2*p = (4*4)/2$, profondità 9m, pari al canale;
- La messa in coltivazione della cava per un volume sostenibile di circa 165.783mc, mantenendo un residuo di circa 6.285mc;
- Eseguire il ripristino ambientale del vecchio sito di cava perché ubicato nella zonazione "a tutela degli habitat e delle specie presenti nelle aree esterne in prossimità dei Siti Natura"

previsto all'Art. 2 comma 4 delle NTA di PABE.

Mentre l'escavazione dei volumi riportati nei punti 2a e 2c avverrà seguendo le normali prassi di escavazione, l'escavazione dei volumi di messa in sicurezza seguiranno le modalità illustrate nei sottopunti I, II e III, salvo modifiche istantanee che saranno comunicate al personale dal Direttore Responsabile o dal Datore di Lavoro.

Il progetto programma l'attività estrattiva per 10 anni in virtù dell'Art. 39 comma 11, che consente di prolungare la coltivazione del sito oltre la durata del PABE, mantenendo per il periodo eccedente quantitativi estraibili inferiori alla media annua desunta dal volume sostenibile assegnato dal PABE.

6.3. ORIENTAZIONE FRONTI

Di seguito si riporta l'orientazione dei fronti nelle condizioni di Progetto per il cantiere. Nell'ambito del "range" dei $\pm 10^\circ$ i fronti di escavazione hanno orientazione:

CANTIERE CIELO	STRUTTURA	STATO DI PROGETTO
FOSSA DEL LUPO	FRONTI PRINCIPALI	N40° subverticale SE – h=7.0m
		N125° subverticale. SW– h=7.0m
	FRONTI SECONDARI	N70° subverticale SSE– h=7.0m
		N124° subverticale SW– h=7.0m
	TECCHIA versante orientale	N20° incl. 79° esposto ENE– h=14.0m
		N40° incl. 70° SE– h=14.0m
	TECCHIA versante centrale	N80° incl. 81 S– h=37.0m
	TECCHIA versante orientale	N124° subverticale SW h= 32.0m

STRADA D'ACCESSO	STRUTTURA	STATO ATTUALE
FOSSA DEL LUPO	FRONTI PRINCIPALI	N3° subverticale 60 SSE – h=31.0m
		N50° subverticale 60 S h=31.0m
		N63° subverticale 60 S h=31.0m
		N74° subverticale 60 SW– h=31.0m
		N130° subverticale 60 SW– h=31.0m
		N148° subverticale. SW– h=31.0m

Tabella 2: Elenco delle orientazione di fronti e tecchie allo stato attuale e di progetto della Cava n.26.

La variazione dei valori di inclinazione posseduti dalle fratture dei vari sistemi rilevati, con particolare riferimento al sistema K3 del "contro", possono determinare, durante la coltivazione, un posizionamento del fronte diverso rispetto da quello previsto nel progetto. Al tal fine, per ciascun sistema, si è cercato di calcolare quale potrebbe essere la variazione considerando una bancata alta 7.0m: K1a= 1.23; K1b= 0.98m; K2a= 1.23m; K2b= 2.27m K3a= 1.74m, K3b= 2,27m; K4a= 1.23m; K4b= 2.14m; K5 4.90m; K6= 10.46m.

Ai sensi del PABE n.15 Carrara, approvato con D.C.C. n.71 del 03.11.2020 la Cava è ricompresa all'interno del Bacino Estrattivo Marmifero Industriale n.2 di Torano e se ne prevede la coltivazione a cielo aperto per quantità sostenibili 172'068mc.

6.4. MODALITÀ ESECUTIVE DEL PROGETTO DEL LAVORO

L'attività si svilupperà utilizzando macchinari elettrici per il taglio e la perforazione e da mezzi equipaggiati con motore termico per

la movimentazione del materiale, seguendo lo SCHEMA A BLOCCHI DELLE OPERAZIONI DI COLTIVAZIONE presente nella Valutazione previsionale delle emissioni diffuse.

6.5. DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROGETTO

Il piano di lavoro è suddiviso in:

- Stato attuale, (Tav. 21, scala 1:1'000);
- Prima Fase (Tav. 22, scala 1:1'000);
- Seconda Fase (Tav. 23 scala 1:1'000);
- Volumi (Tav. 24, scala 1:1'000);
- Sezioni Sovrapposte (Tav. 25, scala 1:1'000);

Il ciclo di lavoro ha durata di circa 120mesi corrispondenti a circa 10 anni e programma l'escavazione di circa **165.783mc** di volume sostenibile e di circa **15.646mc** di messa in sicurezza, **Art. 13 comma 9 della Disciplina PRC e Art 39 comma 7 NTA di PABE**, oltre **che di circa 5.976mc di scopertura del giacimento, Art. 13 comma 8 PRC e Art. 37 comma 8 NTA PABE**, così suddiviso:

- 1) Prima Fase, circa **115.718mc** di volumi sostenibili, circa **7.508mc** di volumi di messa in sicurezza e circa **5.976mc** di scopertura, con durata di circa 80 mesi corrispondenti: al periodo residuo di PABE di 60 mesi più circa 20 mesi post PABE, **Art. 39 comma 11 PABE**;
- 2) Seconda o Ultima Fase, circa 50.065mc di volumi sostenibili, circa 8.138mc di volumi messa in sicurezza, con durata di 40 mesi periodo post PABE, **Art. 39 comma 11 PABE**.

La mancata asportazione dei volumi di messa in sicurezza comporterebbe il perdurare in loco sia della superficie morfologica di frana residua sia del detrito residuo che la ricopre. L'intervento programmato, indicato nelle Tav. 21-22-23, si prefigge di migliorare l'attuale condizione rimuovendo parte di questa superficie e il detrito ivi soprastante, interventi che avverranno durante l'apertura di ciascun nuovo ribasso quando sia sporterà la parte morfologica esterna.

Il progetto non prevede l'asportazione di materiale detritico da vecchi ravaneti, l'oggetto del recupero sarà soltanto il derivato da taglio prodotto con l'escavazione progettuale.

Il programma di lavoro esplicitato in due fasi può subire delle variazioni nell'ordine d'esecuzione, sia per particolari esigenze organizzative sia per interventi da parte degli Enti preposti al controllo, senza modificarne gli obiettivi complessivi.

Al fine di rendere più esplicite le operazioni progettuali, si procede ad una descrizione più dettagliata.

6.6. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

L'unità estrattiva è aperta nel vasto affioramento marmifero che compone la struttura geologica Sinforme Carrara-Antiforme Pianza ed in particolare rimane ubicata nella parte nord-orientale del giacimento marmifero Canabianco-Amministrazione-Conca, dove vi affiora la varietà merceologica:

➤ Bianco Ordinario, suddivisibile:

- Categoria C: marmo di colore bianco perlaceo, di grana media, spesso con aspetto "cerato", caratterizzato da sottili e discontinue venette di colore nero contenute pirite microcristallina, che risaltano nella

pasta di fondo. Questa qualità è estremamente costante nell'aspetto merceologico e risulta maggiormente diffusa;

- Categoria C/D: marmo di colore bianco, a grana media, tendente al grigiastro, dove le venature tendono ad uniformarsi con la pasta di fondo, risultando il tutto molto omogeneo.

CARATTERISTICHE CHIMICO-MINERALOGICHE			
COMPOSIZIONE MINERALOGICA			% IN PESO
Magnesio nella Calcite			1.0
Residuo			0.06
MINERALI	Principali	Calcite	99.94
		Dolomite	0.0
	Minori	Muscovite	
		Albite	
		Pirite	
		Quarzo	
ANALISI CHIMICHE		% in peso	
CO ₂		44.00	
MgO		0.47	
Al ₂ O ₃		0.02	
SiO ₂		0.05	
K ₂ O		0.01	
CaO		54.99	
TiO ₂		0.00	
MnO		0.06	
Fe ₂ O ₃		0.07	
CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE			
1.0 CARICO DI ROTTURA A COMPRESSIONE		Kg/cmq	1'316
2.0 CARICO DI ROTTURA A COMPRESSIONE DOPO CICLI DI GELIVITA'		Kg/cmq	1'287
3.0 CARICO DI ROTTURA A FLESSIONE		Kg/cmq	224
4.0 DILATAZIONE LINEARE TERMICA		10 ⁻⁶ per °C	6.7
5.0 COEFFICIENTE DI IMBIBIZIONE D'ACQUA		% in peso	0.12
6.0 PESO PER UNITA' DI VOLUME			2'696
7.0 RESISTENZA ALL'URTO		cm	66.3
8.0 MODULO DI ELASTICITA' LINEARE		Kg/cmq	734'000
9.0 RESISTENZA ALL'ABRAZIONE		mm	4.38

Tabella 1: Caratteristiche chimico-mineralogiche e fisico-meccaniche della qualità merceologica "Bianco Ordinario", lito-merceologiche dei materiali si rimanda alla relazione geologica.

6.7. INTERVENTI SUI RAVANETI

Non sono previsti ulteriori interventi di asportazione di materiale incoerente dai depositi detritici presenti, ma esclusivamente modifiche della viabilità di accesso ai gradoni ed ai piazzali per ragioni logistiche e di sicurezza dei luoghi di lavoro trascurabili dal punto di vista volumetrico.

6.8. STIMA SULLA PRODUZIONE TOTALE

Nel complesso si prevede l'escavazione di circa **187'405mc** di cui:

- Circa **15'646mc**, ovvero circa **42'245ton** di materiale derivato, ricadenti in quelli previsti all'**Art.13 comma 9** della **Disciplina di PRC**;
- Circa **15'646mc**, ovvero circa **42'245ton** di materiale derivato, ricadenti in quelli previsti all'**Art.13 comma 9** della **Disciplina di PRC**;
- Circa **165'683mc** di quantità sostenibile, corrispondente a circa **447'614ton**, con una resa ipotetica in materiale da taglio di circa il 25.00% e corrispondente a **41'446mc (111'903ton)**, e di circa **124'337mc** di materiale derivato (**335'710ton**).

PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N.26 FOSSA DEL LUPO										
FASE	durata	CANTIERE	TIPOLOGIA	escavato		resa	nat. da taglio		derivato	
	mesi			mc	ton	%	mc	ton	mc	ton
PRIMA FASE	80	CIELO APERTO	sostenibile	115' 718	312' 439	25.00%	28' 930	78' 110	86' 789	234' 329
			messa in sicurezza	7' 509	20' 273	0.00%	0	0	7' 509	20' 273
			scopertura giacimento	5' 976	16' 136	0.00%	0	0	5' 976	16' 136
SECONDA FASE	40	CIELO APERTO	sostenibile	50' 065	135' 175	25.00%	12' 516	33' 794	37' 549	101' 381
			messa in sicurezza	8' 138	21' 972	0.00%	0	0	8' 138	21' 972
TOTALE	120		sostenibile	165' 783	447' 614	25.00%	41' 446	111' 903	124' 337	335' 710
			messa in sicurezza	15' 646	42' 245	0.00%	0	0	15' 646	42' 245
			scopertura giacimento	5' 976	16' 136	0.00%	0	0	5' 976	16' 136
			escavato totale	187' 405	505' 995		41' 446	111' 903	145' 960	394' 091

Tabella 2: riassuntiva del materiale escavato, commerciale e derivato previsti dal piano di coltivazione della Cava n.26 Fossa del Lupo suddiviso per quantità sostenibile, messa in sicurezza e scopertura giacimento

6.9. APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

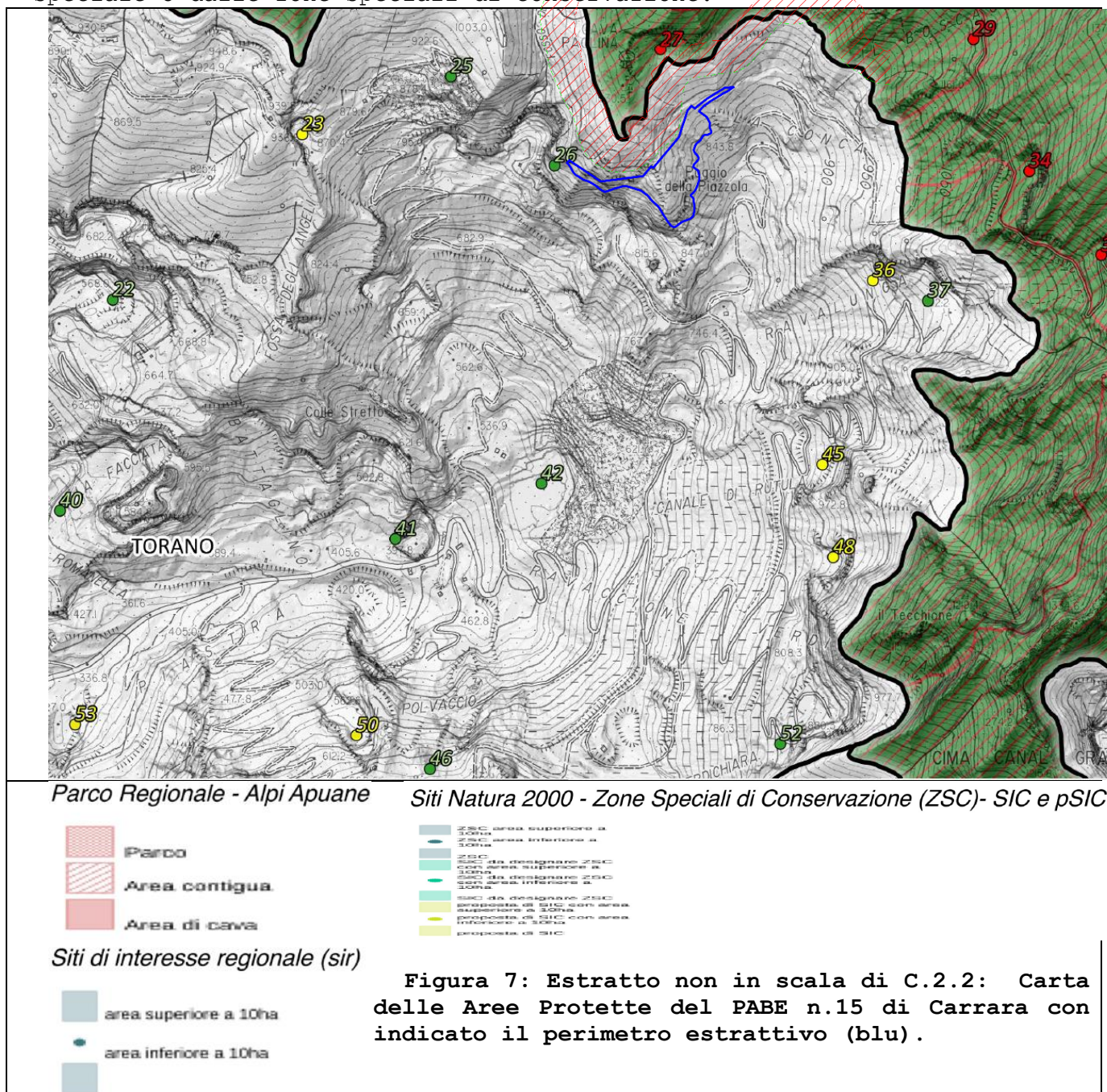
La cava si avvale di approvvigionamento idrico mediante *concessione di derivazione acqua da falda sotterranea mediante pozzo in località Piastra di Torano ad uso produzione beni e servizi n.4215 del 18.03.2021* oltre che raccogliere e gestire le acque meteoriche dilavanti.

7. VINCOLISTICA

I vincoli di riferimento sono stati ottenuti dalla consultazione dei PABE n.15 - Comune di Carrara (MS) e della cartoteca regionale consultabile mediante geoportale WebGis Geoscopio.

7.1.1. RETE NATURA 2000

L'area in disponibilità è ricompresa all'interno del Bacino Marmifero Industriale di Carrara e nella parte settentrionale nelle zone a protezione speciale o dalle zone speciali di conservazione.

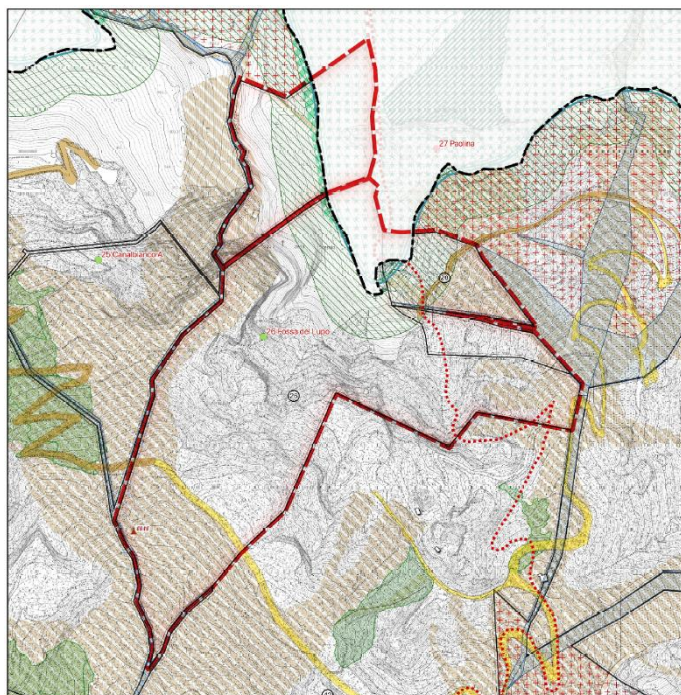


All'interno dell'area in disponibilità non sono presenti aree di elevato valore conservazionistico e le aree di margine occupano una limitata porzione settentrionale.

7.1.2. SENTIERISTICA DELLE RETE TOSCANA E PERCORSI STORICI

All'interno dell'area in disponibilità viene identificata sentiero n.39 della rete escursionistica toscana di competenza del CAI sezione di Carrara che collega la località Ravaccione alla Foce di Pianza.

Dalla ex stazione marmifera di Ravaccione il sentiero riprendeva il percorso della via di arroccamento fino a quota 750 m s.l.m. circa, per poi seguire il crinale che separa la Conca dal Vasaro fino alla vecchia cava di Piazzola; da lì si ripercorreva la via di lizza del Morlungo fino q. 1145 e quindi si sale lungo versante fino alla Foce di Pianza.



Nella tavola del PABE, sopra a destra, viene riportato in puntinato rosso il sentiero n.39 così come tracciato fino alla fine degli '80 quando la cava n.42 "Amministrazione", sottostante la Cava n.26, lavorava a fossa e in sotterraneo parte dell'attuale cantiere AS2. A seguito del franamento del monte sovrastante la galleria il cantiere a fossa fu riempito dal materiale franato e le lavorazioni ripresero ristrutturando la cava con nuovi cantieri di coltivazione dall'alto e conseguentemente la via di arroccamento verso i cantieri superiori della Cava n.42 e la Cava n.26 fu spostata verso Sud.

In questo modo si venne così a interrompere il sentiero che saliva alla vecchia cava Piazzola che comunque poteva esser raggiunta percorrendo la via di arroccamento che saliva verso la località Conca. Questa situazione rimase inalterata per oltre vent'anni, finchè non si intervenne per l'aggiornamento del tracciato sentieristico andando altresì a completare la relativa segnaletica e la messa in sicurezza del raccordo tra cava Piazzola e la via di lizza soprastante la cava Paolina.

Di seguito si riporta la mappa alpi apuane direttamente scaricabile sul sito del Club Alpino Italiano Sezione di Carrara (<http://apuane.j.webmapp.it/#/?map=14/44.0769/10.1062>) ove si evince che il sentiero 39 ha assunto nel tratto già indicato, la configurazione descritta.

Nelle N.T.A. del PABE n.15, a riguardo dei sentieri inseriti nella Rete Escursionistica Toscana, all'art.8 punto 7 lett.b5) si prevede di

"... procedere, in sede autorizzativa, previo accordo con il CAI, all'individuazione di eventuali tracciati alternativi, debitamente

segnalati. La realizzazione del nuovo tracciato e le relative opere di segnaletica devono essere realizzate a cura della competente Sezione del CAI a cura e spese del soggetto titolare dell'autorizzazione. Per l'adempimento di tale obbligo viene inserita apposita prescrizione nell'atto autorizzativo."

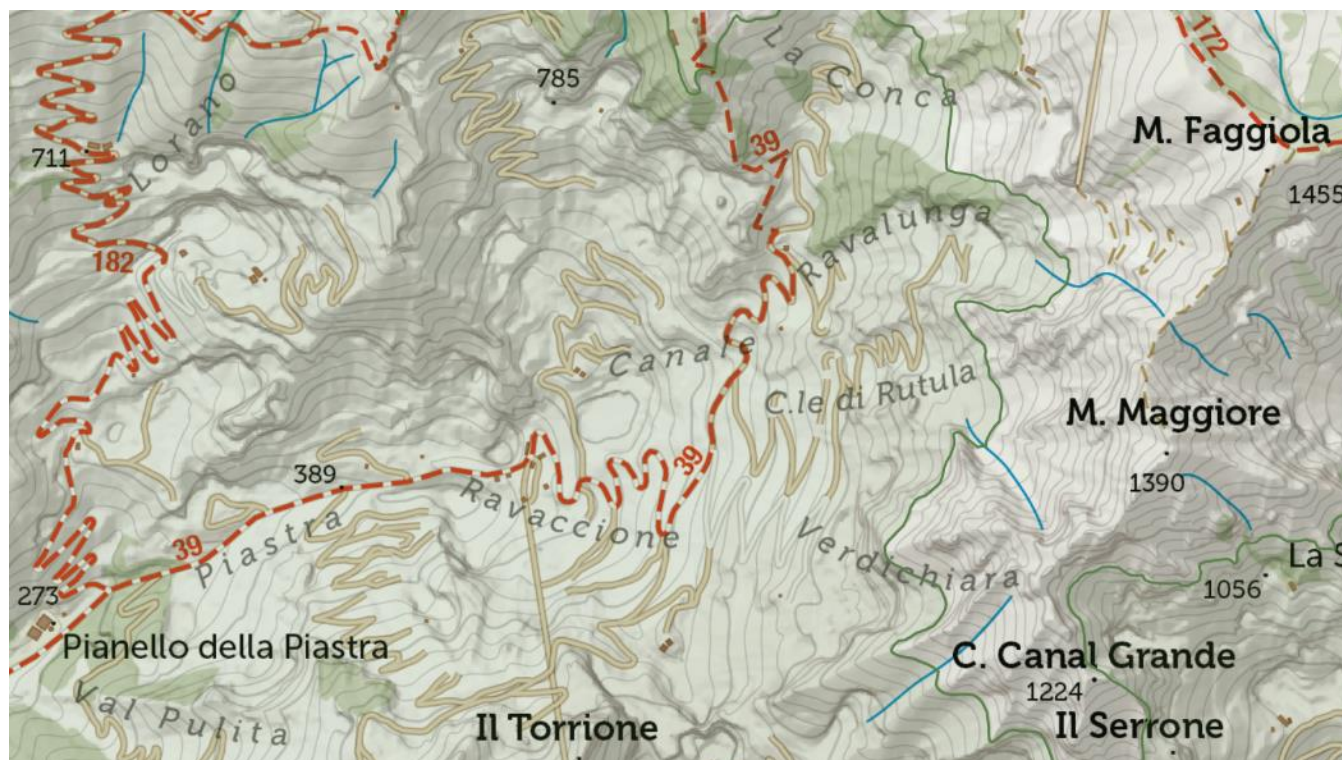


Figura 8: Stralcio della mappa delle alpi apuane con indicato il sentiero 39 aggiornato. <http://apuane.j.webmapp.it/#/?map=14/44.0769/10.1062>.

A tal fine si è proceduto a concordare con la locale Sezione CAI il nuovo tracciato del sentiero n.39, **"Accordo preliminare per la revisione e condivisione del nuovo tracciato del Sentiero 39 appartenente alla rete sentieristica in gestione alla Sezione CAI di Carrara"** che si allega. Il documento prevede l'utilizzo dell'attuale via di arroccamento delle cave, dalla stazione ex-Marmifera di Ravaccione alla cava Piazzola, con proseguo del tratto di sentiero recuperato con intervento dei tecchiaioli della Apian Coop S.r.l. da recuperare, previa su messa in sicurezza, che collega questa alla via di lizza delle cave del Morlungo. In particolare, il tratto di raccordo posto in sicurezza si sviluppa tra il versante in roccia e il vecchio ravaneto, figura in sinistra; l'intervento, oltre alla sistemazione dell'appoggio del sentiero, è consistito nell'installazione di una fune d'acciaio appositamente ancorata alla roccia al fine di consentire che il transito degli escursionisti avvenga in sicurezza.

Il sentiero si colloca fuori dall'area oggetto di intervento e pertanto NON sussistono interferenze, ovvero il punto b5) dell'Art.8 Comma 7 delle NTA del PABE non è applicabile.

Si osserva comunque che:

- il sentiero all'interno dell'area in disponibilità percorre un'ampia viabilità asfaltata mantenuta costantemente dalla Società al fine di mantenerla in efficienza. Il tratto risulta pertanto tutelato;
- il tracciato non è ricompreso in area di cava;
- non risulta necessaria l'individuazione di sentieri alternativi;

- non sono previsti all'interno delle tavole del Q.P. del PABE, anche con valore indicativo, per il sentiero in esame realizzazione ad iniziativa pubblica e/o privata di nuovi sentieri escursionistici, punti panoramici, piazzole di osservazione per la fruizione turistica, sociale e culturale dell'area.

ACCORDO PRELIMINARE PER LA REVISIONE E CONDIVISIONE DEL NUOVO TRACCIATO DEL SENTIERO 39 APPARTENETE ALLA RETE SENTIERISTICA IN GESTIONE ALLA SEZIONE CAI DI CARRARA

L'anno duemilaventuno, il giorno tre del mese di novembre;
(03/11/2021)

in Carrara;

tra:

- **CAVE AMMINISTRAZIONE S.r.l.**, con Sede in via Roma a Carrara, 17 P.IVA 01038240451, nella persona del suo Legale Rappresentante *pro tempore* ed Amministratore Unico Sig. Franco Barattini, nato a Carrara il 17.05.1941, C.F. BRTFNC41E17B832T, residente in Carrara Via San Francesco 31, email: caveamministrazione@gmail.com;
- **SEZIONE CAI CARRARA** con Sede in via Apuana 3C Carrara P. Iva 00705080455, nella persona del suo Presidente *pro tempore* Dr. Luigi Vignale, nato a Carrara il 10.05.1952, C.F. VNLGU52E10B832G residente in via Agricola 87/a email: luigi.vignale1952@gmail.com,

TUTTO CIO' PREMESSO

le parti, convengono e accertano che il sentiero n. 39 Piastra-Foce di Pianza appartenete alla rete sentieristica gestita dalla Sezione CAI di Carrara ha subito modificazioni durante gli ultimi 40 anni, le parti intendono addivenire ad un accordo per far usufruire a escursionisti, turisti e quant'altri della percorribilità del sentiero 39 in sicurezza

- CONVENGONO E STIPULANO-

il presente preliminare d'accordo tra il Sig. Franco Barattini, nella qualità di legale Rappresentante della Cave Amministrazione S.r.l. gestore della cava n. 42 Amministrazione, ed il Dr. Luigi Vignale, Presidente della locale Sezione CAI di Carrara, che il nuovo tracciato del sentiero n. 39 è quello riportato in rosso nella sottostante figura 1 allegata e che sostituisce il vecchio tracciato di figura 2 riportato nei PABE e di figura 3 riportato nella Mappa delle Alpi Apuane. Cave Amministrazione S.r.l., nella persona del suo Legale Rappresentante Sig. Franco Barattini, si impegna ad apporre cartellonistica segnalatrice del sentiero e di intervenire sul nuovo percorso, segnalato con tratteggio rosso in figura 1, che si sviluppa tra il versante in roccia e il vecchio ravaneto riportato nei della Paolina dove si prevede, oltre alla sistemazione dell'appoggio del sentiero, l'installazione di una fune d'acciaio appositamente ancorata alla roccia per consentire il transito in piena sicurezza.

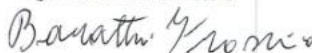
Al presente seguirà un accordo definitivo entro e non oltre il 30 Novembre 2021

Carrara 04.11.2021

IL PRESIDENTE
SEZIONE CAI CARRARA
Dr. Luigi VIGNALE



IL LEGALE RAPPRESENTANTE
CAVE AMMINISTRAZIONE S.r.l.
Sig. Franco BARATTINI





– tracciato concordato sentiero n. 39



– vecchio tracciato sentiero n. 39 estratto da PABE



– tracciato sentiero 39 estratto da Mappa delle Alpi Apuane

7.1.3. GEOSITI PUNTUALI, SORGENTI, GROTTI, EMERGENZE GEOLOGICHE

L'area in disponibilità essendo inclusa nel complesso carbonatico carrarese presenta un'elevata permeabilità per fratturazione e/o carsismo. L'unità estrattiva è ubicata nel fianco dritto della Antiforma Pianza a distanza dalle principali sorgenti captate e non risulta ascritta a nessuna delle aree di tutela delle sorgenti e dei pozzi idropotabili (PABE).

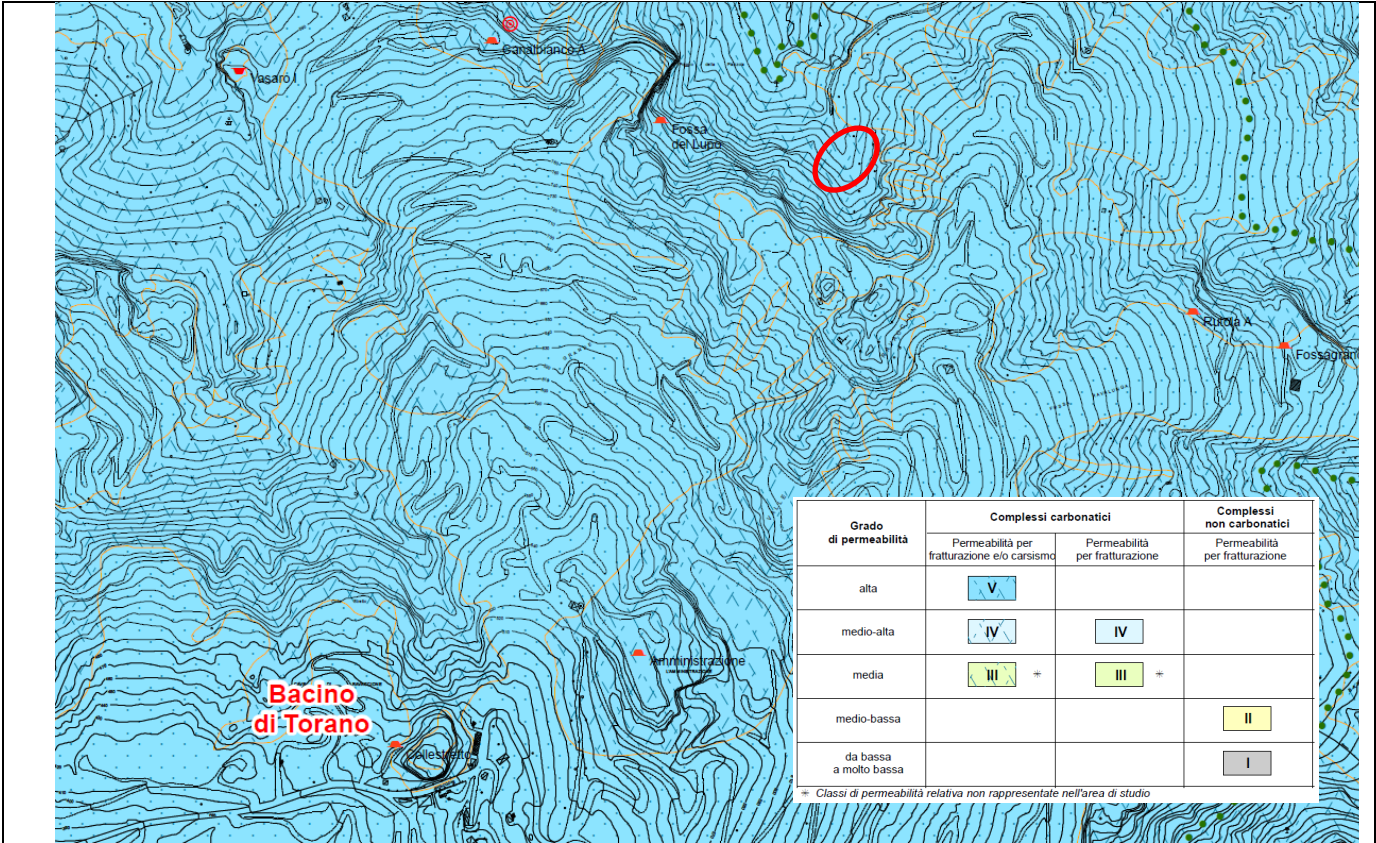
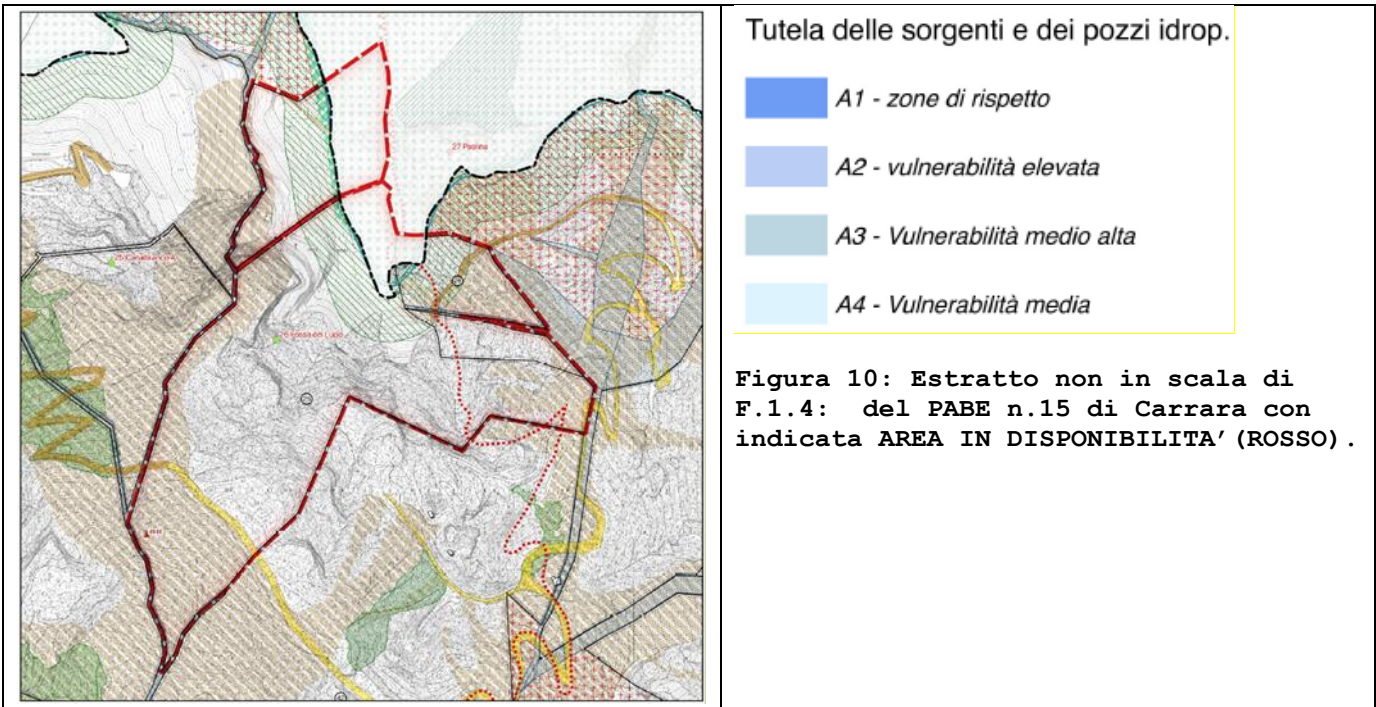


Figura 9: Estratto non in scala di D.4.1: Carta Idrogeologica Nord del PABE n.15 di Carrara.



7.1.4. CAVE STORICHE, VIE DI LIZZA, PIANI INCLINATI

All'interno della Cava n.26 non vi sono vie di lizza o piani inclinati.

7.1.5. EDIFICI E MANUFATTI DI VALORE

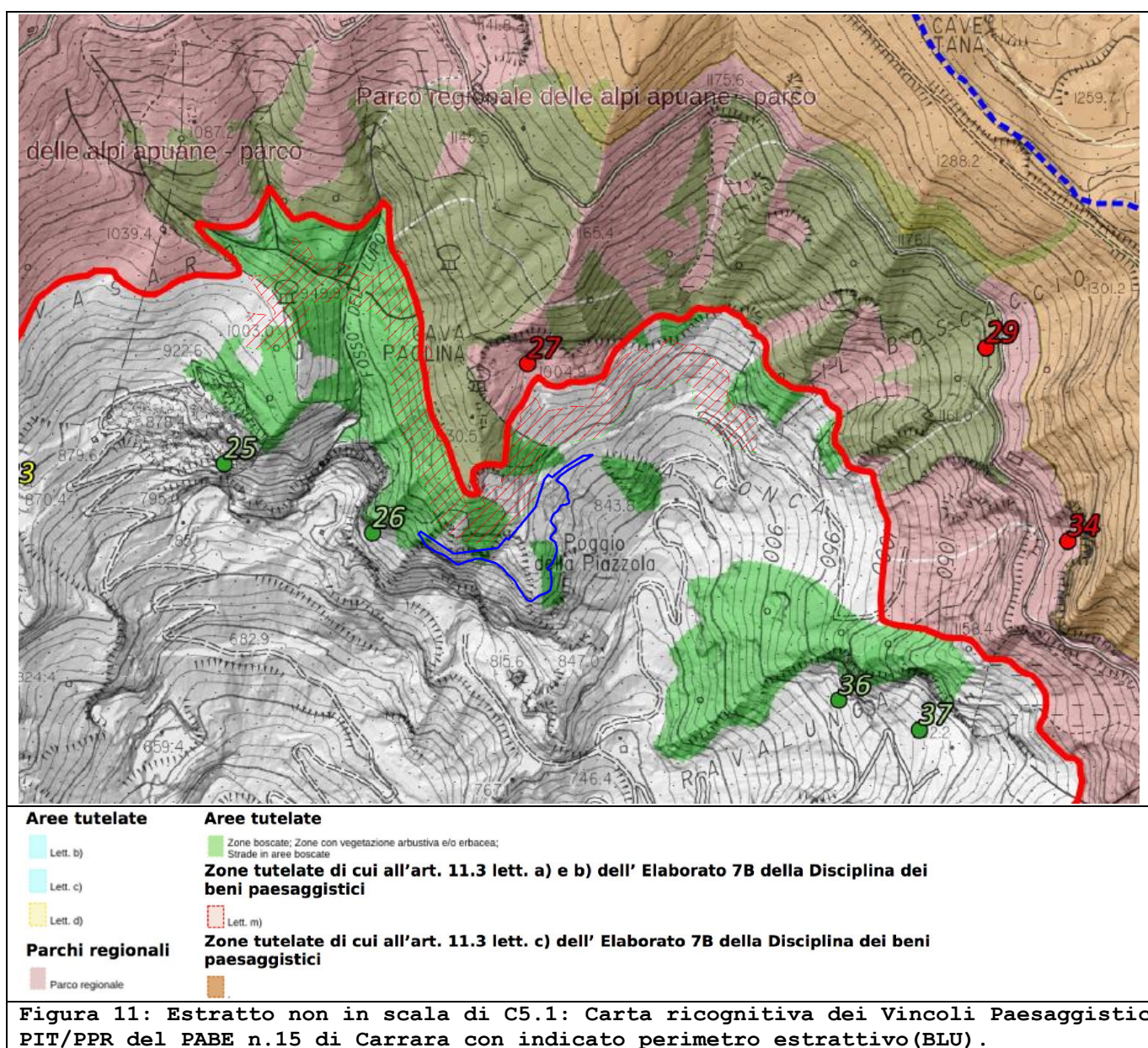
All'interno dell'area in disponibilità non sono presenti edifici o manufatti.

7.1.6. CRINALI E VETTE DA TUTELARE

L'unità estrattiva si colloca nella parte centrale del versante "costiero" delle Alpi Apuane a distanza dalle vette e dai crinali da tutelare.

7.1.7. BENI PAESAGGISTICI

L'area in disponibilità presenta "Aree Tutate ai sensi dell'Art. 142 lett. e) del D.Lgs. 42/04" quali aree boscate in parte ricadenti all'interno del perimetro estrattivo.



7.2. VINCOLO IDROGEOLOGICO

L'area rimane ascritta all'interno del **Vincolo Idrogeologico RDL. 3267/23"**, come lo è tutto il territorio montano e collinare del Comune di Carrara e più in generale delle Alpi Apuane. Tale aspetto viene trattato all'interno dello STUDIO IDROGEOLOGICO.

7.3. INTERFERENZA DEL PROGETTO RISPETTO A VINCOLI E LIMITAZIONI

Il piano di coltivazione della Cava n.26 Fossa del Lupo, relativamente ai vincoli ed alle limitazioni sopra elencate interferisce con:

- **"Vincolo Idrogeologico L. 3267/23"**: per l'intera estensione del perimetro estrattivo, delle pertinenze, delle aree servizi ed impianti e per il perimetro di gestione dei ravaneti essendo tale vincolo esteso all'intero territorio comunale e più in generale all'intero bacino estrattivo apuano;
- **Pericolosità geomorfologica**: le attività estrattive andranno ad interessare aree ascritte alla pericolosità medio-elevata (G.3a), relativamente all'ammasso roccioso ed aree ascritte alla pericolosità medio-elevata (G3a), elevata (G.3b) e molto elevata (G4) per quello che concerne la gestione di un tratto della viabilità d'accesso;
- **Corpi idrici superficiali e sotterranei**: l'area in disponibilità interferisce indirettamente con corpi idrici superficiali (Fosso di Torano), e direttamente con il corpo idrico sotterraneo carbonatico metamorfico;
- **Area Paesaggistica a Vincolo Boschivo**: il perimetro estrattivo interessa alcune limitate aree che da ricognizione vengono ascritte a vincolo paesaggistico Art.142 lett. G) del Dlgs 42/04 quali aree boscate.

7.4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO

Le risoluzioni del piano di coltivazione della Cava n.26 Fossa del Lupo, relativamente alle interferenze con vincoli e limitazioni viste al punto precedente prevede, relativamente a:

- "Vincolo Idrogeologico L. 3267/23"**: la gestione delle acque meteoriche dilavanti e delle acque di lavorazioni sono gestite secondo le modalità indicate nel piano dedicato. Gli accorgimenti adottati nel Piano di Gestione delle Acque allegato al presente progetto prevengono qualunque rischio idrogeologico secondo lo Studio allegato;
- Pericolosità geomorfologica**: Le aree ascritte alla pericolosità medio-elevata (G3a) ricomprese nel perimetro estrattivo, sono state oggetto di preventivo studio di stabilità dei fronti, che sarà annualmente rinnovato ai sensi dell'art. 52 D.lgs 624/96. Le zone ascritte alle aree elevate (G3b) e molto elevata (G4) non saranno interessate dal progetto, per cui rimangono inalterate le loro condizioni di stabilità.
- **Corpi idrici superficiali e sotterranei**: Per quanto riguarda l'eventuale interferenza tra le attività estrattive ed i corpi idrici superficiali e sotterranei si segnala che il progetto prevede la gestione delle acque reflue di lavorazione e delle acque meteoriche dilavanti interne al sito ai sensi del DPGR 46/R 2008 come illustrato nella relazione dedicata. Per le acque di lavorazione si prevede un circuito chiuso con raccolta delle stesse presso il taglio, depurazione mediante sacchi filtranti e remissione in circolo. Per le acque meteoriche il progetto prevede la loro raccolta e depurazione all'interno della cava, con stoccaggio delle stesse nelle vasche/serbatoi adibiti allo scopo e dimensionati secondo i valori delle L.S.P.P. ai sensi dell'Art. 29 comma 2 ed in relazione in

relazione alla superficie di raccolta del singolo piazzale di cava. Una volta decantate e/o depurate le acque vengono impiegate per reintegrare le acque di lavorazione, inumidire la viabilità, i materiali pulverulenti ed eventuali attività propedeutiche alla coltivazione. L'eventuale intercettazione di fratture beanti viene superata mediante cementazione delle stesse al fine di impedire l'infiltrazione dello sfrido di taglio;

- **Area Paesaggistica a Vincolo Boschivo:** per tali aree saranno previsti interventi compensativi mediante indennizzo economico.

A seguito dell'analisi si ritiene che gli interventi di coltivazione:

- non incidono su aree vincolate ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs42/04 ad eccezione di una limitata porzione di area boscata;
- non interferiscono e/o alterano la falda freatica profonda, in quanto la gestione delle acque di lavorazione e di quelle meteoriche impediscono la dispersione di reflui di lavorazione;
- non interferiscono con il Fosso di Conca, unico elemento del reticolo idraulico in zona, dal momento che il perimetro estrattivo rimane a quota molto elevata e a distanza dallo stesso;
- non intaccano versanti e/o crinali vergini di interesse paesaggistico;
- si svilupperanno all'interno del perimetro precedentemente autorizzato o già oggetto d'estrazione nel corso di precedenti piani di coltivazione, senza pertanto alterare l'attuale assetto paesaggistico generale dell'area.

8. STRUTTURA DELL'ECOSISTEMA

8.1. VEGETAZIONE

Dai vari sopralluoghi condotti nella zona e dall'analisi della Carta della Vegetazione del Prof. Erminio Ferrarini, il cui stralcio non in scala è la Fig. 15, risulta che il tratto di versante all'interno del quale è ubicata l'unità estrattiva è ascritto alla "Serie del querceto Xeromorfo" e principalmente al "Livello 3b-Ostrya sparsa" e limitatamente al "Livello 3a - Querceto-Carpineto".

L'area vegetata coincide con la zona di affioramento del Calcare Selcifero, dove uno strato di terreno vegetale, seppur minimo e derivante dall'accumulo in loco dei prodotti di alterazione eluvio-colluviale, favorisce lo sviluppo di essenze arboree.

All'interno dell'area di cava, e della maggior parte dei versanti dove affiorano i Marmi, la vegetazione è assente o comunque rimane limitata ad essenze erbacee associate a radi individui arborei, spesso sviluppati sotto forma arbustiva. La diffusione e lo sviluppo di essenze arboree rimane contenuta nelle aree di substrato maggiormente fratturato, dove è possibile che si formi un minimo di suolo o all'interno di vecchi ravaneti, generalmente occupati da viabilità, dove la concentrazione di particelle terrigene ne consente l'attecchimento; come infatti è stato possibile rilevare in una piccola rea boscata interna alla concessione.

8.2. FAUNA

L'analisi delle principali presenze faunistiche all'interno dell'area di progetto e del suo intorno significativo è stata eseguita mediante

8.2.3. RETTILI E ANFIBI

Durante i vari sopralluoghi svolti nella cava e nelle aree ad essa adiacenti non sono state rilevate specie di anfibi e/o rettili, mentre estendendo la ricerca all'interno dei vecchi ravaneti, sede di viabilità, è stata osservata la diffusa presenza della Lucertola, più raramente dell'Orbettino e qualche avvistamento di Colubro.

8.3. AMBIENTE ANTROPICO

L'ambiente antropico connesso con lo svolgimento all'attività estrattiva, sviluppatosi nell'arco dei millenni, è sicuramente l'aspetto paesaggistico dominante e caratteristico dell'intero Bacino di Ravaccione, come del resto lo è in tutto il Comprensorio Carrarese. La concentrazione di cave, e specificatamente di cave aperte in ambiente montano, è tipica della zona, e in subordine delle Apuane, ed ha prodotto, nel corso dei millenni, la trasformazione e la coesistenza tra il paesaggio naturale o "dominio naturale" e il paesaggio estrattivo o "dominio antropico/estrattivo". Quest'ultimo si estende dal fondovalle fino a raggiungere, in continuità areale, le quote di 1000/1100 m s.l.m., per poi essere sostituito dal "dominio naturale", costituito dai soli affioramenti di nuda roccia calcarea.

Il "dominio antropico/estrattivo" si caratterizza per la diffusa presenza di conoidi detritici prodotti dall'accumulo degli scarti di lavorazione, spesso in continuità tra loro fino a ricoprire l'intero versante, e dai siti di cava, delimitati da fronti residui subverticali con altezza compresa tra 50-100 m., le "tecchie".

La produzione dei vasti conoidi detritici è da far risalire alle epoche passate, specificatamente tra la metà del Seicento e la fine dell'Ottocento, quando l'uso della polvere nera era diffusamente impiegato nell'abbattimento d'interi porzioni di monte. La metodologia d'impiego consisteva nell'accumulare all'interno di "camere", precedentemente scavate nel monte, elevati quantitativi di polvere nera, per poi procedere al suo brillaggio, così da abbattere intere porzioni di monte sfruttando l'onda d'urto prodotta e le numerose fratture presenti nella porzione rocciosa da abbattere. È con l'introduzione del filo elicoidale, avvenuta alla fine dell'Ottocento almeno nelle cave gestite dalle principali Società Carraresi, che si ha una notevole diminuzione della produzione di scarti, con conseguente significativo aumento nella resa della produzione di materiale lapideo. Infatti, l'uso dell'esplosivo rimane limitato alla sola produzione dell'energia necessaria a spingere la massa marmorea precedentemente separata con tagli a filo elicoidale.

L'area in esame rimane racchiusa all'interno del versante montano compreso tra la ex-stazione della marmifera di Ravaccione e la località Poggio della Piazzola.

Il facile accesso e la relativa vicinanza al paese di Torano ha fatto sì che tutto il versante sia stato sede di estrazione almeno fin dal Settecento; per cui l'intesa attività ha determinato l'apertura di numerosi siti estrattivi e la formazione di un vasto deposito detritico che copre, pressoché in continuità, l'intero versante.

La nuova Cava Fossa del Lupo risulta infatti circondata a raggiera dalle seguenti unità estrattive:

- Fossagrande;
- Rutola superiormente;
- Tecchione, Polvaccio in sinistra orografica.

All'interno dell'area di cava e nel suo intorno significativo non sono presenti:

- siti estrattivi e/o beni di rilevante testimonianza storica, culturale, connessi con l'attività estrattiva;
- vie di lizza;
- viabilità storiche;
- pareti con "tagliate manualmente",
- edifici e manufatti residui di archeologia industriale estrattiva.

L'assenza di vincoli all'interno del perimetro estrattivo, se si eccettua quello idrogeologico, e di emergenze naturalistiche è confermata anche dalla Carta dei Vincoli" Tav. 3 della "Variante al Piano Strutturale" 2010 e dalla ""Carta dei Vincoli Storici Architettonici ed Ambientali" di P.R.G.; per cui si evince che non esiste alcuna incompatibilità fra lo strumento urbanistico e quanto previsto dal piano di coltivazione.

9.RISISTEMAZIONE E MESSA IN SICUREZZA DEL SITO ESTRATTIVO

Sulla base di quanto illustrato, gli interventi di risistemazione ambientale inerenti alla concessione in disponibilità a Cave Amministrazione S.r.l. si svilupperanno attraverso due progetti: il primo che interesserà il vecchio sito estrattivo e che avrà inizio dal rilascio della autorizzazione estrattiva, il secondo che interesserà la cava n. 26 e che inizierà al termine del progetto di coltivazione.

A tal fine sono state redatte per:

- **per il vecchio sito di cava** le tavole: Tav. A "Risistemazione ambientale allo stato attuale"; Tav. B "Risistemazione ambientale Prima fase o intermedia al termine del 6° anno"; Tav. C "Risistemazione ambientale Seconda Fase o Finale a termine progetto 10° anno"; dove si ipotizzata la risistemazione del vecchio sito durante l'esecuzione del progetto di coltivazione, anche tramite l'inserimento di foto-modellazione che illustrano l'evoluzione ambientale del sito. L'intervento interesserà una superficie di circa 2.227 mq, suddivisa in: 628 mq di area ex-estrattiva e in 1.599 mq ascrivibili al suo intorno significativo, finalizzati all'incentivazione dell'affermazione delle specie pioniere colonizzatrici, facilitandone il loro sviluppo mediante concimazione con ammendanti biologici, il loro periodico monitoraggio e mediante interventi di eradicazione delle specie alloctone e/o invasive;
- **per la cava n. 26** la planimetria di Tav. 32 "Risistemazione stato finale" e la Tav. 33 "Sezioni di risistemazione" che rappresentano l'ipotesi di massima di risistemazione ambientale del sito a cui sono allegate le foto-modellazioni aeree del sito; soluzione che si prospetterebbe attuabile solo nel caso in cui la cava sia definitivamente dismessa. Ciò si auspica non ipotizzabile per un sito aperto in un'area con potenzialità giacimentologica che va ben oltre alla durata progettuale e che nello stesso PABE se ne prevede una lunga prospettiva. L'intervento consisterà:
 - nella rimozione di tutti gli accumuli dei derivati da taglio, scaglie marmoree e grigliato;
 - nella rimozione di eventuali blocchi, informi e semi informi ancora giacenti nel cantiere;
 - nel porre in sicurezza i piazzali, i gradoni e le tecchie;
 - nella completa pulizia di tutti i piazzali, così da poter

convogliare, per quanto possibile, le acque verso gli impluvi rocciosi, così da limitare l'azione erosiva delle stesse;

- nello smantellamento: di depositi e tubazioni idriche, dell'area impianti, dei prefabbricati adibiti a servizi e di quanto sia stato necessario installare in cava per la coltivazione;
- nel mantenere efficiente sia la canaletta di raccolta e deflusso lungo la strada d'accesso sia la vasca finale Vs di ricezione delle acque ruscellanti lungo la viabilità;
- nel redigere un programma di manutenzione e monitoraggio.

Asportazione del materiale detritico

Il progetto non prevede la coltivazione di vecchi ravaneti, per cui il materiale detritico che si ritiene di produrre durante il ciclo progettuale consisterà in circa 145.960 mc interamente riciclabili come sottoprodotti. Il materiale sui piazzali di cava sarà movimentato mediante le pale gommate e gli escavatori societari, i relativi costi saranno inglobati in quelli della gestione e produzione del materiale lapideo, per cui il costo dell'opera è da considerarsi nullo.

In nessun caso si prevedono aree di deposito rifiuti estrattivi, come meglio descritto nello scritto del piano di gestione redatto ai sensi del D.lgs 117/08.

Sistemazione vegetazionale

Interesserà essenzialmente il vecchio sito di cava, dove è già attecchita una vegetazione pioniera e autoctona in corrispondenza delle principali lineazioni dell'ammasso, di locali fessure e di piccoli depositi detritici giacenti sui gradoni residui.

Allo scopo di migliorare la risistemazione ambientale si interverrà su tutti i 638 mq di ex- area coltivata, e per quanto possibile nei 1.559 mq ascrivibili al suo intorno significativo rappresentato dagli affioramenti rocciosi, incentivando l'attecchimento della vegetazione pioniera, concimando con ammendante biologico, senza che sia necessario alcun intervento esterno all'area.

Per lo spandimento dell'ammendante, il monitoraggio delle specie e gli interventi di eradicazione delle specie aliene si prevede di impiegare n. 2 addetti per due giornate lavorative ogni 6 mesi per tutta la durata dell'intervento pari a 10 anni, che comporta un costo stimato di 9.600,00, a cui va sommato un costo stimato a corpo di circa 5.000€ per il personale impiegato nella gestione del progetto di risistemazione della cava n. 26.

Risistemazione idraulica-idrologica

La risistemazione idraulica-idrologica interesserà:

- nella cava 26 e sarà affrontata congiuntamente alla coltivazione dell'ultimo ribasso del cantiere, così che il piazzale dello stesso sarà modellato in modo da realizzare pendenze atte a convogliare ed incanalare le acque superficiali verso gli impluvi naturali o verso i cordoli impermeabili che faranno defluire le acque verso i punti stabiliti dove affiora la roccia. Il costo per realizzare quanto sopra è difficilmente determinabile, in quanto è assorbito da quelli di produzione sostenuti durante l'ultima fase di coltivazione. A corpo si ritiene di circa 10.000 €.
- nel vecchio sito di cava dove sarà mantenuta attiva la canalizzazione stradale e la vasca finale Vs. Il costo per realizzare quanto sopra è difficilmente determinabile, a corpo si ritiene che questo possa essere stimato in circa 5.200 €.

Messa in sicurezza dei fronti

Durante la normale coltivazione di cava i fronti sono soggetti a costante intervento di messa in sicurezza e di mantenimento, per cui gli interventi che si andranno ad effettuare a termine coltivazione interesseranno fronti già sicuri.

Per il reinserimento sarà effettuato un ulteriore intervento che consisterà nell'ispezione e nella verifica di tutti i fronti presenti nella cava 26, andando preferibilmente ad effettuare un ulteriore accurato disgaggio, quando questo non sarà possibile a porre in opera reti e chiodature dei volumi rocciosi che non possano essere rimossi.

L'esatta determinazione dei costi di messa per la sicurezza dei fronti presenti a fine coltivazione è difficilmente quantificabile, ma ragionevolmente si può effettuare una stima basata, oltre che sull'esperienza personale, anche sui costi che si sostengono per l'esecuzione delle operazioni di disgaggio nelle cave carraresi.

Allo scopo saranno impiegati numero 4 tecchiaioli (costo orario € 80,00 cad.) per la durata di circa 5 giornate lavorative, ad un costo complessivo di circa € 12.800,00, a cui si deve aggiungere materiale di consumo (chiodi, bulloni, reti, etc.) che si stima, a corpo, in circa 1.000,00 €, coadiuvati da un sorvegliante ai lavori che sovrintenda alle operazioni (costo orario di 40,00€) per complessivi 1.600,00 €; con un costo totale stimato di 5.400,00€.

Chiusura accesso

L'accesso alla cava 26 sarà chiuso con blocchi a q. 937.73 m s.l.m. della strada d'arroccamento, mentre per il vecchio sito sarà chiuso, sempre sulla medesima viabilità con blocchi, a q. 953.77m s.l.m.. Allo scopo sarà anche installata cartellonistica informativa di sicurezza, con costo globale stimato dell'intera operazione in circa 1.080,00 €, corrispondenti ad una giornata lavorativa per n. 1 addetto a terra, n. 1 palista +mezzo meccanico.

Smantellamento impianti

Si pone in evidenza che lo smantellamento riguarderà essenzialmente la linea elettrica, idraulica e l'area di rifornimento gasolio. Per quanto riguarda i prefabbricati utilizzati in cava questi saranno rimossi e collocati nell'area di q. 499.00 m s.l.m. a comune tra Cave Amministrazione S.r.l. e Escavazione Polvaccio S.r.l..

La piattaforma cementizia sarà demolita e i residui portati a discarica da ditta specializzata, mentre serbatoio gasolio, disoleatore e tettoia saranno recuperati.

Per l'intervento si stima un costo forfettario di circa 10'000€.

Smaltimento marmettola ed altri rifiuti

Si stima, nella **Relazione delle Emissioni diffuse**, per l'ultimo trimestre di lavoro, una produzione di circa 115ton di marmettola, che considerando un costo di smaltimento unitario di circa 40.00 €/ton, comprensivi degli oneri di smaltimento in discarica, si ottiene un valore di stima di 4.600€, a cui si potrebbe associare una spesa preventiva di circa 1.000,00€ per l'asportazione di eventuali altri rifiuti quali: imballaggi, pneumatici abbandonati e ritrovati in vecchi ravaneti.

Opere di primaria importanza

La cava è servita da tempo dalle opere di urbanizzazione primarie e pertanto non necessita di ulteriori interventi.

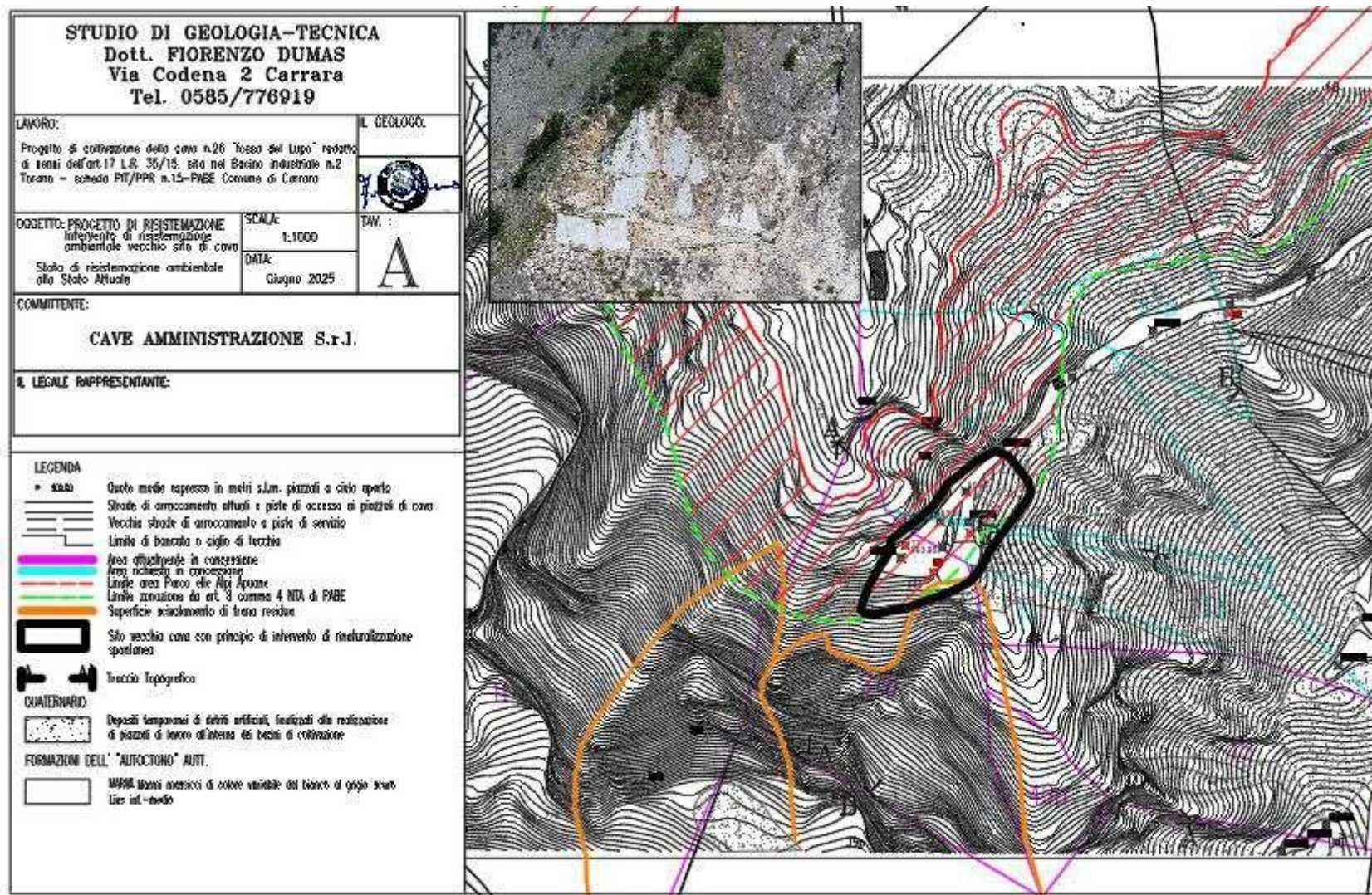


Figura 12: Stato Attuale: Stralcio non in scala, della vecchia cava e intorno significativo interessato dall'intervento di risistemazione ambientale

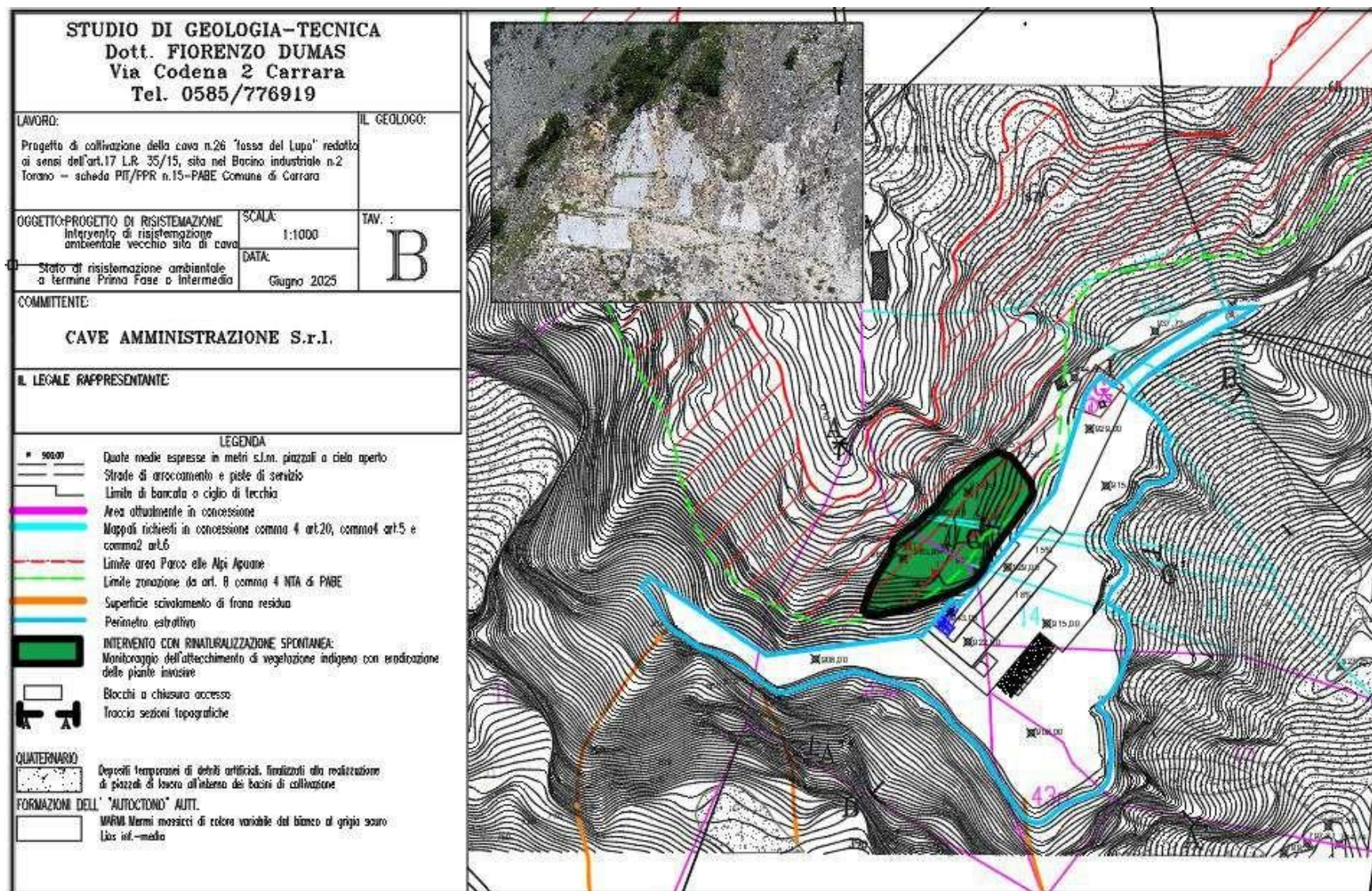


Figura 13: Prima Fase o Intermedia: Stralcio non in scala della vecchia cava e suo intorno significativo interessato dall'intervento di risistemazione ambientale

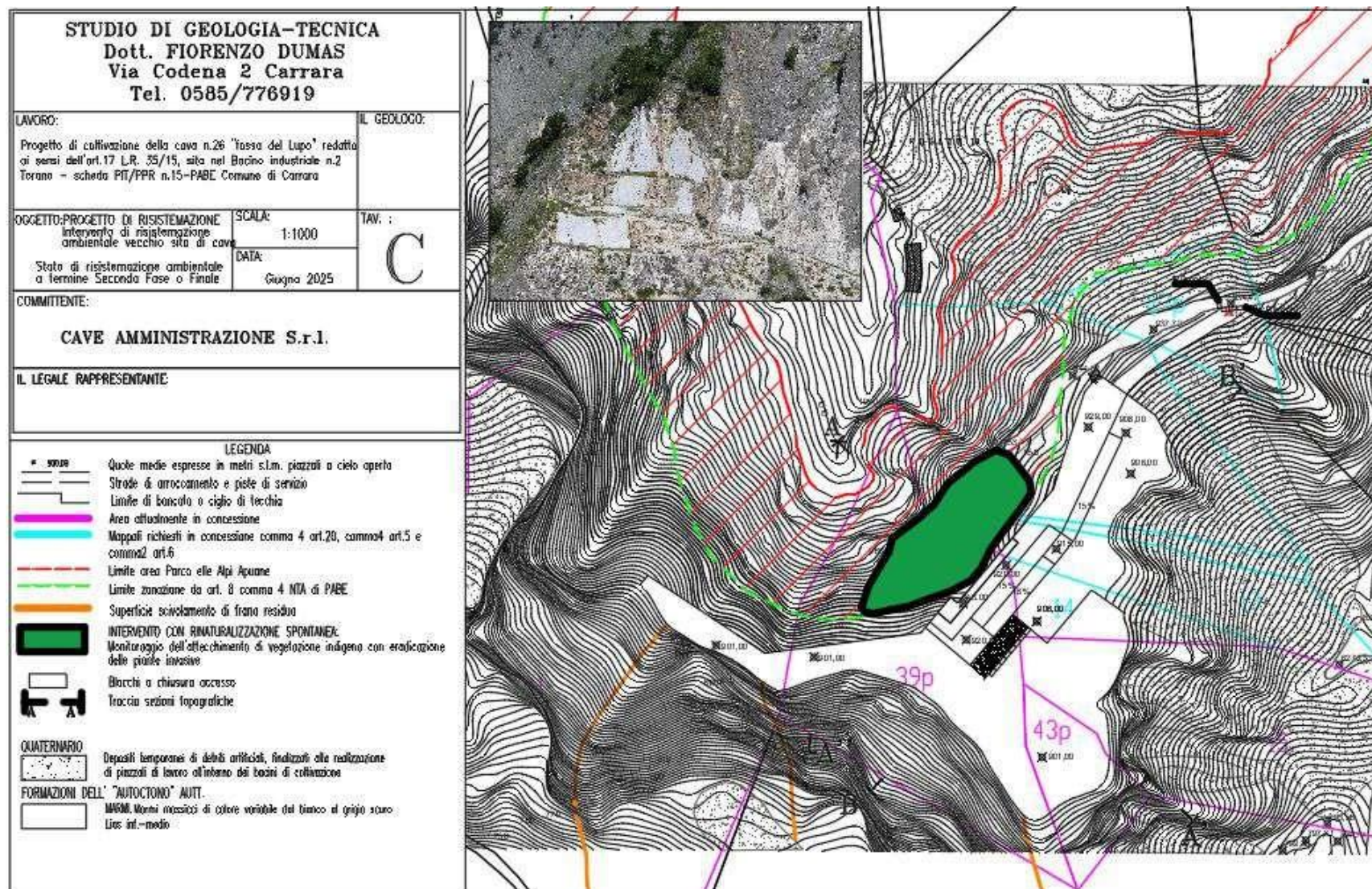


Figura 14: Seconda Fase o Ultima: Stralcio non in scala della vecchia cava e suo intorno significativo interessato dall'intervento di risistemazione ambientale

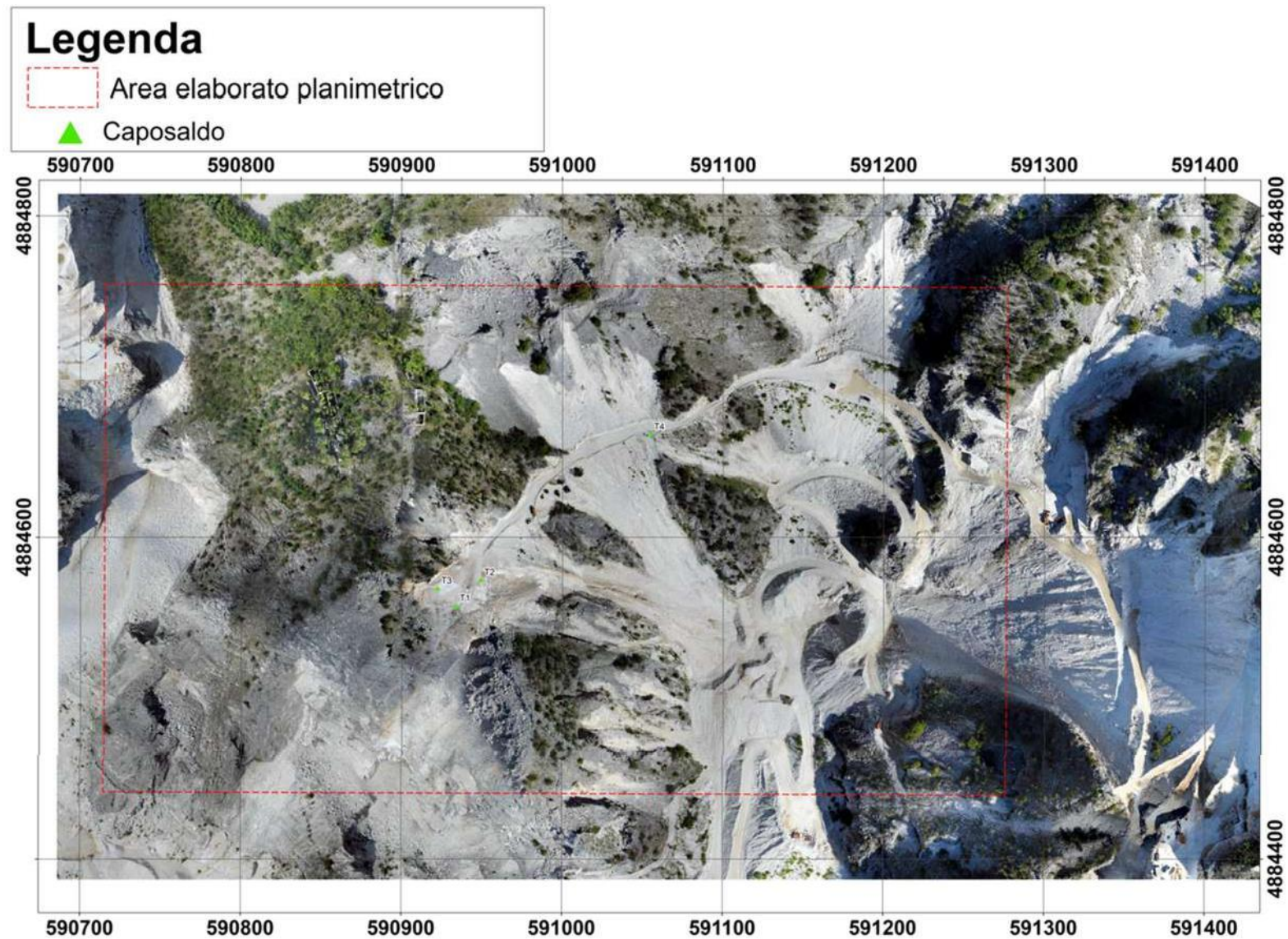


Figura 16: Foto dello stato attuale del sito al Maggio 2025.

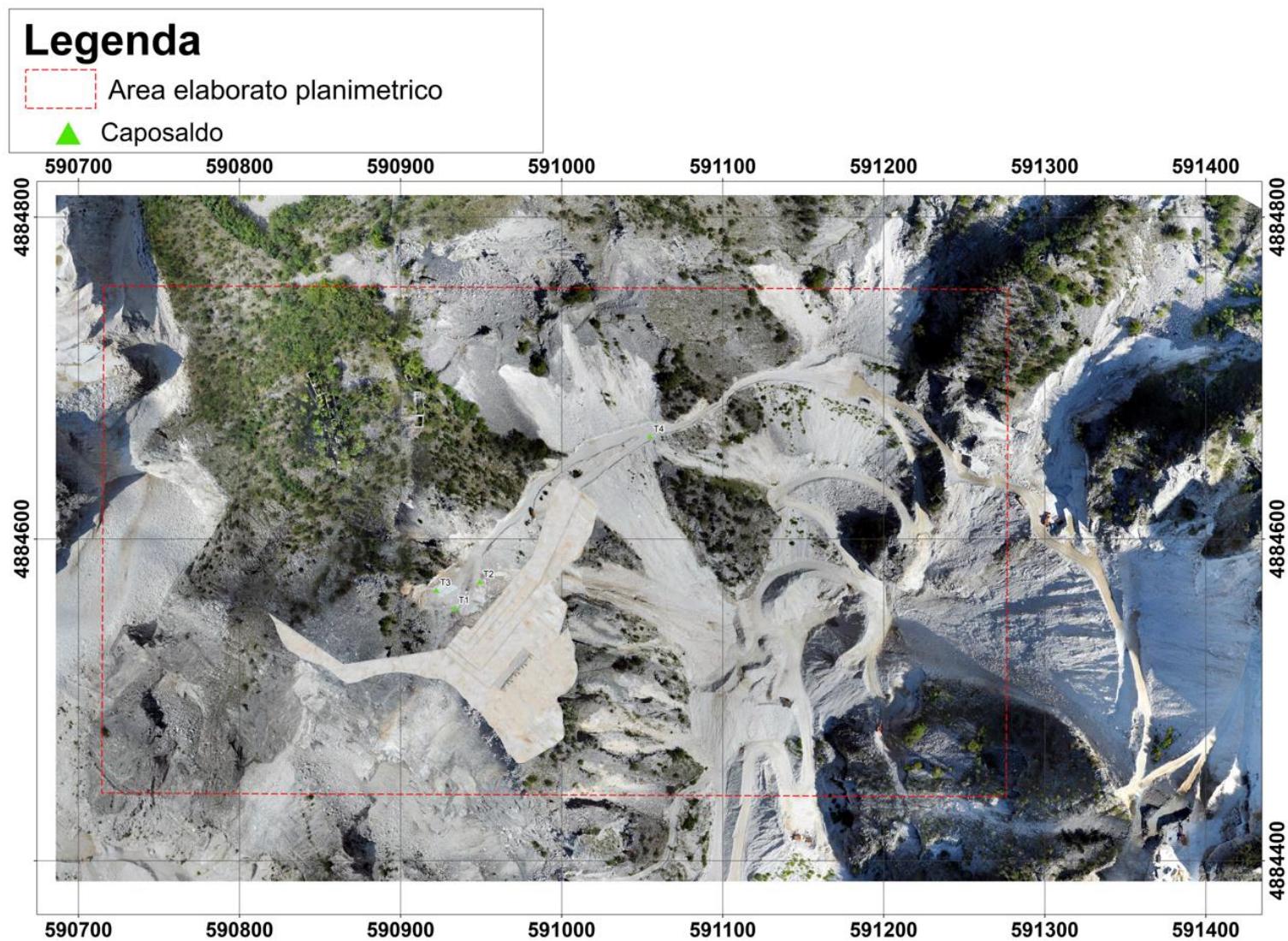


Figura 17:Foto-modellazione corrispondente alla Prima Fase o Intermedia al termine del 6° anno di coltivazione

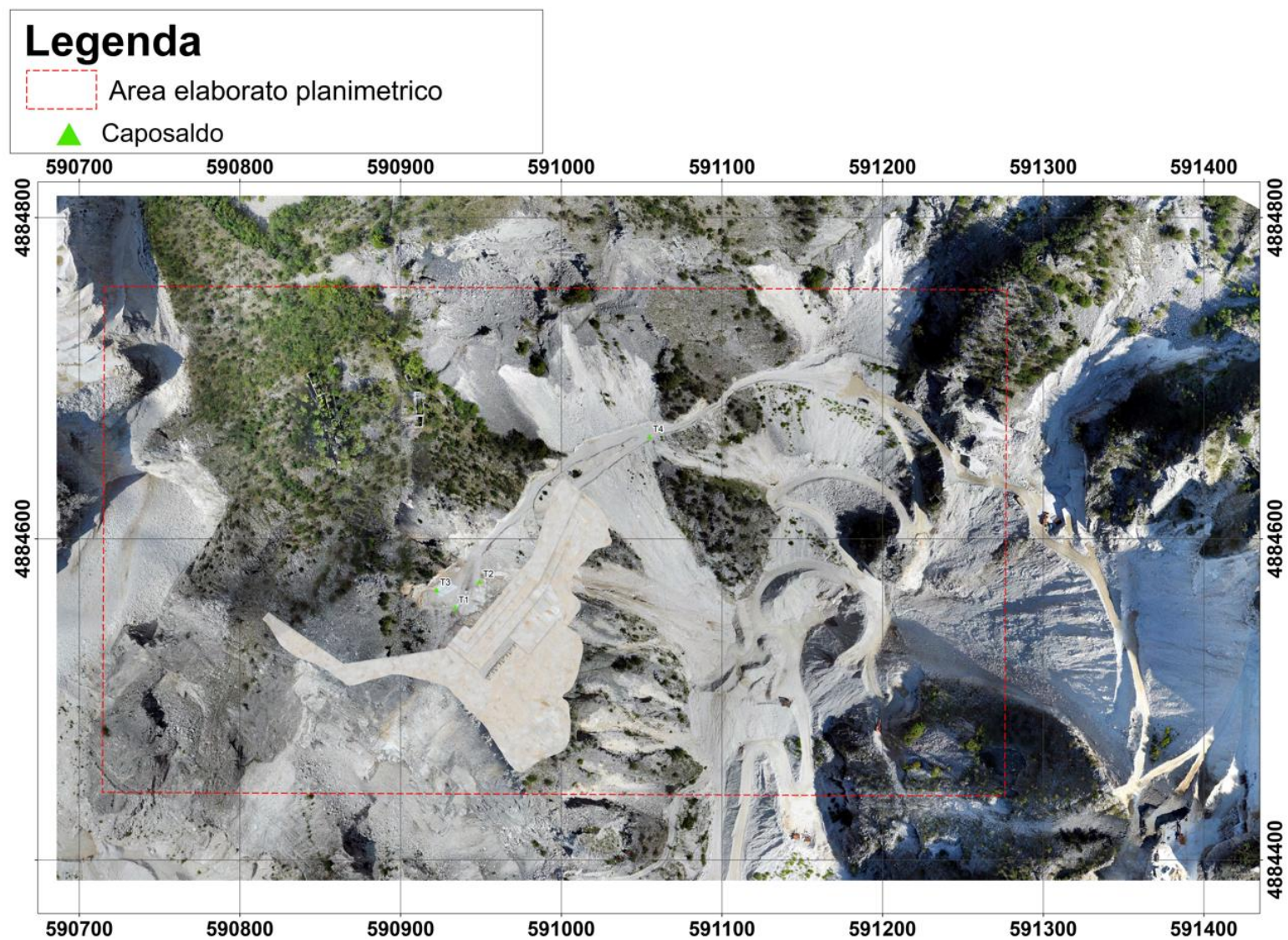


Figura 18: Foto-modellazione corrispondente alla Seconda Fase o Finale al termine del progetto corrispondente al 10° anno di coltivazione

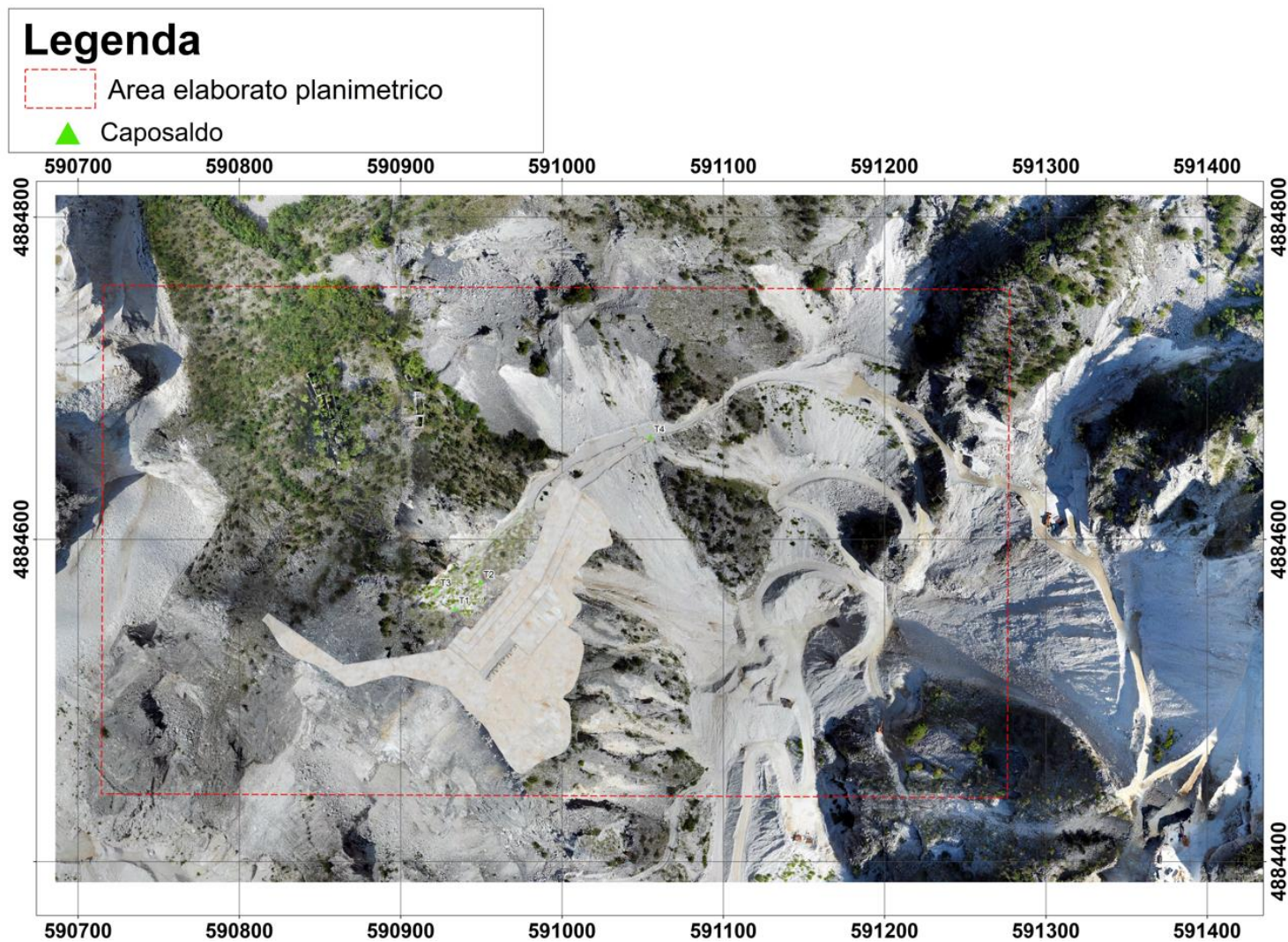


Figura 12: Foto-modellazione corrispondente al piano di risistemazione ambientale al termine del progetto corrispondente al 10° anno di coltivazione

10. COMPUTO METRICO PER LE OPERE DI RECUPERO (IN RINATURALIZZAZIONE)

I costi unitari riportati nel computo metrico che segue sono tratti dal Prezzario Regionale Toscana **edizione 2025** per interventi ed opere forestali. La Regione Toscana con delibera di Giunta n. 1406 del 25/11/2024 ha approvato, di concerto con il Provveditorato Interregionale alle Opere pubbliche della Toscana, Marche e Umbria, il Prezzario dei lavori pubblici della Toscana anno 2020. Il Prezzario è entrato in vigore il 1 gennaio 2025.

Tutte le Stazioni Appaltanti del territorio, di cui all'art. 3 comma 1 lettera o) del Dlgs 50/2016, sono tenute a utilizzare il Prezzario, ai sensi e per i fini di cui all'art. 23 commi 7, 8 e 16.

I prezzi hanno validità fino al 31 dicembre 2025, e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno 2026 per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data.

I prezzi riportati nel presente prezzario non comprendono l'IVA e sono riferiti a materiali, opere e prestazioni eseguiti a regola d'arte e nel rispetto della normativa vigente.

Le voci o prezzi non previsti nel presente prezzario vengono integrati con apposite analisi dei prezzi tratte da altri prezzari regionali e debitamente documentate.

10.1. CALCOLO SUPERFICI DA RIPRISTINARE CON INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO PEDOLOGICO DEL SUBSTRATO

Le tecniche che saranno adottate per il ripristino ambientale dell'area di cava consistono nell'incentivazione della ricostruzione del soprassuolo vegetale mediante miglioramento Pedologico. Le superfici sono indicate nella tabella che segue:

Sito di intervento	Superficie
Vecchia cava	628 mq (area estrattiva) + 1599 (intorno significativo) = 2.227 mq TOTALI

COMPUTO METRICO RECUPERO				
TIPO DI INTERVENTO	UNITÀ'	COSTO UNITARIO	QUANTITÀ TOTALE	COSTO TOTALE (€)
1. LAVORAZIONE E PREPARAZIONE DEL TERRENO VECCHIO SITO DI CAVA				
TOS25_09.E09.005.002 Concimazione di fondo con fornitura di concime ternario e spandimento manuale Unità di misura: m² Prezzo senza S. G. e Util. a m² € 0,06826 Prezzo a m² € 0,08710 Di cui oneri di sicurezza afferenti l'impresa € 0,00020 Manodopera € 0,03576	€/m²	0,08	2.227 mq	1.959,76

10.2. COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO (ART. 26 L.R. 35/15)

Di seguito nella tabella si riporta in dettaglio il computo metrico-estimativo di quanto analizzato nei vari punti precedenti.

AD	DESCRIZIONE	VOCE DI SPESA	ADDETTI	GIORNI	COSTO-CAD.	QUANTITA'	UNITA'	TOTALE PARZ.	TOTALE PUNTO	TOTALE
1	SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE	Monitoraggio recupero vecchia cava (*)	2,00	40,00	30,00 €	8,00	ore/g	19.200,00 €		
		Risistemazione cava n. 26	costo stimato a corpo nell'arco progettuale					5.000,00 €		
	TOTALE PUNTO 1								24.200,00 €	
2	SISTEMAZIONE IDRAULICA	Risistemazione cava n. 26	costo stimato a corpo					8.000,00 €		
		Manutenzione canaletta e vasca	costo stimato a corpo					5.200,00 €		
	TOTALE PUNTO 2								13.200,00 €	
3	MESSA IN SICUREZZA FRONTI	Disgaggio pareti, consolidamenti	4,00	7,00	80,00 €	8,00	ore/g	17.920,00 €		
		Materiale di consumo	costo stimato a corpo					1.000,00 €		
		Controllo sorvegliante	1,00	7,00	40,00 €	8,00	ore/g	2.240,00 €		
	TOTALE PUNTO 3								21.160,00 €	
4	CHIUSURA ACCESSI	Chiusura blocchi + cartelloni	2,00	2,00	30,00 €	8,00	ore	960,00 €		
		Impiego pala gommata	1,00	2,00	150,00 €	8,00	ore	2.400,00 €		
	TOTALE PUNTO 4								3.360,00 €	
5	IMPIANTI INDUSTRIALI	Rimozione impianti idrico, elettrico e area gasolio	costo stimato a corpo					12.000,00 €		
		Rimozione cementato gasolio	costo stimato a corpo comprensivo oneri discarica					4.500,00 €		
	TOTALE PUNTO 5								16.500,00 €	
6	SMALTIMENTO RIFIUTI	Marmettola	///	///	40,00 €	115,00	ton	4.600,00 €		
		Altri rifiuti	costo stimato a corpo					1.400,00 €		
	TOTALE PUNTO 6								6.000,00 €	
TOTALE COMPUTO METRICO										84.420,00 €

(*) - Allo scopo saranno impiegati n. 2 addetti per una giornata lavorativa da ripetersi ogni 6 mesi

Tabella 7: Tabella riassuntiva del computo metrico estimativo dei costi sostenibili per la risistemazione dei due siti interni all'area in concessione

Per il ripristino finale di tutta l'area la perizia di stima ammonta a circa **86.379,76 €**, suddivisi in : 19.200,00 € + 1.959,76 € per la risistemazione del vecchio sito di cava e in 65.220,00 € per la risistemazione della

11. STUDIO DELL' INTERVISIBILITÀ

Come già più volte esposto l'aspetto paesaggistico del Bacino di Torano, e del sub-giacimento di Ravaccione di cui è parte integrante, è caratterizzato dal tipico paesaggio geomorfologico indotto dall'attività estrattiva, fino al punto di diventarne uno dei caratteri principali, se non il predominante.

Nel Sub-giacimento di Ravaccione le escavazioni sono del tipo a cielo aperto, a mezza costa, con bancate coincidenti ai locali sistemi di discontinuità principali o a essi perpendicolari ed in sub-ordine in sotterraneo.

Tale metodo di coltivazione ha determinato la tipica morfologia dei complessi estrattivi carraresi, dove ad una successione di fronti subverticali, interrotti di rado da accessi galleria, si alternano piazzali sub orizzontali, più o meno vasti, limitati verso valle da temporanei accumuli detritici, adibiti a viabilità d'accesso o ad area di discarica attiva dove versare i detriti prodotti, giornalmente asportati da Ditte specializzate nel loro recupero.

La collocazione del sub-giacimento nei pressi del Poggio della Piazzola ne determina un areale di osservazione alle quote più alte, in parte ristretto alle q.te medio-basse dalla presenza di rilievi collinari, spartiacque a quote superiori, altri bacini estrattivi e il confine comunale.

11.1. INTERVISIBILITÀ AI SENSI DEL PABE

Cartografia dell'intervisibilità teorica assoluta

Di seguito si riporta uno stralcio di **Tav.C.6.1:** Carta dell'intervisibilità teorica assoluta del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in disponibilità (magenta), agri marmiferi richiesti (ciano), perimetro estrattivo a cielo a perta (blu).

L'area in disponibilità rimane ascritta ai seguenti ruoli:

- MOLTO BASSO: parte orientale del cantiere;
- ALTO: parti centrale e occidentale del cantiere.

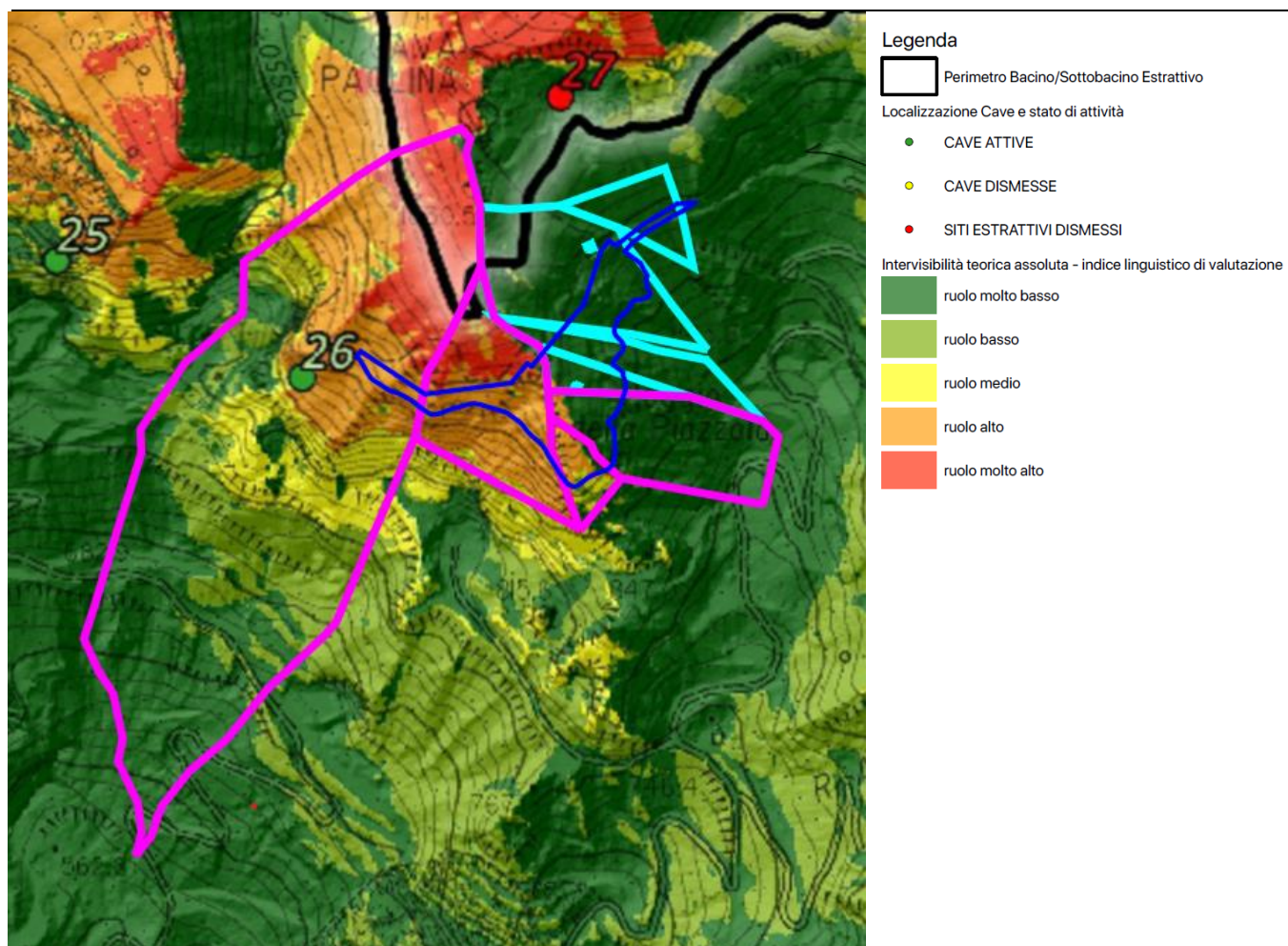


Figura 13: Stralcio di Tav.C.6.1: Carta dell'intervisibilità teorica assoluta del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in concessione (magenta), agri marmiferi richiesti (ciano), perimetro estrattivo a cielo aperto (blu).

Cartografia dell'intervisibilità teorica ponderata

Di seguito si riporta uno stralcio di Tav.C.6.2: Carta dell'intervisibilità teorica ponderata del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in concessione (magenta), agri marmiferi richiesti (ciano), perimetro estrattivo a cielo aperto (blu)

In relazione agli indicatori visivi significativi o di maggior intervisibilità, l'area in disponibilità presenta:

- INTERVISIBIATA' DA ARENILE: ruolo alto per le parti centrale e occidentale del cantiere;
- INTERVISIBIATA' DA AUTOSTRADA: ruolo alto per le parti centrale e occidentale del cantiere;
- INTERVISIBILITA' DA VIALE XX SETTEMBRE E VIALE GALILEO: ruolo alto per le parti centrale e occidentale del cantiere;
- INTERVISIBILITA' DA VIA FRANCIGENA: ruolo alto per le parti centrale e occidentale del cantiere;
- INTERVISIBILITA' DA EX-FERROVIA MARMIFERA: ruolo alto per le parti centrale e occidentale del cantiere;
- INTERVISIBILITA' DA SENTIERI RET CAI: ruolo alto per le parti centrale e occidentale del cantiere.

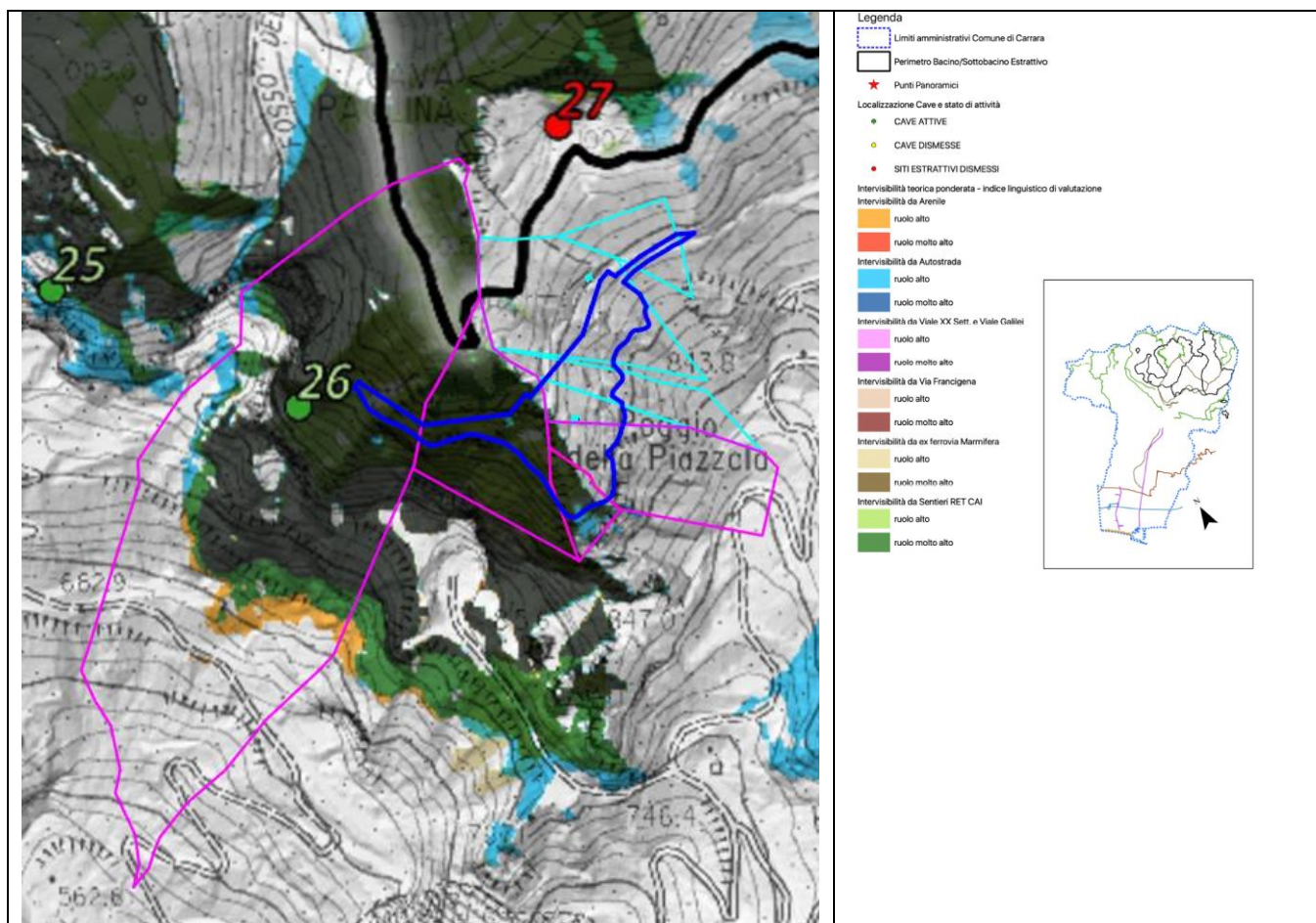


Figura 14: Stralcio di Tav.C.6.2: Carta dell'intervisibilità teorica ponderata del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in concessione (magenta), agri marmiferi richiesti (ciano), perimetro estrattivo a cielo aperto (blu).

Cartografia dell'intervisibilità teorica dei crinali

Di seguito si riporta uno stralcio di Tav.C.6.3: Carta dell'intervisibilità teorica dei crinali del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in disponibilità (magenta), agri marmiferi richiesti, perimetro estrattivo a cielo aperto (blu).

In senso lato nell'area in disponibilità rimangono ascritta ai seguenti ruoli:

- INTERVISIBILITA' ASSOLUTA: molto alto;
- INTERVISIBILITA' PONDERATA AUTOSTRADA: molto alto;
- INTERVISIBILITA' PONDERATA ARENILE: molto alto;;
- INTERVISIBILITA' PONDERATA VIALE XX SETTEMBRE, VIALE GALILEI: molto alto.

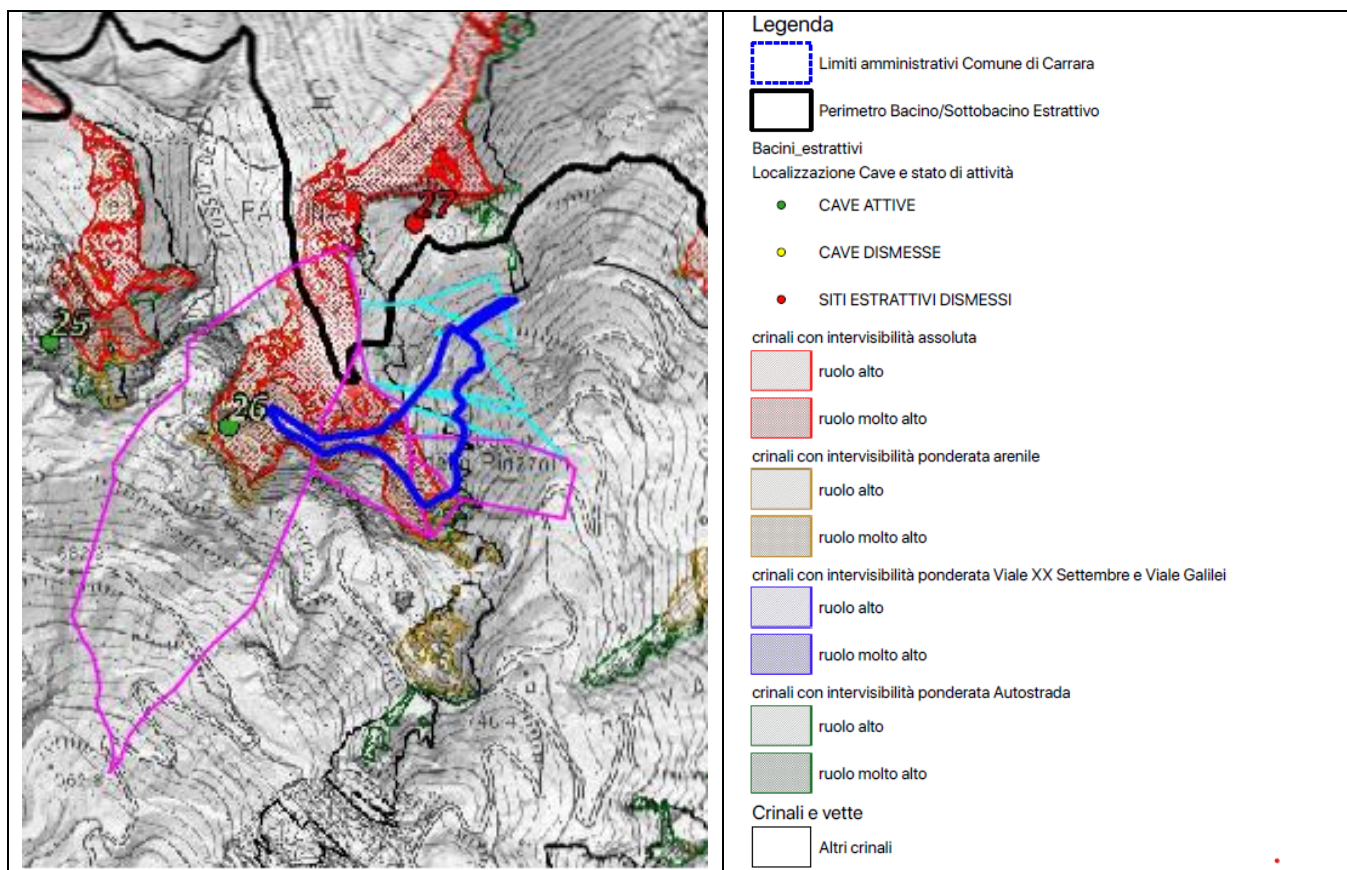


Figura 15: Stralcio di Tav.C.6.3: Carta dell'intervisibilità teorica dei crinali del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in concessione (magenta), agri marmiferi richiesti (ciano), perimetro estrattivo a cielo aperto (blu).

Dalla sovrapposizione delle carte dell'intervisibilità del PABE con il perimetro estrattivo si evince che le parti centrale e occidentale del cantiere :

- ricadono nel ruolo alto di intervisibilità assoluta;
- ricadono nel ruolo alto di intervisibilità ponderata;
- ricadono nel ruolo molto alto per quanto riguarda i crinali.

Al fine di valutare l'intervento dal punto di vista paesaggistico sono stati selezionati alcuni punti panoramici tra cui il sentiero CAI n.193, l'arenile e l'autostrada facenti parte degli indicatori visivi significativi.

Nello specifico i punti di presa sono stati selezionati al fine di definire l'interferenza degli interventi previsti nel progetto rispetto a:

- vista di dettaglio, (0-1km);
- vista di struttura (1-4Km);
- vista di sfondo (4-12Km);
- orizzonte visivo persistente (12-24Km).



Figura 16: Ricostruzione prospettica con indicato il cono potenziale di visibilità del punto più significativo (cantiere AS4 stella) ed i punti di presa (Pn), intervisibilità panoramica 3D dal cantiere AS4 di q.822.0m s.l.m. con indicati gli sky-line principali, le altre cave, le cime e le principali località.

I punti di presa rappresentati sono stati realizzati:

- P1 interno al Comune ed interno al Bacino Estrattivo: dalla Cava n.46 Polvaccio che rappresenta il miglior punto panoramico opposto all'unità estrattiva a circa 585.0 m s.l.m. e >1.3Km di distanza (vista di dettaglio);
- P2 interno al Comune ed interno al Bacino Estrattivo: dal paese di Torano a circa 200.0 m s.l.m. e >2.5Km di distanza (vista di struttura);
- P3 interno al Comune ma esterno al Bacino Estrattivo: molo del porto di Marina di Carrara a circa 0.0 m s.l.m. e 13.0Km di distanza (vista di sfondo);
- P4A, B, C interno al Comune ma esterno al Bacino Estrattivo: da Autostrada A12 Genova-Livorno a circa 10.0 m s.l.m. e circa 11Km di distanza (vista di sfondo);

- P5 esterno al Comune, ma nella stessa Regione: lungomare di Marina di Massa, nel Comune di Massa, a circa 0.0 m s.l.m. e distanza >15.0Km (orizzonte visivo persistente);
- P6 esterno al Comune ed alla Regione: da Monte Marcello, in Provincia di La Spezia, a circa 250.0 m s.l.m. e distanza >20.0Km (orizzonte visivo persistente).

Come si evince dalla cartografia tematica e dalle riprese fotografiche, pur essendo la Cava sita in corrispondenza di un dosso morfologico il cono di visibilità è limitatamente aperto nella sola direzione sud-occidentale, Figura 15, in quanto e l'elevata distanza dagli Sky-line ne impedisce la visibilità dall'eterno del cono identificato:

- per la presenza del Monte Borla, Monte la Faggiola, Monte Maggiore, Monte Sagro verso NW-N-NE;
- per la presenza del crinale Monte Uccelliera, Monte Pesaro, versante Piastra verso NW-W
- per la presenza del crinale Monte Spallone, Monte Torrione, Monte Bettogli verso E-SE-S;
- per la presenza del crinale Monte Bandita, Monte Boscaccio verso W-SW.

Dall'analisi fotografica e dalla definizione del cono di visuale riportato sulle Carte dell'Intervisibilità risulta quanto segue:

Per quanto detto la Cava e gli interventi previsti non incidono con l'**Orizzonte visivo persistente** (oltre i 12 Km) rimanendo di ridotto sviluppo.

Per quanto riguarda la **Vista di Sfondo** (4-12 Km) il perimetro estrattivo risulta **VISIBILE**.

Comunque in genere la visibilità del sub-giacimento risulta scarsa:

- per l'elevata distanza di fuoco che non permette di definire i contorni altrettanto alterati da gradienti percettivi legati all'omogeneità cromatica e chiaroscurale;
- dall'arenile per la presenza di ostacoli fisici rappresentati dalla vegetazione arborea rigogliosa in tutta la zona pianeggiante o dalla presenza delle strutture verticali che si sono particolarmente sviluppate in tutti i centri abitati principali lasciando pochi margini ad una visuale piena del sito;

Il perimetro non interferisce con gli sky-line territoriali, le forme dei rilievi o i condizionamenti morfologici collocandosi a quote inferiori rispetto ai crinali principali ed intervenendo su aree già alterate, anzi recuperando zone compromesse dall'intervento antropico all'interno della formazione del marmo s.s., vecchio sito di cava.

I punti di vista dagli insediamenti, situati a oltre 5Km sono situati ad una distanza tale da rendere impercettibili le trasformazioni previste dal progetto di coltivazione, anche in considerazione dei modesti interventi.

Per quanto riguarda la **"Vista di Struttura"** (0-4 Km) questa risulta delimitata all'interno degli spartiacque del Bacino Estrattivo.

Il dislivello morfologico è tale da rendere invisibili tutti gli interventi previsti dal fondo valle e dall'abitato di Torano.

Per quanto riguarda la **"Vista di Dettaglio (500 m)"** questa risulta circoscritta ai limiti dell'unità estrattiva e ne i versanti estrattivi prospicienti, non interessando centri abitati o strade, ma esclusivamente zone di versante e crinali spesso difficilmente accessibili.

La visibilità riguarda comunque il cantiere o parti di questo in funzione dell'ubicazione del punto di riferimento panoramico.

Le caratteristiche formali, cromatiche e chiaroscurali sono tali da rendere poco apprezzabili le modifiche previste dal progetto di coltivazione. Gli elementi territoriale risultano definiti sia dal punto di vista dei contorni che materici. L'intervento progettuale si inserisce pienamente nel contesto paesaggistico locale andando a realizzare interventi all'interno di un contesto paesaggistico a netta predominanza estrattiva, senza alterare l'attuale percezione complessiva del paesaggio.

La relazione tra gli elementi territoriale è apprezzabile e viene in questo modo colta la composizione della struttura paesaggistica caratterizzata da attività estrattive in linea ed immerse in una cornice prevalente di nuda roccia o di discariche detritiche.

VISTA DI DETTAGLIO



Figura 2017: punto di intervisibilità P1 (Vista di dettaglio) vista della Cava n.26 dal piazzale del cantiere alto della Cava n.46 Polvaccio con indicati i cantieri, le pertinenze e delle altre cave e ravaneti interni al sub-giacimento.

VISTA DI STRUTTURA



Figura 2118: punto di intervisibilità P2 (Vista di struttura) ripresa dal ponte di Via Torano, a monte dell'abitato di Torano, interno al Bacino Estrattivo, del Subgiacimento con indicati i cantieri della cava 26, ed i principali rilievi.

VISTA DI SFONDO



Figura 2219: punto di intervisibilità P3 (vista di sfondo) si evidenzia la presenza dello sky-line del crinale principale delle Alpi Apuane con indicata la posizione nascosta della Cava n.26 Fossa del Lupo.



4A Tratto autostradale antistante OMYA



4B Tratto autostradale Cavalcavia uscita autostrada Carrara (Cava 26 nascosta da M. Boscaccio (508m s.l.m.).



4C Tratto autostradale sopra Torrente Carrione (Comune di Carrara), Cava 26 nascosta da M. Bettogli (698m slm).

Figura 2320: punti di intervisibilità P4 A, B, C (vista di sfondo) da Autostrada A12 Genova Livorno dai quali risulta che la cav n. 26 NON SEMPRE È VISIBILE rimanendo dietro rilievi antistanti.

ORIZZONTE VISIVO PERSISTENTE

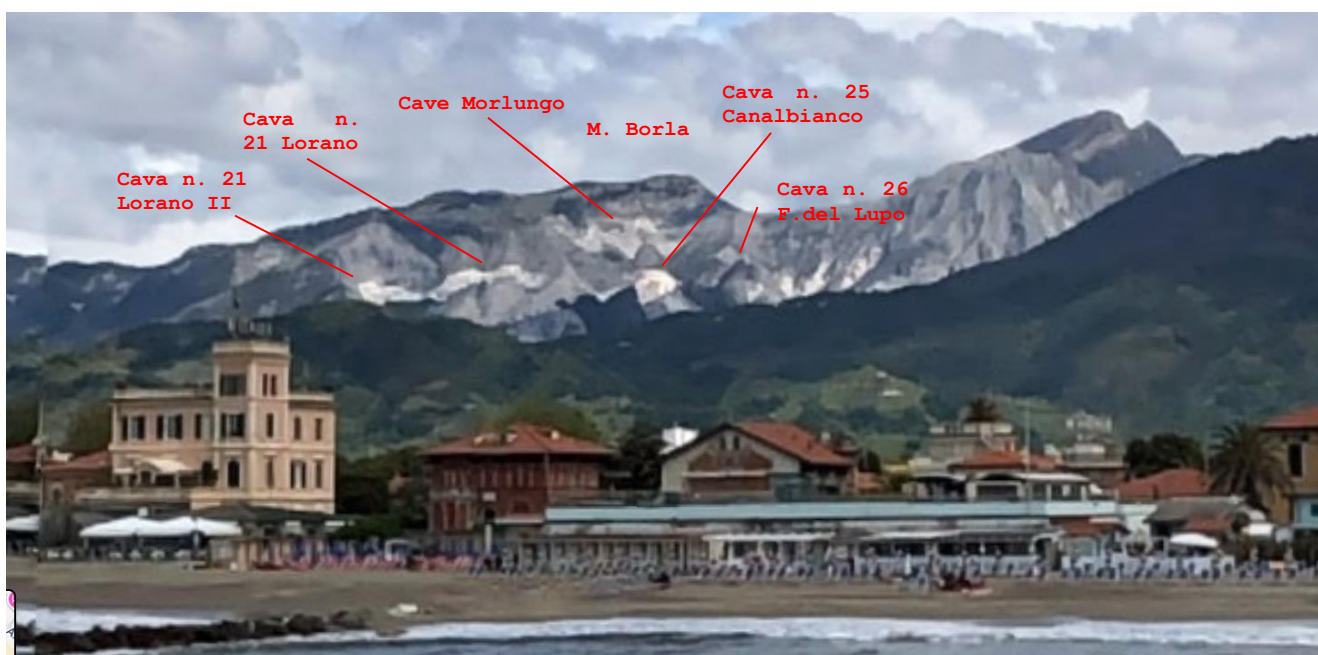


Figura 24: punto di intervisibilità 5 (orizzonte visivo persistente) si evidenzia la presenza dello sky-line costiero delle Alpi Apuane con indicata la posizione della Cava n.26.

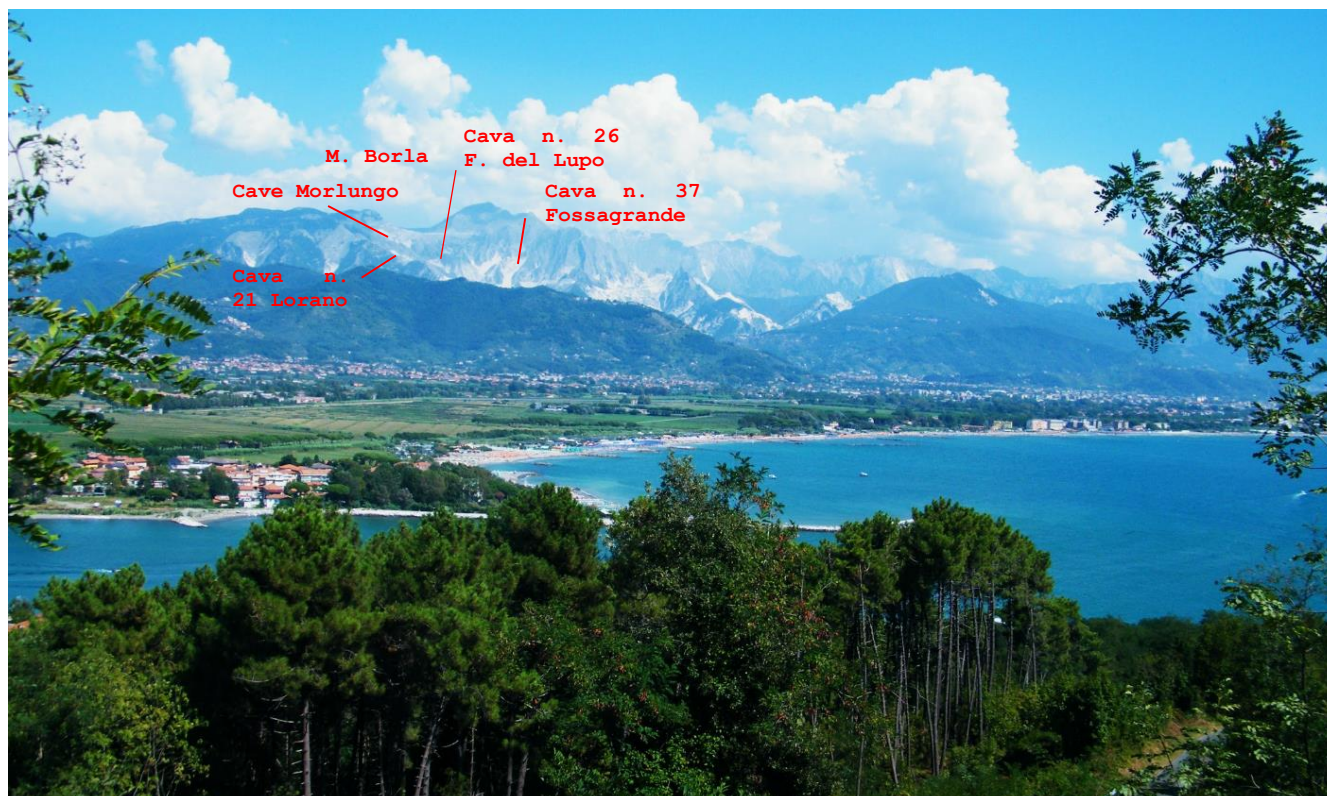


Figura 215: punto di intervisibilità 6 (orizzonte visivo persistente) da Monte Marcello, esterno al Comune ed alla Regione si evidenzia l'intera catena montuosa delle Alpi Apuane, con indicata la posizione della cava n. 26.

11.2. FOTO-MODELLAZIONE

Al fine di apprezzare le modifiche legate agli interventi previsti nel presente progetto si è scelto di realizzare una foto-modellazione allo stato attuale, stato intermedio, stato finale e stato risistemato usufruendo della foto area eseguita con drone di compendio al rilievo effettuato.



STATO 2° FASE



STATO RISISTEMAZIONE AMBIENTALE



12. EFFETTI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI INTERVENTI

PROGETTUALI

Premesso che la cava in oggetto è ubicata all'interno di un bacino estrattivo, destinazione riconosciuta tale sia a livello Comunale attraverso la definizione delle aree D3 "Bacino Industriale" e dal PABE: Scheda n.15 Bacini di Carrara, sia a livello Legislativo Regionale mediante PRC e PIT/PPR, la sua coltivazione non genera modificazioni dello skyline esistente. Infatti, la coltivazione si esplicherà a mezza costa, all'interno dell'area in disponibilità facente parte del Bacino Marmifero Industriale di Torano, senza interessare aree vincolate dal punto di vista paesaggistico o ambientale (Dlgs 42/04, Siti Natura 2000, etc.). All'interno delle aree ascritte alla pericolosità geomorfologica gli interventi rappresenteranno l'occasione per recuperare aree dal punto di vista ambientale e paesaggistico oltre che migliorare la stabilità dei versanti e ristabilire un'armonizzazione tra paesaggio naturale ed antropico.

Il progetto permetterà il proseguo delle attività estrattive all'interno delle attuali impronte di cava ed il recupero di aree abbandonate attraverso il progetto di rinverdimento già avviato.

Sostanzialmente gli interventi di progetto prevedono il naturale proseguo della coltivazione, tra l'altro, già previsti nella precedente autorizzazione, ovvero il ribasso dei piazzali e dei gradoni a cielo aperto.

Quanto riportato nei precedenti capitoli e negli elaborati grafici confermano che non si prevedono ampliamenti all'esterno dell'attuale impronta estrattiva, per cui il loro impatto visivo sarà di ridotta entità; in quanto i lavori progettati si inseriranno perfettamente all'interno del contesto paesaggistico estrattivo che caratterizza il versante stesso.

La produzione di nuovo detrito derivante dalla coltivazione della cava non genererà un maggior impatto visivo, perché lo stesso sarà giornalmente allontanato.

13. EFFETTI CUMULATIVI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI

INTERVENTI

Si ricorda che, il paesaggio del bacino, come del resto tutto il Comprensorio Estrattivo Apuano, è caratterizzato da una "scena visiva" dove il carattere legato all'attività estrattiva assume una sua specificità territoriale, in quanto legata sia all'elevato numero di cave operanti sia al fatto che tutte le unità estrattive siano ascrivibili alla tipologia "cave di montagna", generalmente coltivate a mezza costa, anche se non mancano esempi di cave apicali, di cresta e tentativi abbandonati in sotterraneo.

Tale condizione morfo-paesaggistica rappresenta una "scena visiva" che costituisce un'inconfondibile prerogativa territoriale fin da tempi remoti, al punto che gli elementi stessi dell'"escavazione di montagna" (fronti subverticali in coltivazione e residui, depositi detritici e viabilità d'arroccamento su versante, ecc..) sono una caratteristica tipica del paesaggio apuano, per cui gli stessi non vanno a formare caratteri di degrado ambientale, ma, per i motivi anzidetti, sono un carattere specifico del paesaggio stesso.

In considerazione di quanto sopra detto, si ritiene che gli interventi di progetto non determineranno un aumento degli effetti cumulativi della scena visiva e le eventuali variazioni produrranno un'armonizzazione ed un riassetto ambientale e paesaggistico del sito di cava oggetto d'intervento. L'intero versante, all'interno della quale si trova la Cava

n.26, è caratterizzato da una scena visiva legata all'attività estrattiva, con numerose cave e saggi abbandonati sia a monte che a valle, che ai lati della stessa, come del resto, in maniera inconfondibile, tutto il Bacino Estrattivo di Torano e più in generale l'intera area estrattiva di Carrara.

Gli interventi previsti, come illustrato nelle foto-simulazioni, non produrranno modifiche significative, ma permetteranno un recupero dapprima estrattivo-ambientale e successivamente culturale-paesaggistico di aree ad oggi degradate e disgregate dalle condizioni a contorno.

Non vengono pertanto modificate le condizioni d'uso e la fruizione potenziale del territorio e delle risorse naturali a livello puntuale: in generale, non viene modificata la qualità del paesaggio, in quanto il nuovo progetto ricade in un ambito attualmente già interessato da attività estrattiva: il progetto proposto modificherà solo minimamente la qualità del paesaggio in riferimento agli aspetti della percezione visiva dell'area di cava e solo da alcuni dei punti di osservazione posti per lo più a monte del sito estrattivo.

13.1. EFFETTI CUMULATIVI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Oltre alla cava 26, sono presenti nel sotto-bacino le cave 25 Canalbianco A, 42 Amministrazione.

All'interno del Bacino Estrattivo di Torano sono presenti invece le cave attive Crestola, Ruggetta, LoranoII, Lorano I, Rutola A, Fossagrande, Fossa degli Angeli, La Facciata, Collestretto, Polvaccio, Tecchione, Torrione, Battaglino C, Mandria, Valpulita, La Madonna.

Il Quadro Propositivo del P.A.B.E prevede una quantità sostenibile di 15'742'098mc, di cui circa 172'068mc (ovvero circa il 1.5%), dedicato alla Cava n.26 Fossa del Lupo, a significare l'importanza dell'unità estrattiva nel comprensorio estrattivo carrarese.

Gli impatti cumulativi possono interessare in fase di esercizio il sistema aria per il rumore, le emissioni di polveri e l'aumento dei livelli di CO2 per i quali le valutazioni previsionali hanno evidenziato che gli accorgimenti che si andranno ad adottare nelle fasi lavorative permetteranno di mitigare le emissioni riducendole a valori accettabili da normativa.

Il consumo di risorse idriche va inteso solo come impatto potenziale in condizioni di eccezionalità, e viene considerato solo in applicazione del principio di precauzione.

Come riportato infatti nella relazione progettuale, si prevedono lavorazioni utilizzando acqua riciclata all'interno di un ciclo chiuso reintegrata eccezionalmente mediante recupero delle AMD o all'utilizzo delle captazioni autorizzate a coprire gli eventuali deficit idrici.

Anche gli effetti cumulativi che potrebbero eventualmente manifestarsi riguardano principalmente l'assetto territoriale e nello specifico il sistema infrastrutturale, per il mantenimento degli attuali carichi di traffico veicolare indotto, sia sulla strada di arroccamento comune, sia sulla viabilità di scorrimento, quest'ultimi inerenti solo i viaggi di materiale lapideo, in quanto quelli di derivato da taglio rimangono all'interno del Bacino di Torano perché contribuiscono alla alimentazione del frantoio siti in località Piastra.

13.2. RISOLUZIONE DEI CARATTERI DI DEGRADO E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE-AMBIENTALI

Le eventuali criticità che si potrebbero venire a costituire con l'ambiente ed il paesaggio circostante saranno mitigate e compensate come previsto sia nel corso delle attività estrattive che successivamente con

quanto descritto nel piano di messa in sicurezza e risistemazione ambientale.

Nel corso della coltivazione infatti, si provvederà al recupero dello sfrido di taglio mediante impianti di captazione/depurazione o manualmente evitandone la dispersione nell'ambiente. I mezzi impiegati seguendo protocolli di manutenzione ordinaria e straordinaria saranno sempre in piena efficienza al fine di limitarne le emissioni atmosferiche o guasti.

In caso di emergenza la società è inoltre dotata di specifico Piano di Gestione delle Emergenze ai sensi del Dlgs 152/06.

Il piano di risistemazione ambientale prevede interventi rivolti alla messa in sicurezza definitiva della cava n. 26, canalizzazione delle acque meteoriche, interruzione della strada d'accesso e rinverdimento dell'area del vecchio sito di cava, con indubbi benefici dal punto di vista dell'integrazione ambientale, ecologica, paesaggistica e geomorfologica.

14. CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI SUGLI INTERVENTI

PROGETTUALI

Come già più volte esplicitato gli interventi progettuali rimarranno contenuti all'interno di un'area estrattiva, già inserita all'interno del Bacino Estrattivo di Ravaccione, priva di emergenze naturalistiche ed esterna dalle aree protette come quelle del Parco delle Alpi Apuane.

Gli scopi progettuali per la cava n. 26 sono supportati dalla univocità dei materiali estratti e dai buoni valori di spaziatrice che consentono di produrre blocchi.

Di seguito si propongono le alternative di localizzazione affrontando le seguenti opzioni:

- alternative strategiche: la cava n. 26 "Fossa del Lupo", come tutte quelle ubicate all'interno del Bacino di Ravaccione, sono contenute nel "Bacino Marmifero Industriale dei Comuni di Carrara e di Massa" istituito dalla Regione Toscana con L.R. n° 52/94, oltre che essere ascritte nel Piano Strutturale Comunale alla "Zona D3, bacino estrattivo", disciplinata dall'art. 19 che ne prevede l'attività estrattiva, per cui perfettamente consona ai vari strumenti urbanistici vigenti;
- alternative di localizzazione: per motivi:
 - geologico-strutturali, in quanto il livello di Marmo Ordinario coltivato è un orizzonte merceologico di ottima qualità, la cui posizione strutturale è nel fianco diritto della Antiforme Pianza;
 - urbanistici, il Bacino di Ravaccione è interno all'area industriale-estrattiva già più volte menzionata, per cui non esistono alternative di localizzazione all'unità estrattiva;
- alternative di processo o strutturali: la particolare condizione dell'attività estrattiva ascrive la stessa al tipo primario e essendo questa priva di processi industriali di tipo secondari, non consente di definire alternative tecnologiche alle lavorazioni oltre agli interventi proposti dal progetto stesso;
- alternative di mitigazione: gli interventi di progetto si svolgono all'interno del Bacino di Ravaccione dove l'attività estrattiva ha prodotto modificazioni morfologiche legate all'attività antropica che da secoli costituisce elemento fondamentale del territorio montano carrarese, per cui non sono ipotizzabili alternative di compensazione. Comunque rimane compresa all'interno delle soluzioni progettuali la realizzazione di un progetto di reinserimento ambientale del vecchio sito di cava ricadente all'interno della zonazione prevista dall'Art. 8 comma 4 Pabe e di risistemazione/messa in sicurezza della cava n. 26,

mentre durante l'attività, al fine di mitigare l'impatto dovuto alla stessa, è prevista l'asportazione giornaliera del detrito e di tutte le parti fini prodotte, l'installazione di un impianto di depurazione e riutilizzo delle acque, la corretta gestione dei rifiuti e l'adozione degli opportuni accorgimenti atti a mitigare le emissioni diffuse;

- alternativa zero: in considerazione che:
- l'escavazione si svolge all'interno di un bacino estrattivo riconosciuto tale sotto tutti i profili urbanistici;
- che la cava n. 26 non è altro che il trasferimento dell'unità estrattiva rimanendo sempre all'interno della concessione in disponibilità;
- che l'attività estrattiva risale fin a epoche remote rendendo il comprensorio carrarese famoso in tutto il mondo e radicato nella storia della città e che il livello coltivato unico, appare chiaramente che non esiste alternativa che consenta di estrarre materiale uguale o simile.

Carrara, 18.06.2025

Il Legale rappresentante
Sig. Franco Barattini



I Tecnici
Dott. Geol. Fiorenzo Dumas



Dott. Ing. Giacomo Del Nero

