

ING. GIACOMO DEL NERO <i>INGEGNERE CIVILE, AMBIENTALE ED EDILE</i> <i>RSPP, CSP, CSE</i>			<i>Edilizia</i> <i>Strutture</i> <i>Idraulica</i> <i>Geotecnica, miniere, cave</i> <i>Impianti</i> <i>Progettazione e direzioni lavori</i> <i>Coordinamento della Sicurezza</i> <i>Certificazioni Energetiche</i> <i>Perizie</i> <i>Pianificazione</i>
Sede Legale:	Via Venezia,1 54033 Marina di Carrara (MS)	cel. +39 327 3750954	e-mail: giacomo.delnero@mail.com giacomo.delnero@ngpec.eu

Progetto:				
PIANO DI COLTIVAZIONE CAVA N.39 FOSSA DEGLI ANGELI - BACINO N°2 TORANO SCHEDA PIT/PPR N°15 AI SENSI DELL'ART.23 COMMA 2 L.R. 35/15 E S.M.I.				
Titolo documento:				
RELAZIONE PAESAGGISTICA ALLEGATO DPCM 12.12.2005, ALLEGATO 4 PIT/PPR, ART.2 COMMA 1 LETT.I) DPGR 72/R (ART.17 COMMA 1 LETT. A L.R. 35/15) STUDIO IDROGEOLOGICO				
Committente:	MARMI CARRARA LORANO SRL			
Località:	Comune/i:	Provincia:		
BACINO di TORANO SCHEDA N°15 PIT/PPR	CARRARA	MASSA CARRARA		
			Il Legale Rappresentate	
			Sig. Mario ROSSI	
Il Tecnico		Dott. Ing. Giacomo DEL NERO		
OTTOBRE 2025				

RELAZIONE PAESAGGISTICA	Tipologia	Numero	Pagine:	Denominazione file:	Allegati:
	GEO	001-00-22	48	paesaggistica-ris_amb- perizia_stima_piano25_cava39_ott25.doc	Tavole Grafiche

SOMMARIO

SOMMARIO	3
1. PREMESSA.....	5
2. SCHEDA INFORMATIVA	6
3. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE	7
4. INQUADRAMENTO GENERALE	7
4.1. DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.	9
4.2. DISPONIBILITÀ DELL'AREA.....	9
4.3. INQUADRAMENTO CATASTALE.....	9
4.4. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO	9
4.5. INVARIANTI STRUTTURALI.....	9
4.6. CARTA DELL'USO E DELLA COPERTURA DEL SUOLO	10
5. CONFORMITÀ AL PIT/PPR ED AL PABE	11
6. CONFORMITÀ AL PABE.....	11
6.1. TITOLO II DISCIPLINA PER LA TUTELA E VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA ED AMBIENTALE DEI BACINI ESTRATTIVI	12
6.1.1. <i>art.6 aree di tutela e conservazione paesaggistica</i>	<i>12</i>
6.1.1.1. aree di collegamento ecologico funzionale	12
6.1.1.2. studio del contesto paesaggistico	13
6.1.1.3. struttura dell'ecosistema	14
6.1.1.3.1. vegetazione	14
6.1.1.3.2. fauna.....	15
6.1.1.3.3. ambiente antropico	15
6.1.1.4. aree di tutela art.142 del DLGS 42/2004	17
6.1.1.5. limitazioni circo glaciale del monte maggiore	17
6.1.1.6. aree elevato valore conservazionistico	17
6.1.2. <i>art.7 elementi di rilevanza storica.....</i>	<i>18</i>
6.1.3. <i>art.8 elementi paesaggistici da preservare e valorizzare</i>	<i>18</i>
6.1.3.1. rete natura 2000	18
6.1.3.2. zona di tutela zps-zsc.....	18
6.1.3.3. elementi paesaggistici da preservare e valorizzare	19
6.2. ART.9 STUDIO DELL'INTERVISIBILITÀ	19
6.2.1. <i>intervisibilità ai sensi del PABE</i>	<i>19</i>
6.2.2. <i>foto-modellazione</i>	<i>22</i>
6.3. TITOLO III DISCIPLINA DEGLI INTERVENTI EDILIZI (ARTT.10-26).....	26
6.4. TITOLO IV DISCIPLINA IN MATERIA AMBIENTALE.....	26
6.4.1. <i>art.27 aree di tutela delle sorgenti e dei pozzi captati per uso idropotabile.....</i>	<i>26</i>
6.4.2. <i>art.28 gestione delle acque di lavorazione.....</i>	<i>26</i>
6.4.3. <i>art.29 tutela delle acque superficiali.....</i>	<i>26</i>
6.4.4. <i>art.30 norme relative al rischio idraulico e tutela aree di mitigazione delle piene</i>	<i>27</i>
6.4.5. <i>art.31 tutela e gestione dei ravaneti.....</i>	<i>28</i>
6.4.6. <i>art.32 ravaneti a pericolosità' geomorfologica.....</i>	<i>29</i>
6.5. TITOLO V DISCIPLINA DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE	31
6.5.1. <i>art.33 limiti generali per le attività estrattive</i>	<i>31</i>
6.5.2. <i>art.34 autorizzazioni e varianti</i>	<i>31</i>
6.5.3. <i>art.35 valutazione di compatibilità paesaggistica</i>	<i>31</i>
6.5.4. <i>art.36 definizione degli allegati tecnici progettuali finalizzati alla valutazione paesaggistica</i>	<i>31</i>
6.5.4.1. scopo della variante al piano di coltivazione	31
6.5.4.2. studio idrogeologico.....	32
6.5.4.3. punti di approvvigionamento	32
6.5.4.4. aree arborate	33
6.5.5. <i>art.37 quantitativi minimi da destinarsi alla trasformazione in blocchi e materiale da taglio in genere</i>	<i>33</i>
6.5.6. <i>art.38 progetto di nuova occupazione e di filiere connessi con l'unità estrattiva</i>	<i>33</i>
6.5.7. <i>art.39 dimensionamento e quantità sostenibile sotto il profilo paesaggistico</i>	<i>33</i>
6.5.8. <i>art.40 quantità sostenibili e misure di mitigazione e compensazione</i>	<i>35</i>
6.5.9. <i>art.41 maggiorazione del contributo aree a vincolo paesaggistico</i>	<i>35</i>
6.5.10. <i>art.42 gestione dei derivati del materiale da taglio.....</i>	<i>35</i>
6.5.11. <i>art.43 impianti ed infrastrutture dei siti estrattivi</i>	<i>35</i>

6.5.12.	<i>art.44 scarico di materiali</i>	35
6.5.13.	<i>art.45 risistemazione ambientale e paesaggistica dell'area</i>	35
6.5.13.1.	analisi preliminari	36
6.5.13.2.	contesto paesaggistico dell'intorno di cava.....	37
6.5.13.3.	interventi	38
6.5.13.3.1.	planimetria risistemazione ambientale	38
6.5.13.3.2.	sezioni risistemazione ambientale	38
6.5.13.4.	descrizione degli interventi	38
6.5.13.4.1.	(1) messa in sicurezza dei fronti	38
6.5.13.4.2.	(2) risistemazione vegetazione	39
6.5.13.4.3.	(3) risistemazione idraulica-idrologica	40
6.5.13.4.4.	(4) chiusura accessi	40
6.5.13.4.5.	(5) valorizzazione turistico-culturale	40
6.5.13.4.6.	(6) smantellamento impianti industriali	41
6.5.13.4.7.	(7) smaltimento dello sfrido di lavorazione ed altri rifiuti	41
6.5.13.4.8.	opere di primaria urbanizzazione.....	41
6.5.13.4.9.	riconsegna aree della cava n.40	41
6.5.13.5.	computo metrico-estimativo (art. 26 l.r. 35/15)	42
6.6.	PRESCRIZIONI ALLEGATO B.....	42
6.7.1.	<i>interferenza della variante con vincoli e limitazioni</i>	43
6.7.2.	<i>risoluzione delle interferenze del progetto</i>	43
7.	STRUTTURA DELL'ECOSISTEMA	44
7.1.	FLORA E FAUNA	44
7.2.	AMBIENTE ANTROPICO.....	44
8.	EFFETTI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI INTERVENTI PROGETTUALI	45
9.	EFFETTI CUMULATIVI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI INTERVENTI	46
9.1.	EFFETTI CUMULATIVI SULLE MATRICI AMBIENTALI	46
9.1.1.	<i>risoluzione dei caratteri di degrado e criticità paesaggistiche-ambientali</i>	47
10.	CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI SUGLI INTERVENTI PROGETTUALI	47

1. PREMESSA

Su incarico della Marmi Carrara Lorano srl 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 inerente il Piano di Coltivazione della Cava n.39 Fossa degli Angeli sita in località Fossa degli Angeli-Lorano, nel Bacino Estrattivo n°2 di Torano - Scheda n.15 PIT/PPR, 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.39 Fossa degli Angeli sono state analizzate le varie componenti ambientali interessate dalla variante 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. SCHEDA INFORMATIVA

ANAGRAFICA DITTA			
DENOMINAZIONE		MARMI CARRARA LORANO SRL	
SEDE LEGALE		VIA PROV. MASSA-AVENZA 138 - 54100 CARRARA (MS)	
P.IVA - C.F.		01079610455	
TEL.		0585 54337	
SETTORE		INDUSTRIA- ESTRATTIVO	
LEGALE RAPPRESENTANTE		Sig. Mario ROSSI	
RSPP		Dott. Ing. Giacomo DEL NERO	
DIRETTORE RESPONSABILE		Dott. Ing. Giacomo DEL NERO	
SORVEGLIANTI		Sig. Giacomo LORENZINI, Sig. Alessandro LUCCINI	
UNITA' ESTRATTIVA			
UBICAZIONE		CAVA n.39 FOSSA DEGLI ANGELI	
LOCALITA'		FOSSA DEGLI ANGELI - LORANO	
BACINO ESTRATTIVO		BACINO N.2 TORANO SCHEDA PIT/PPR N°15	
COMUNE		CARRARA	
PROVINCIA		MASSA CARRARA	
REGIONE		TOSCANA	
PERIMETRO DISPONIBILITA'		124'000 mq	
		AUTORIZZATO	VARIANTE
PERIMETRO SITO ESTRATTIVO	COMPLESSIVO	13'750 mq di cui:	13'750 mq di cui:
	ESTRATTIVI SOTTERRANEO	6'050 mq	3'810 mq
	PERTINENZIALI CIELO APERTO	2'500 mq	2'500 mq
	PERTINENZIALI SOTTERRANEO	5'200 mq	7'440 mq
VOLUMI ESTRATTIVI	COMPLESSIVI	34'800 mc	20'070 mc di cui
	QUANTITA' SOSTENIBILI	34'800 mc	18'360 mc
	MESSA IN SICUREZZA		1'710mc
VOLUMI ESTRATTI (31.12.2024)		19'243 mc	N.D.
VOLUMI RESIDUI AUT. (31.12.2024)		15'557 mc	N.D.
VOLUMI RESIDUI PABE (non progettualizzati)		4'713 mc	1'910mc
PERIODO PROGETTUALE		42 mesi (08.01.2024-08.07.2027)	30 mesi (08.07.2027)

3. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE

Allo scopo di rappresentare graficamente l'intervento la Società ha provveduto a far eseguire un aggiornamento dello stato dei luoghi, mediante rilievo plano-altimetrico di dettaglio realizzato in ottemperanza degli OBBLIGHI INFORMATIVI CONNESSI ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ DI CAVA: Specifiche Tecniche degli Elaborati di Rilievo Tridimensionale ai sensi dell'Art.25 Comma 2bis L.R. 35/15 e s.m.i. (D.G.R. n.260 del 02.03.2020).

Va comunque ricordato 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. Infatti, la presenza di fratture con giacitura inclinata, che interagendo con i fronti e con i contorni del sotterraneo possono sviluppare condizioni cinematiche instabili o potenzialmente tali, responsabili di un arretramento del contorno dello scavo, condizione non prevedibile in sede progettuale, e comunque di qualsiasi elaborato programmatico della coltivazione.

Tali "variazioni" dipendono direttamente dal fatto che le fratture ascrivibili ai sistemi di discontinuità principali, (K1.1, K1.2, K2 e K3, vedi Relazione Geomeccanica allegata), sono caratterizzate da valori di inclinazione compresi nel seguente intervallo:

K1.1= 70-89°	K1.2= 75-89°	K2= 55-89°	K3= 60-89°
--------------	--------------	------------	------------

l'esistenza del range d'inclinazione per il singolo sistema di fratturazione, comporta che una bancata (altezza compresa tra 5.0-6.5m) o il contorno allo scavo sotterraneo (compreso tra 5.0-5.5m) può subire arretramenti compresi tra 0.0-4.0 m come riportato nella sottostante tabella:

SISTEMA	ALTEZZA (m)	INCLINAZIONE (°)	ARRETRAMENTO (m)
K1.1	5.0-6.5	70-89	0.0-2.4
K1.2	5.0-6.5	75-89	0.0-1.75
K2	5.0-6.5	60-89	0.0-2.4
K3	5.0-6.5	50-89	0.0-3.8

In relazione a quanto sopra esposta vengono riportati negli elaborati grafici le fasce di tolleranza estrattiva plano-altimetrica (retino a bande diagonali verde), già autorizzate in precedenza, al cui interno può variare lo sviluppo della coltivazione, in funzione delle caratteristiche litologiche-strutturali, nonché di errori pratici-accidentali, nel rispetto delle volumetrie assentite da progetto.

4. INQUADRAMENTO GENERALE

La Cava n.39 "FOSSA DEGLI ANGELI" è ubicata in località Fossa degli Angeli-Lorano nel Bacino n°2 Torano, Scheda PIT/PPR n.15 Bacini di Carrara - Comune di Carrara, Provincia di Massa Carrara, Regione Toscana. L'unità estrattiva è collocata sul versante sud-occidentale

delle Alpi Apuane, tra il Fosso dell'Uccelliera, il Fosso di Piastra ed il Fosso degli Angeli, nel versante sud-orientale del M. Uccelliera (1'230m s.l.m.).

Il perimetro dell'area in disponibilità di circa 124'000mq si colloca ad una q. compresa tra 425.0-440.0 m s.l.m. e nella cartografia tecnica regionale è rilevabile:

- ai fogli 249060 della CTR scala 1:10'000;
- al foglio 22D12-2000 della CTR in scala 1:2'000.

Per il dettaglio si rimanda a Tav.1: Ubicazione scala 1:2'000-1:50'000

INQUADRAMENTO TERRITORIALE-CATASTALE

CAVA 39 FOSSA DEGLI ANGELI

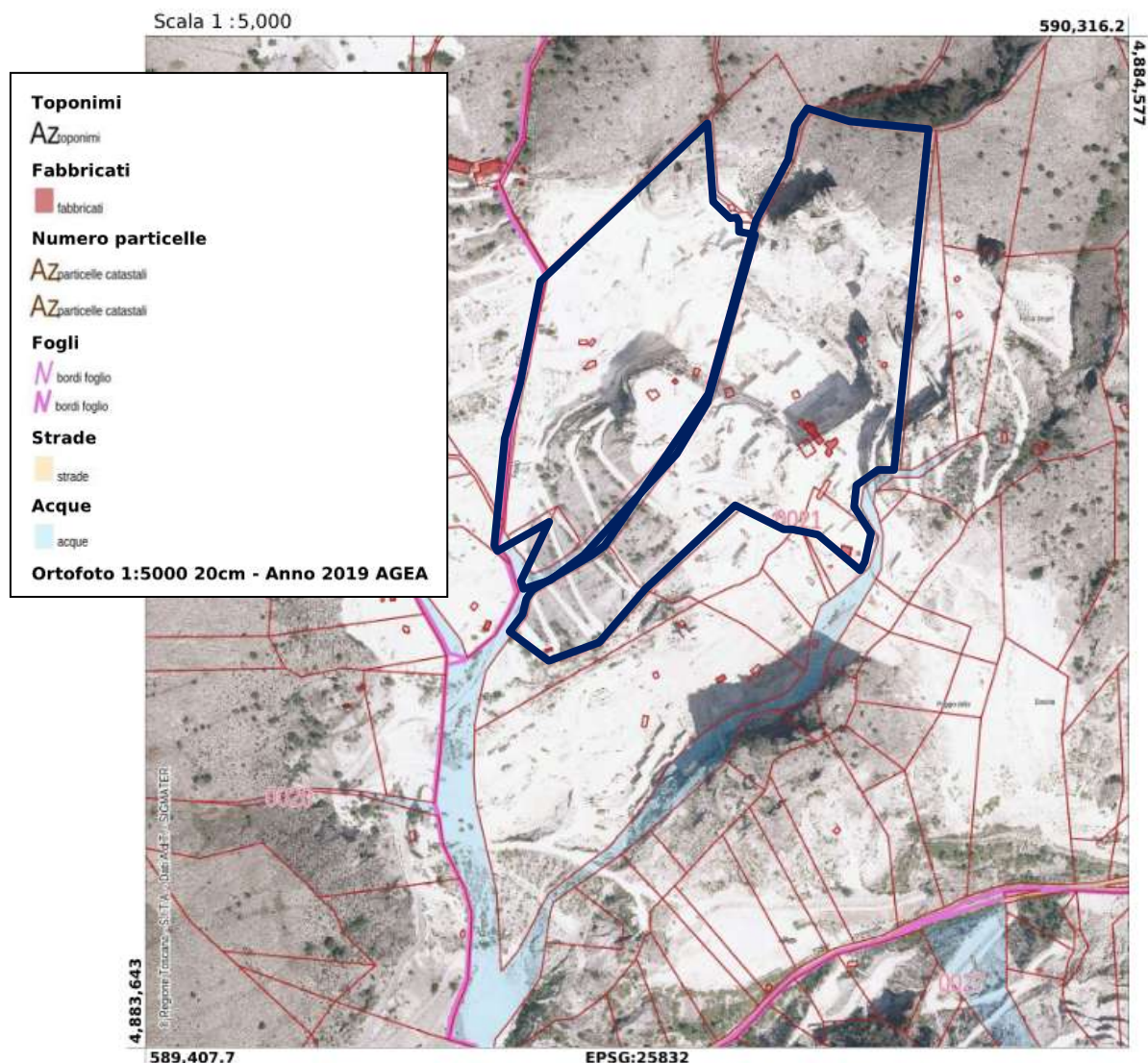


Figura 1: Inquadramento topografico e catastale della Cava n.39 "FOSSA DEGLI ANGELI". Estratto GE0scopio Regione Toscana (scala 1:5'000) con indicata AREA IN DISPONIBILITA' (BLU).

L'accesso al sito avviene tramite un'unica via di arroccamento, costituita di diversi tornanti, che raggiunge l'unità estrattiva da SW attraversando i Fossi Piastra e Lorano e l'estremità meridionale del cantiere inferiore della Cava n.40 Facciata fino all'imbocco del cantiere sotterraneo.

La Cava è costituita di un unico cantiere sotterraneo della tipologia a camere e pilastri e dotato di alcuni rami esplorativi nelle direttrici NE e NW.

4.1. DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.

L'area in disponibilità della Cava n. 39 FOSSA DEGLI ANGELI ricade all'interno dell'AREA ESTRATTIVA classificata dal P.R.G. comunale "Zona D3, bacino estrattivo n.2 TORANO", disciplinata dall'art. 19 che ne prevede l'attività estrattiva, oltre a essere contenuta all'interno del "Bacino Marmifero Industriale dei Comuni di Carrara e di Massa" ai sensi della L.R. 52/94.

4.2. DISPONIBILITÀ DELL'AREA

La Cava n.39 Fossa degli Angeli è una cava mista gestita dalla Marmi Carrara Lorano srl.

Gli agri marmiferi sono nella disponibilità della Marmi Carrara Lorano srl ai sensi della Det.Dir. n.3477 del 20.07.2023 Settore 8 - Ambiente e marmo: CAVA N. 39 "FOSSA DEGLI ANGELI" - BACINO DI TORANO- PROROGA DELLA CONCESSIONE AI SENSI DELL'ART. 38 COMMA 5 DELLA L.R.T. 35/2015 E S.M.I. E DEGLI ARTT. 21 E 22 DEL REGOLAMENTO PER LA CONCESSIONE DEGLI AGRICULTORI MARMIFERI DEL COMUNE DI CARRARA.

4.3. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'unità estrattiva è identificata al n°39 "FOSSA DEGLI ANGELI" del Catasto Cave del Comune di Carrara ed è costituita dai Mappali n.19, 20, 49, 58, 60, 66, 86, 102, 107, 109, 156, 157, 158, 159, 160, 192, 194, 196, 210, 211, 214, 215 del Foglio 21 del NCT del Comune di Carrara con limite di quota superiore fissato a 450.0m s.l.m. per un'area in disponibilità di circa 124'000mq. Per quanto riguarda gli attraversamenti esistenti la Società dispone di Pratica idraulica n.3450 Settore Genio Civile Toscana Nord-Regione Toscana: concessione di aree appartenenti al demanio idrico dello Stato nel Comune di Carrara (MS) occupate da attraversamenti a raso con la strada di accesso ai siti estrattivi delle cave n.21,22,39,40 nel bacino marmifero di Torano;

4.4. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO

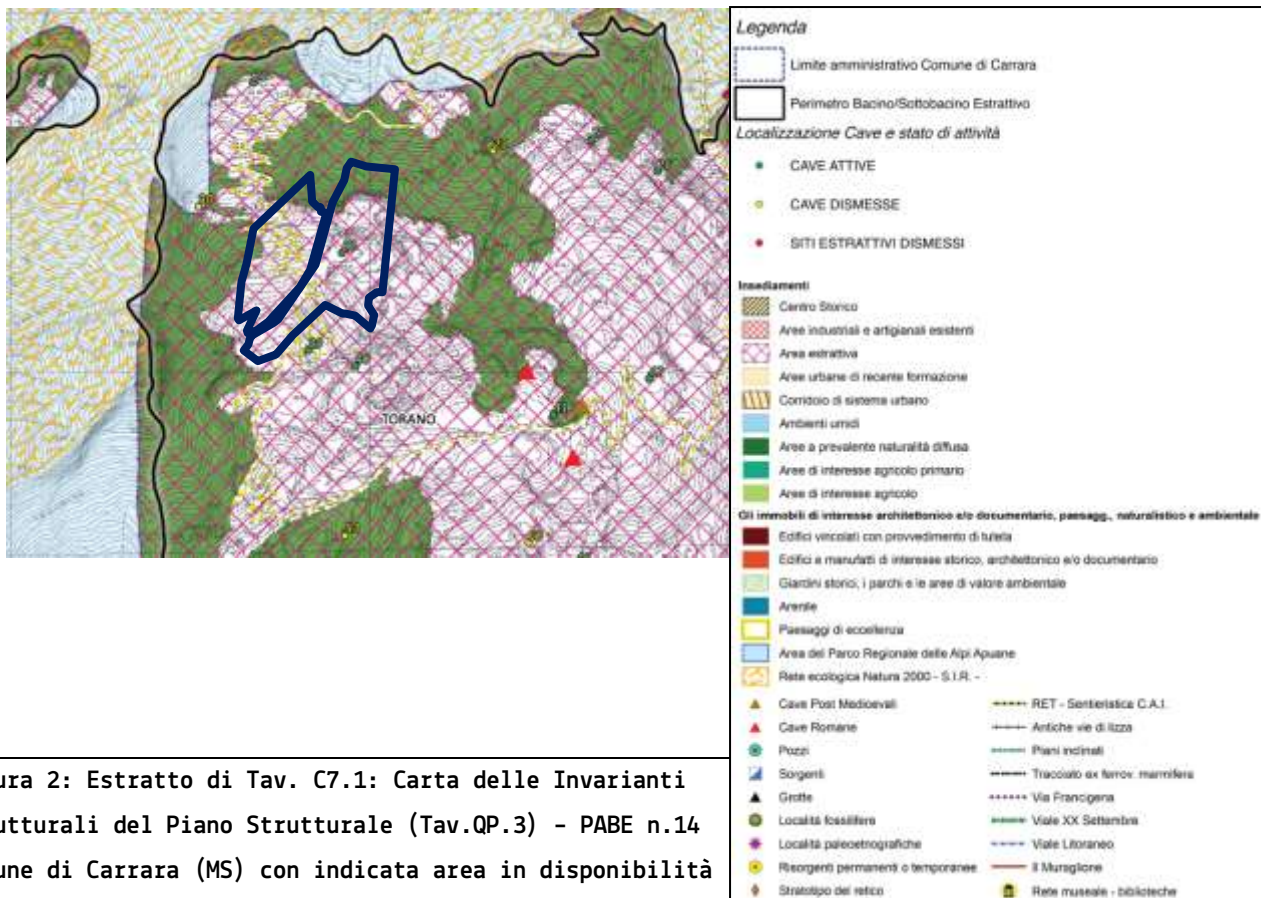
La Cava è attualmente in esercizio ai sensi dei seguenti atti:

- AUTORIZZAZIONE ATTIVITA' ESTRATTIVA ex L.R. 35/15 e s.m.i. Det. Dir. N.61 del 08.01.2024 Settore 7 Ambiente Marmo - Comune di Carrara (MS);
- CONCLUSIONE PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA - ESCLUSIONE DA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE Det. Dir. n.3799 del 04.08.2023 Settore 7 Ambiente Marmo - Comune di Carrara (MS).

4.5. INVARIANTI STRUTTURALI

L'area in disponibilità della Cava n.39 Fossa degli Angeli, che rimane al di sotto di q.450m s.l.m., ricade all'interno dell'AREA ESTRATTIVA classificata dal P.R.G. comunale "Zona D3, bacino estrattivo n.2 TORANO, disciplinata dall'art. 19 (maglia magenta larga)

che ne prevede l'attività estrattiva, con porzioni di territorio, sopra q.450m s.l.m., ascritte alle "Aree a prevalente naturalità diffusa" corrispondenti a versanti integri soprastanti.



4.6. 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.39 ricade:

- nelle AREE DI CAVA per i piazzali ed i gradoni residuali dei cantieri attivi/inattivi della Cava n.22, sopra q.450.0m s.l.m.;
- nelle PRATERIE per i versanti indisturbati orientali del Monte Pesaro e del Monte Uccelliera, sopra q.450.0m s.l.m.;;
- nei RAVANETI/COPERTURA DETRITICA per il ravaneto ove è collocata la principale via di arroccamento da fondo valle fino ai cantieri "alti" della Cava n.22, sopra q.450.0m s.l.m.;

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

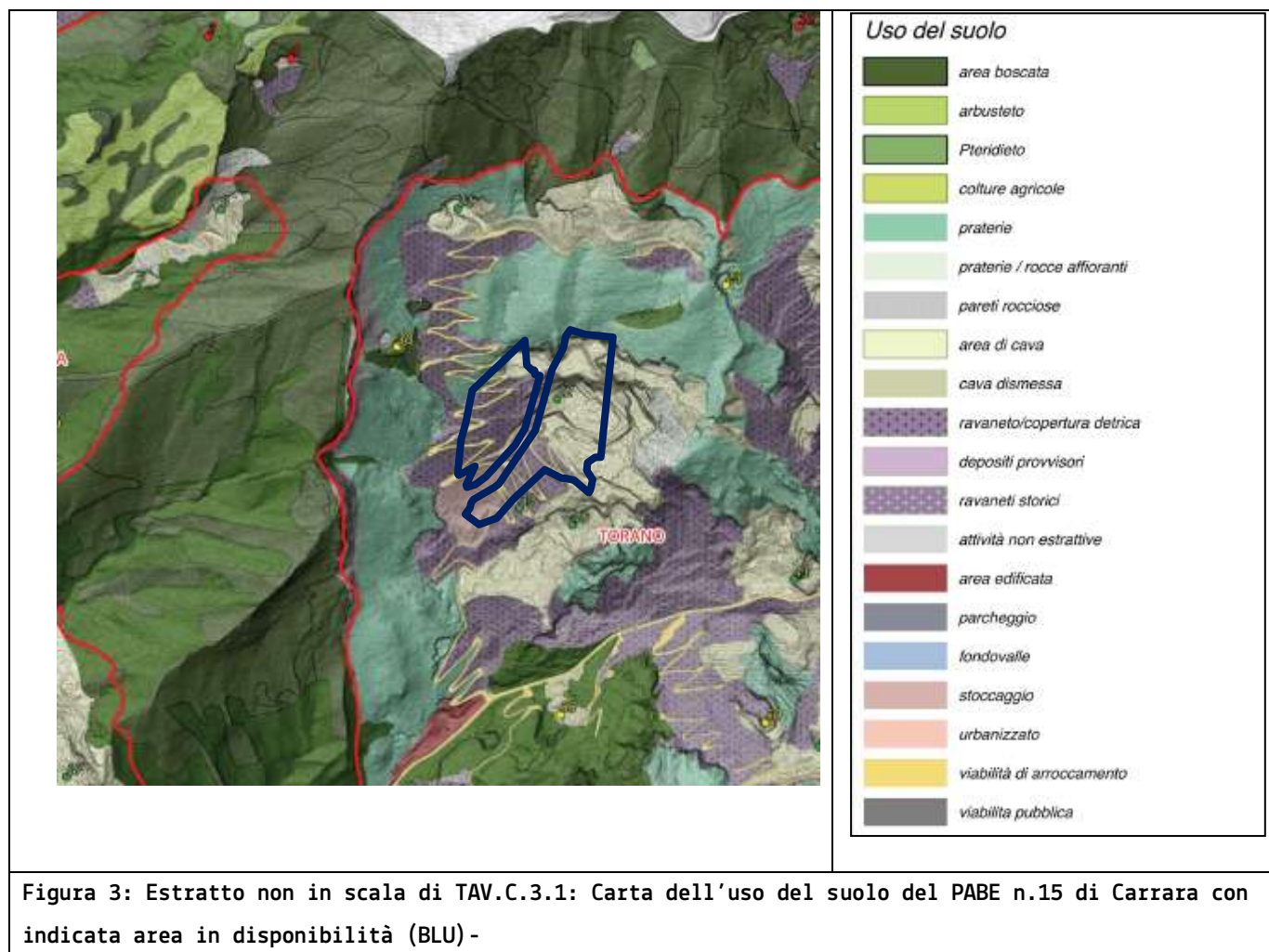


Figura 3: Estratto non in scala di TAV.C.3.1: Carta dell'uso del suolo del PABE n.15 di Carrara con indicata area in disponibilità (BLU) -

5. CONFORMITÀ AL PIT/PPR ED AL PABE

L'intervento ricade inoltre nei casi previsti all'Art.11 dell'Allegato 5 del PIT/PPR secondo cui: *"a seguito dell'approvazione dei Piani attuativi di bacino, la verifica di compatibilità paesaggistica, anche al fine di semplificare l'iter autorizzativo, consisterà nella **verifica di conformità dei singoli interventi al Piano Attuativo.**"*

6. CONFORMITÀ AL PABE

Ai sensi dell'Art.28 delle NTA del PABE il Piano Attuativo costituisce il parametro di riferimento per la valutazione di compatibilità paesaggistica dell'attività estrattiva che viene effettuata secondo quanto stabilito all'Art.17 della Disciplina del PIT/PPR anche in riferimento agli effetti cumulativi sul paesaggio come previsto all'Allegato 4 del PIT/PPR.

6.1. TITOLO II DISCIPLINA PER LA TUTELA E VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA ED AMBIENTALE DEI BACINI ESTRATTIVI

6.1.1.ART.6 AREE DI TUTELA E CONSERVAZIONE PAESAGGISTICA

6.1.1.1. AREE DI COLLEGAMENTO ECOLOGICO FUNZIONALE

La Cava n.39 ricade all'interno delle AREE CRITICHE PER PROCESSI DI ARTIFICIALIZZAZIONE (Tav.C2.1 del PABE); le aree di collegamento ecologico funzionale di cui all'art.7 della L.R. 30/2015, in coerenza con Tav. E4.1 del PABE, sono esterne ed a distanza dall'area in disponibilità (limite massimo di q.450.0m s.l.m.) che non risulta ascrivita ad alcun ecosistema.

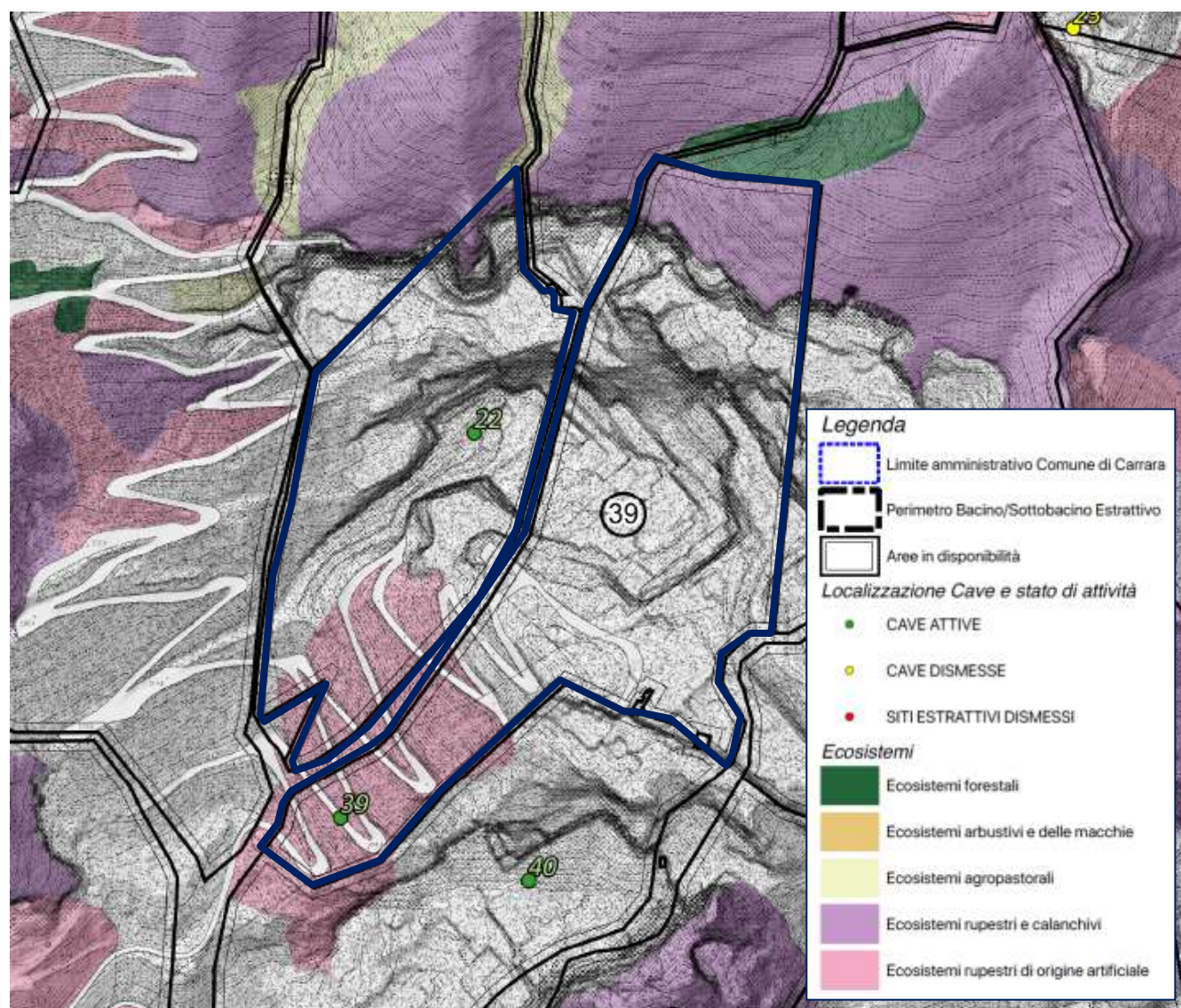


Figura 4: Stralcio non in scala di Tav.E4.1 Carta degli Ecosistemi del PABE Scheda PIT/PPR n.15 con indicata AREA IN DISPONIBILITA' (BLU).

6.1.1.2. STUDIO DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

L'intervento è ubicato nelle località Lorano-Fossa degli Angeli nella fascia costiera apuana. L'intera area presenta una morfologia fluviale caratterizzata da versanti inalterati ad elevata pendenza nella parte superiore, da fronti residuali e depositi detritici nella parte centro-inferiore, prodotti dall'attività di cava, che data la vicinanza con il paese di Torano, ha interessato la zona sin da epoca romana.

Il sito estrattivo si sviluppa interamente in sotterraneo tra i bacini imbriferi della Fossa degli Angeli ad Est e del Fosso di Lorano a Ovest che costituiscono impluvi, per lo più in secca e con portata apprezzabile solo a seguito di eventi meteorici significativi, che alimentano il Torrente Carrione di Torano (Tav. 1 - Ubicazione, scala 1:2.000-1:50'000).

Il giacimento carbonatico carrarese, pur rimanendo un'area carsica, non ha sviluppato quei particolari fenomeni superficiali e profondi che invece caratterizzano la parte garfagnina delle alpi apuane e pertanto la permeabilità risulta connessa esclusivamente al grado di fratturazione.

Il sub-giacimento della Cava 39, in particolare, si colloca nel fianco dritto della sinclinale di Carrara, a distanza dalle principali sorgenti comunali, che vengono a giorno in corrispondenza dei contatti tettonici e sono alimentate prevalentemente dalla falda profonda, mentre i potenziali apporti idrici da parte del serbatoio idrico (marmo+grezzoni) del lato "dritto" restano modesti.

Il sottobacino, all'interno del quale è sita la Cava n.39 Fossa degli Angeli, è caratterizzato dalla presenza di numerose cave attive, cavette e saggi abbandonati collocati nel livello geologico dei marmi.

L'unità estrattiva risulta delimitata:

- ad Ovest, Nord-Ovest e Nord dalla Cava n.22 Lorano e dal versante superiore del Monte Uccelliera;
- ad Est dalla Cava n.40 Facciata costituita di due cantieri a cielo aperto ed uno sotterraneo in continuità con quello della Cava n.39;
- a Sud dal versante ove è collocata la viabilità di arroccamento fino alla strada di comparto di fondo valle Piastra-Ravaccione.

L'unità estrattiva è costituita da un unico cantiere sotterraneo.

L'accesso avviene tramite l'unico accesso sotterraneo a q.426.65m s.l.m., dal quale si raggiunge il ramo centrale (I° ramo NE) avente direzione SW-NE da cui dipartono tre corridoi verso NW a raggiungere il II° ramo NE sub-parallelo al precedente.

Dal corridoio centrale sono raggiungibili i livelli dei tracciamenti in direzione NE e SE. Le camere si presentano con piano di calpestio a q.427.0-428.0m s.l.m., ribasso compreso tra 420.5-422.0m s.l.m. e tetto a q. 437.0-439.5m s.l.m., mentre i tracciamenti esplorativi si presentano con pavimento a q. 434.0-434.5m s.l.m. e tetto a q.439.5-440.0m s.l.m..

Ing. Giacomo Del Nero

6.1.1.3.2. FAUNA

L'analisi delle principali presenze faunistiche all'interno dell'area di progetto e del suo intorno significativo è stata eseguita mediante avvistamenti in loco e sulla base di testimonianze, oltre che da ricerche bibliografiche.

MAMMIFERI

In loco sono stati osservati o rilevate tracce di: *Volpe rossa o (Vulpes Vulpes)*, *Cinghiale o (Sus Scrofa)* e *Lepre comune o (Lepus corsicanus)* sia nell'intorno dell'ambito di cava che nelle aree adiacenti.

UCCELLI

Avvistamenti di:

- Sterpazzola o (*Sylvia communis*) e Sterpazzolina o (*Sylvia subalpina*),
- Magnanina o (*Sylvia undata*), rilevata nelle zone arbustive che ricoprono prevalentemente il versante orografico destro del bacino;
- Poiana o (*Buteo buteo*) in volo sono avventi sopra il bacino bacini sono stati frequenti;
- Gheppio o (*falco tinnunculus*) sono avvenuti volo, seppur in numero limitato, nelle vicinanze delle ripidi pareti che formano la testata della valle;
- Cornacchia o (*Corvus corone*) sono avvenuti sul versante antistante il sito estrattivo, oltre che in volo;
- Gracchio Corallino o (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) sono stati limitati, avvenendo essenzialmente nei periodi invernali molto freddi.

RETTILI E ANFIBI

- Lucertola muraiola o (*Podarcis muraiola*);
- Lucertola campestre o (*Podarcis siculus*);
- Ramaro o (*Lacerta viridis*);
- Vipera aspis franciscired, (aspide o vipera comune);

6.1.1.3.3. 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 Torano, 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 interessa la parte orientale del Bacino di Torano e si colloca sopra alla via di comparto di fondo valle, nel versante sud-orientale del Monte Uccelliera, all'interno del sotto-bacino di Lorano.

La diffusa disponibilità di sub-giacimenti marmiferi di elevata qualità merceologica ha fatto sì che la coltivazione del fianco dritto della Sinclinale di Carrara, più facilmente raggiungibile, iniziasse già prima dell'epoca romana.

La ricerca di materiali "bianchi" e "venati", tipici dell'area, ha portato all'apertura dapprima di numerosi saggi e cavette e successivamente all'apertura di importanti anfiteatri di cava raggiungibili dalla viabilità costruita sui conoidi detritici depositati lungo i versanti.

Al momento attuale, la Cava n. 39 Fossa degli Angeli è attiva in un cantiere sotterraneo condiviso con la Cava n.40 Facciata ed in posizione sottostante alla Cava n.22 Lorano.

6.1.1.4. AREE DI TUTELA ART.142 DEL DLGS 42/2004

All'interno dell'area in disponibilità che si colloca al di sotto di q.450.0m s.l.m., come evidenziato in Tav.C5.1 del PABE, non sono presenti aree tutelate ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs. 42/2004.

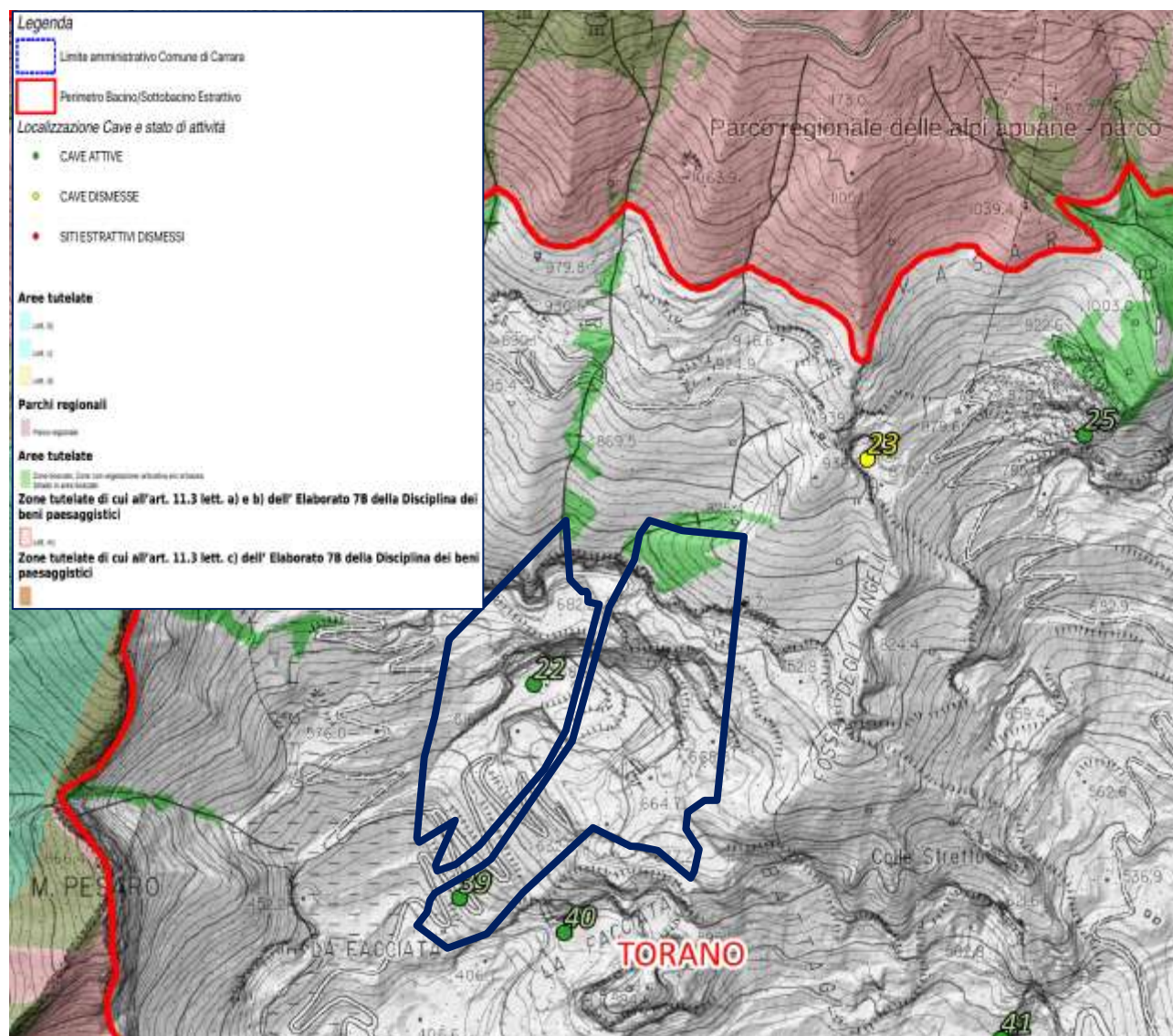


Figura 6: Stralcio non in scala di Tav.E5.1 Carta ricognitiva dei Vincoli Paesaggistici del PIT/PPR del PABE Scheda PIT/PPR n.15 con indicata AREA IN DISPONIBILITA' (BLU).

6.1.1.5. LIMITAZIONI CIRCO GLACIALE DEL MONTE MAGGIORE

Il circo glaciale del Monte Maggiore è all'esterno dell'area in disponibilità e pertanto i divieti previsti all'Art.6 comma 3 del PABE non sono applicabili.

6.1.1.6. AREE ELEVATO VALORE CONSERVAZIONISTICO

All'interno dell'unità estrattiva, come evidenziato in Tav.F1.2 del PABE, non sono presenti aree ad elevato valore conservazionistico.

6.1.2.ART.7 ELEMENTI DI RILEVANZA STORICA

All'interno dell'unità estrattiva, come evidenziato in Tav.F1.2 del PABE, non sono censite cave post medievali e romane e antiche vie di lizza.

6.1.3.ART.8 ELEMENTI PAESAGGISTICI DA PRESERVARE E VALORIZZARE

6.1.3.1. RETE NATURA 2000

L'area in disponibilità, come evidenziato in Tav.C2.2 del PABE, non si sovrappone e/o risulta contigua ai Siti compresi nella Rete Natura 2000 (ZSC e ZPS).

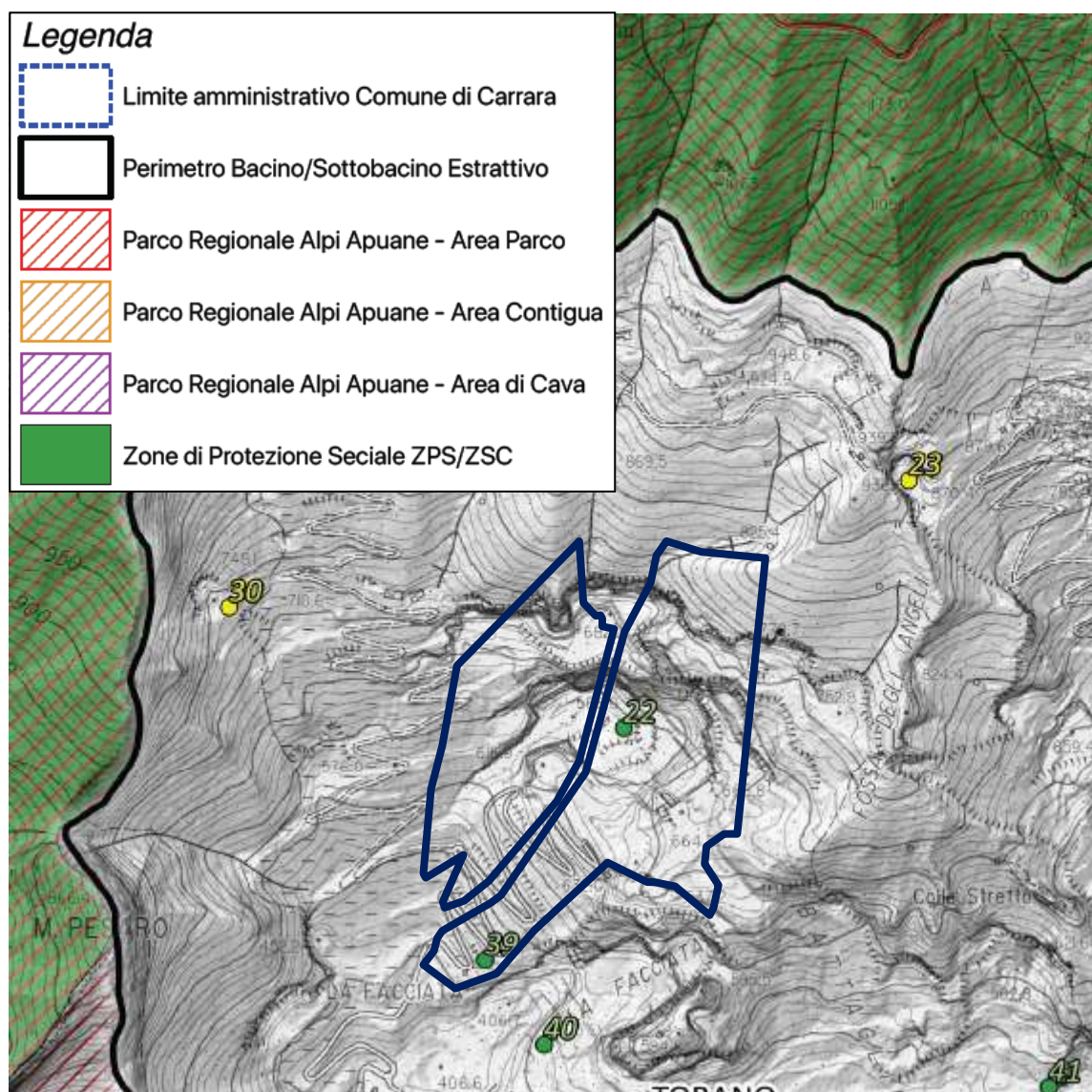


Figura 7: Stralcio non in scala di C.2.2: Carta delle Aree Protette del PABE n.15 di Carrara con indicata AREA IN DISPONIBILITA' (BLU).

6.1.3.2. ZONA DI TUTELA ZPS-ZSC

All'interno dell'area in disponibilità non sono presenti Zone di Tutela ZPS-ZSC come cartografato dal PABE in Tav.F1.2..

6.1.3.3. ELEMENTI PAESAGGISTICI DA PRESERVARE E VALORIZZARE

All'interno dell'area in disponibilità, che si ricorda avere limite superiore a q.450.0m s.l.m., non sono presenti elementi paesaggistici da preservare e valorizzare, come cartografato dal PABE in Tav.F1.2., di cui emergenze geologiche, grotte, sorgenti, cave storiche, antiche vie di lizza e piani inclinati, edifici e manufatti di valore, percorsi storici, sentieri della rete escursionistica toscana, crinali e vette da tutelare.

6.2. ART. 9 STUDIO DELL'INTERVISIBILITÀ

Come già più volte esposto l'aspetto paesaggistico del Bacino di Torano, e del sub-giacimento della Fossa degli Angeli-Lorano, 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 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 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 scarica attiva dove versare i detriti prodotti, giornalmente asportati da Ditte specializzate nel loro recupero.

La collocazione del sub-giacimento, ed in particolar dell'unità estrattiva, nel versante sud-orientale inferiore del Monte Uccelliera, ostacolato dallo spartiacque "Pesaro-Crestola" ne determina un areale di osservazione ristretto delle q.te non elevate (max. 450.0 m) e dalla presenza di rilievi collinari e degli spartiacque superiori verso la costa, gli altri bacini estrattivi e il confine comunale. Si ricorda inoltre che la Cava n.39 è completamente in sotterraneo.

6.2.1. INTERVISIBILITÀ AI SENSI DEL PABE

In Figura 8 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 (blu) e area di variante (rosso). L'area in disponibilità rimane ascritta ai seguenti ruoli:

- MOLTO BASSO (parte nord-occidentale e piazzale attivo a cielo aperto);
- BASSO (conoide detritico, viabilità di arroccamento ed impluvio);
- MEDIO (tecchie soprastanti il cantiere a cielo aperto);
- ALTO (versante integro sud-occidentale del Monte Pesaro);
- MOLTO ALTO (nessuna parte).

In Figura 9 si riporta uno stralcio di Tav.C.6.2: Carta dell'intervisibilità teorica ponderata del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in disponibilità (blu) e dell'area

di variante (in rosso). In relazione agli indicatori visivi significativi o di maggior intervisibilità l'area in disponibilità presenta:

- INTERVISIBIATA' DA ARENIBILE: nessun ruolo;
- INTERVISIBIATA' DA AUTOSTRADA: nessun ruolo, ruolo alto solo per la porzione a cielo aperto superiore al limite di 450.0m s.l.m. dell'area in disponibilità della Cava n.39;
- INTERVISIBILITA' DA VIALE XX SETTEMBRE E VIALE GALILEO: nessun ruolo, ruolo alto solo per la porzione a cielo aperto superiore al limite di 450.0m s.l.m. dell'area in disponibilità della Cava n.39;
- INTERVISIBILITA' DA VIA FRANCIGENA: nessun ruolo;
- INTERVISIBILITA' DA EX-FERROVIA MARMIFERA: nessun ruolo;
- INTERVISIBILITA' DA SENTIERI RET CAI: nessun ruolo, ruolo alto solo per la porzione a cielo aperto superiore al limite di 450.0m s.l.m. dell'area in disponibilità della Cava n.39;

In Figura 10 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 (blu).

In senso lato l'area in disponibilità della Cava, ricompresa al di sotto del limite di q.450.0m s.l.m., non rimane ascritta a nessuno dei ruoli di INTERVISIBILITA' ASSOLUTA e/o PONDERATA (Autostrada, Arenile, Viale XX Settembre, Viale Galilei).

Il perimetro estrattivo di variante sotterranea è evidente che sia per ovvie ragioni di collocazione non visibile dall'esterno dell'unità estrattiva, e pertanto mantenga un RUOLO DI INTERVISIBILITA' NULLO sia in termini assoluti che ponderati.

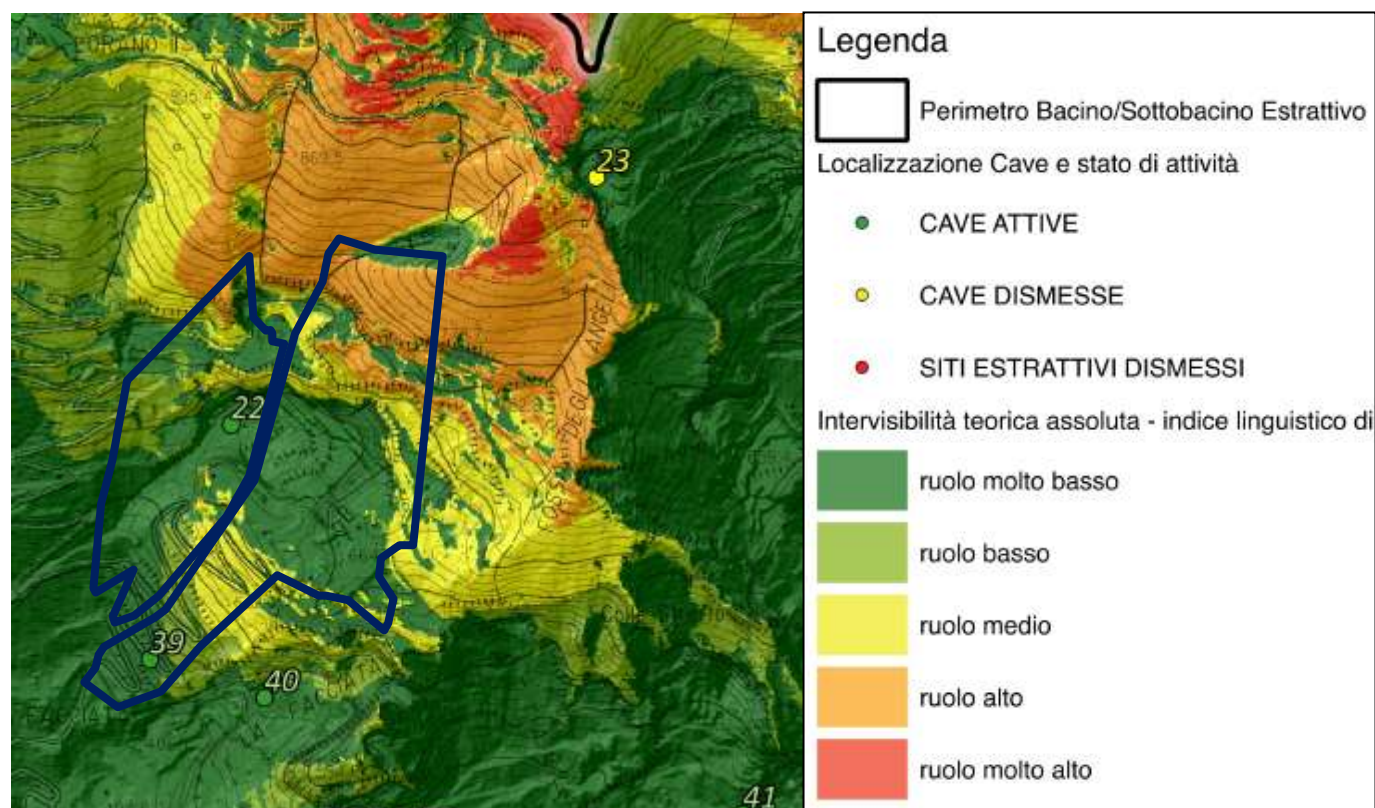


Figura 8: Stralcio non in scala di Tav.C.6.1: Carta dell'intervisibilità teorica assoluta del PABE, comprensivo di area in disponibilità fino a q.450.0m s.l.m.(blu) e di variante sotterranea (in rosso).

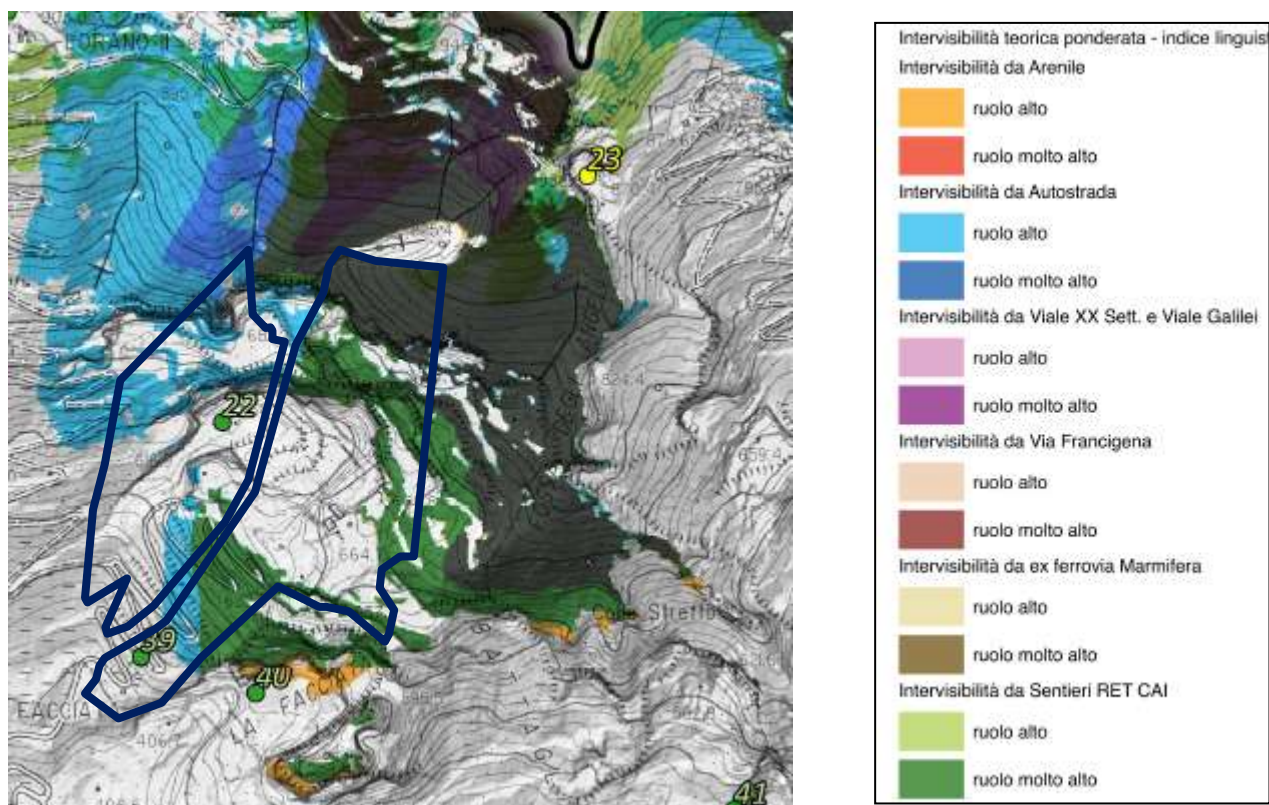


Figura 9: Stralcio non in scala di Tav.C.6.2: Carta dell'intervisibilità teorica ponderata del PABE, comprensivo di area in disponibilità fino a q.450.0m s.l.m.(blu) e di variante sotterranea (in rosso).

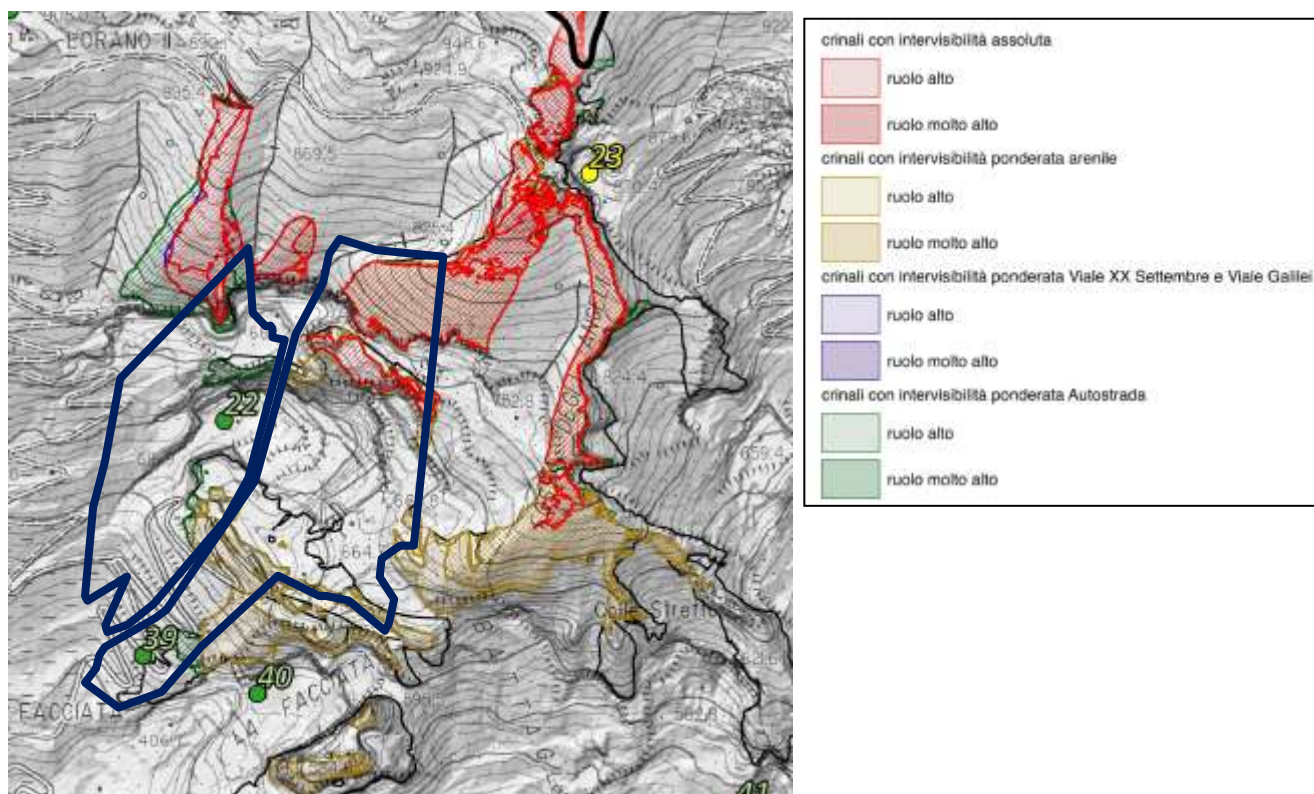


Figura 10: Stralcio di Tav.C.6.3: Carta dell'intervisibilità teorica dei crinali del PABE (scala 1:10'000), comprensivo di area in disponibilità (blu) ed area variante (rosso).

6.2.2. FOTO-MODELLAZIONE

Sebbene qualunque vista dall'esterno non possa apprezzare le variazioni del cantiere sotterraneo, si propongono di seguito due viste di dettaglio:

- una della camera principale del cantiere sotterraneo;
- una dell'area pertinenziale esterna.

VISTA DI DETTAGLIO CANTIERE SOTTERRANEO

STATO ATTUALE



STATO FINALE DI PROGETTO

STATO DI RISISTEMAZIONE AMBIENTALE

VISTA DI DETTAGLIO AREE PERTINENZIALI A CIELO APERTO**STATO ATTUALE****STATO FINALE DI PROGETTO**

STATO DI RISISTEMAZIONE AMBIENTALE (riconsegna aree a Cava n.40)**6.3. TITOLO III DISCIPLINA DEGLI INTERVENTI EDILIZI (ARTT.10-26)**

La presente variante non sostanziale non prevede interventi edilizi, pertanto la discussione degli Artt.10-26 del PABE è stata omessa.

6.4. TITOLO IV DISCIPLINA IN MATERIA AMBIENTALE**6.4.1.ART.27 AREE DI TUTELA DELLE SORGENTI E DEI POZZI CAPTATI PER USO IDROPOTABILE**

L'area rimane ascritta all'interno del **Vincolo Idrogeologico L. 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 nella RELAZIONE GEOLOGICA redatta dal Geol. Fiorenzo DUMAS. L'intervento in variante, come il progetto autorizzato rimangono all'esterno delle aree di tutela individuate con sigle A1, A2, A3, A4 nelle Tavole del Q.P.

6.4.2.ART.28 GESTIONE DELLE ACQUE DI LAVORAZIONE

Si rimanda al Piano di Gestione delle Acque Interne.

6.4.3.ART.29 TUTELA DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Si rimanda al Piano di Gestione delle Acque Interne.

6.4.4.ART.30 NORME RELATIVE AL RISCHIO IDRAULICO E TUTELA AREE DI MITIGAZIONE DELLE PIENE

La pericolosità 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" redatto dai Geologi Andrea Piccinini e Alberto Tomei (2017).

In Tav. G.2a "Carta delle aree a pericolosità idraulica Tav. G.2a", l'area rimane ascritta alla classe **"I1-Pericolosità idraulica bassa"**, D.P.G.R. n. 26R - 2007, Figura 4.

La **"pericolosità idraulica elevata I3"** riguarda aree a quote superiori rispetto al limite altimetrico di q.450.0m s.l.m. dell'area in disponibilità.

Nell'area in disponibilità non sono inoltre presenti "Aree di immagazzinamento idrico" o "Aree masterplan-sicurezza idraulica bacini di monte".

6.4.5.ART.31 TUTELA E GESTIONE DEI RAVANETI

La variante non prevede la formazione di nuove discariche.

Il deposito detritico ove è collocata la viabilità di arroccamento verso la Cava n.22 Lorano è indicato con sigla R2 nelle Tavole del Q.P., ovvero ravaneti soggetti a tutela per la funzione di immagazzinamento idraulico. Tali aree sono comunque al di sopra del limite altimetrico dell'area in disponibilità di q.450.0m s.l.m.. Nell'area in disponibilità della Cava n.39 non sono pertanto presenti ravaneti tutelati.

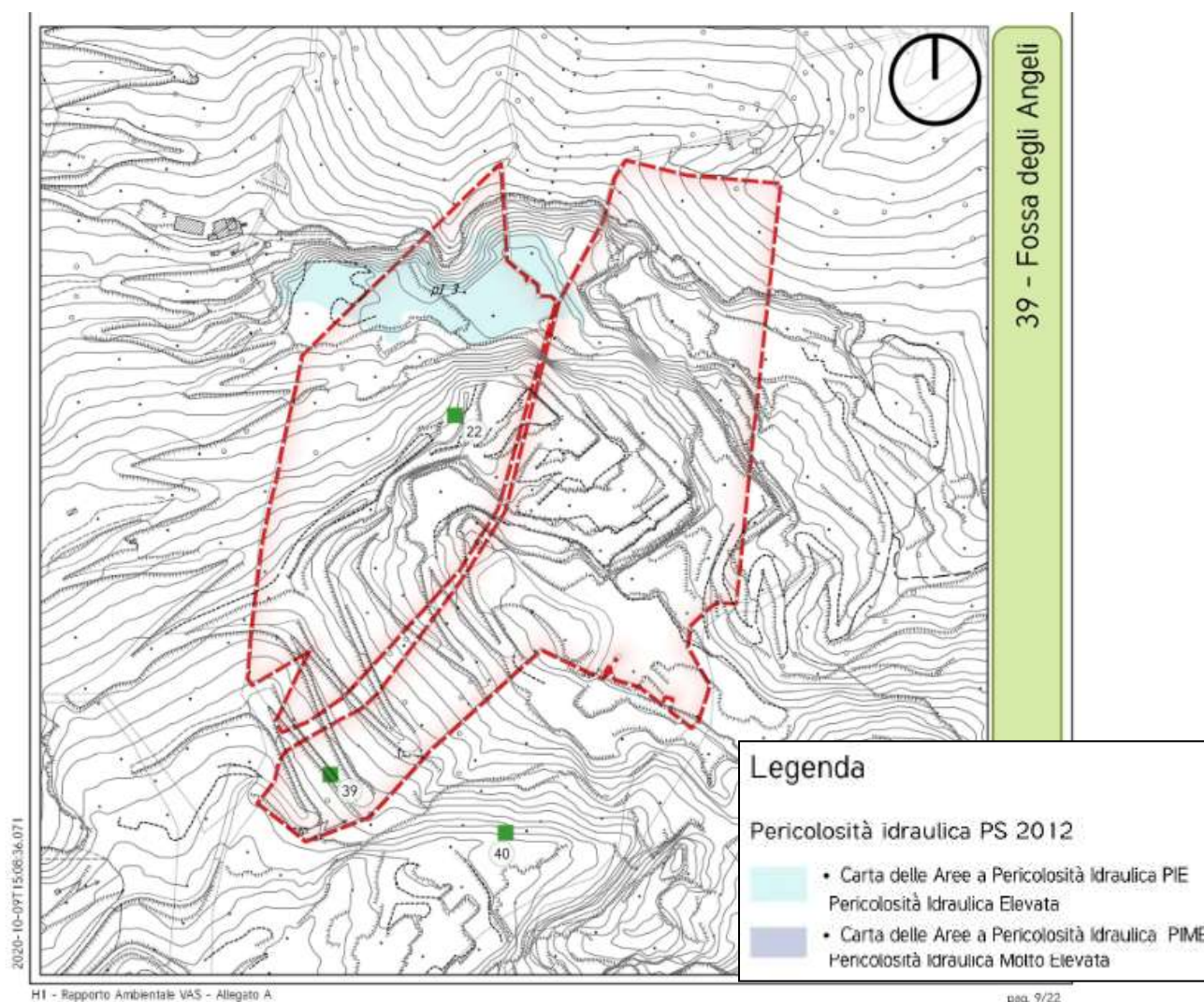


Figura 11: Stralcio della Cartografia e della Legenda di Tav. G.2a "Carta delle aree a pericolosità idraulica Tav. G.2a" con indicata l'area in disponibilità della Cava 39, DPGR. n. 26R/07.

6.4.6.ART.32 RAVANETI A PERICOLOSITÀ' GEOMORFOLOGICA

La pericolosità geomorfologica 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" redatto dai Geologi Andrea Piccinini e Alberto Tomei (2017).

Il ravaneto ove è collocata la viabilità di arroccamento a servizio della Cava n.39, 40 e 22 è costituito da un unico corpo detritico, che rimane suddiviso in:

- classe **G3a: Pericolosità geomorfologica molto elevata**": nella porzione più occidentale, corrispondente all'impluvio del Fosso di Piastra;
- classe **G3b: Pericolosità geomorfologica elevata**": nella porzione inferiore ed in corrispondenza della tecchia nord-occidentale della Cava n.40;
- classe **G3a: "Pericolosità geomorfologica medio-elevata"**: per il resto dell'ammasso roccioso e dei corpi detritici nell'intorno.

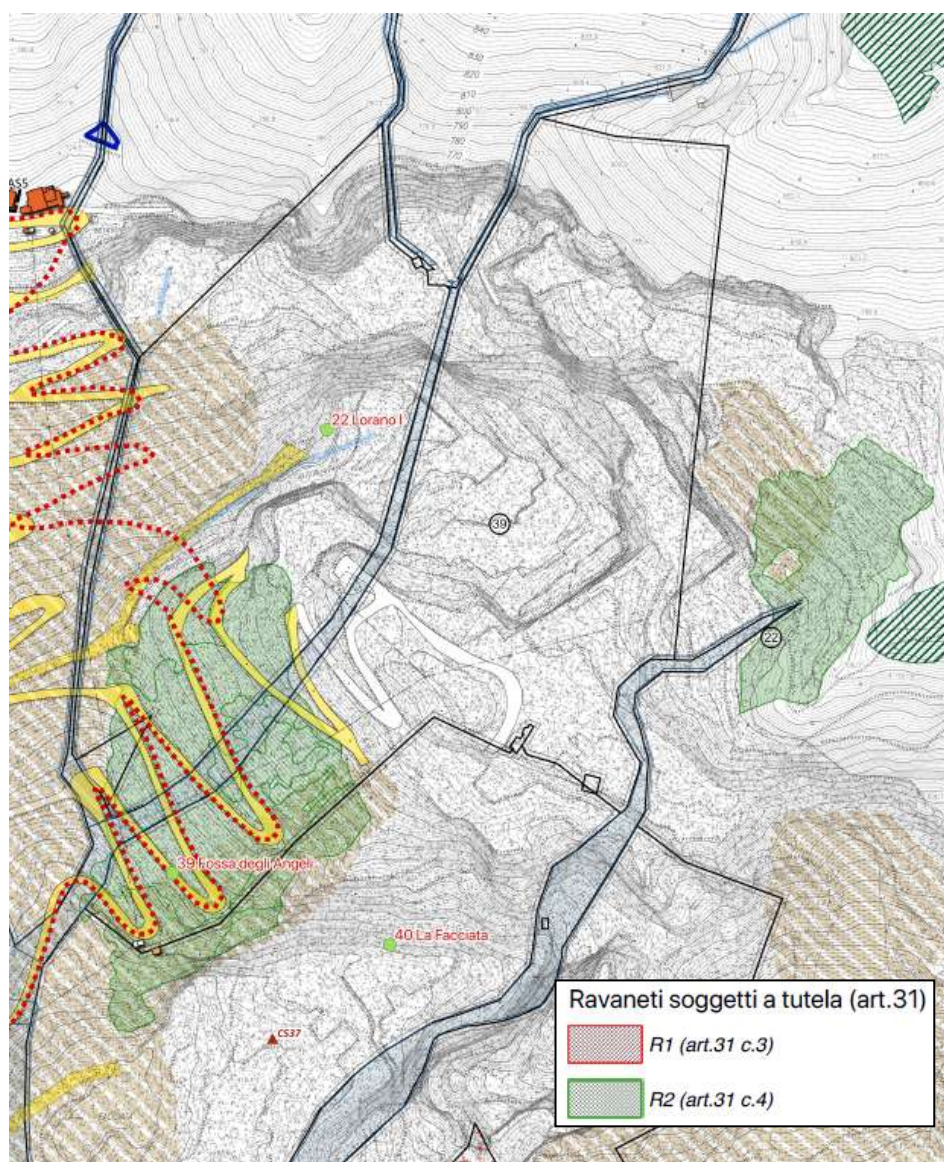


Figura 12: Stralcio di Tav.F1.2 Disciplina dei suoli delle attività estrattive e degli insediamenti (quadrante 2) del PABE con indicati i ravaneti soggetti a tutela (art.31).

Tutte queste aree sono da considerarsi esterne all'area in disponibilità della Cava n.39 che presenta limite altimetrico a q.450.0m s.l.m. e pertanto l'ammasso roccioso all'interno del quale si sviluppa il solo cantiere sotterraneo può essere ascritto alla classe **G3a: "Pericolosità geomorfologica medio-elevata"**.

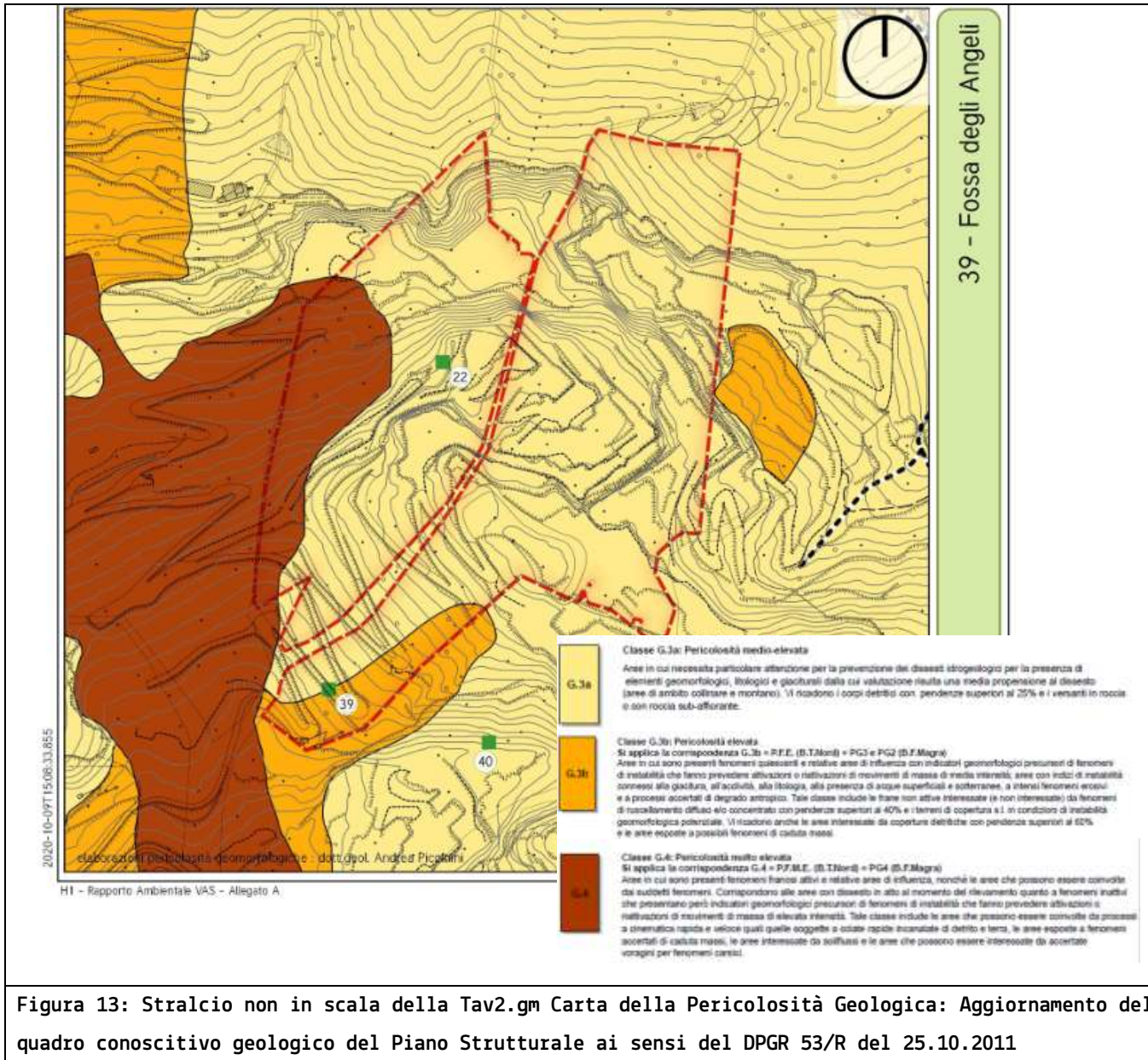


Figura 13: Stralcio non in scala della Tav2.gm Carta della Pericolosità Geologica: Aggiornamento del quadro conoscitivo geologico del Piano Strutturale ai sensi del DPGR 53/R del 25.10.2011

6.5. TITOLO V DISCIPLINA DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

6.5.1.ART.33 LIMITI GENERALI PER LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

All'interno dell'area in disponibilità della Cava n.39 non sono presenti "aree di ricerca", "aree di margine", "aree Morfotipo Dorsale Carbonatica (DOC)", pertanto i Commi 1, 2 e 4 dell'Art.33 non sono applicabili.

Nonostante il progetto di coltivazione non interessa elementi del reticolo regionale di cui alla L.R. 79/2012 o del demanio idrico dello Stato, la Società dispone di concessione per l'attraversamento del Fosso di Piastra per entrare nell'area in disponibilità.

6.5.2.ART.34 AUTORIZZAZIONI E VARIANTI

La Cava n.39 Fossa degli Angeli è autorizzata all'esercizio dell'attività estrattiva ai sensi della L.R. 35/15 per mezzo della Det.Dir. 61 del 08.01.2024 Settore Servizi Ambientali/Marmo Comune di Carrara (MS) avente scadenza il 08.07.2027, di cui la presente rappresenta variante ai sensi dell'Art.23 Comma 1 della L.R. 35/15 e s.m.i.. L'attività estrattiva autorizzata e prevista nella variante riguarda la coltivazione del cantiere sotterraneo e la successiva risistemazione finale del sito senza interferire in modo irreversibile con strutture ed elementi territoriali da tutelare ai sensi del PABE.

6.5.3.ART.35 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

L'intervento in esame rientra all'interno dei casi previsti all'Art.17 Comma 9 della Disciplina di Piano PIT/PPR che regola la valutazione paesaggistica degli interventi di minima entità che non comportano modifiche all'assetto definitivo del sito estrattivo, né delle geometrie e delle tecniche di escavazione in sotterraneo e sia da assoggettare alla **valutazione paesaggistica locale** (Commissione Comunale per il Paesaggio)

6.5.4.ART.36 DEFINIZIONE DEGLI ALLEGATI TECNICI PROGETTUALI FINALIZZATI ALLA VALUTAZIONE PAESAGGISTICA

Alla presente relazione paesaggistica sono allegate tavole grafiche planimetriche e prospettiche rappresentative dell'ubicazione, dello stato attuale, di progetto e sovrapposto.

6.5.4.1. SCOPO DELLA VARIANTE AL PIANO DI COLTIVAZIONE

A seguito dell'avanzamento dei tracciamenti in direzione nord-orientale sono state intercettate importanti aree cataclastiche/intensamente fratturate che rendono fortemente problematica la produzione di materiale da taglio.

In relazione ai vincoli inerenti le rese, la filiera corta, le ridotte quantità sostenibile assegnate dal PABE, nonché la generale situazione del mercato internazionale si è deciso di razionalizzare lo sfruttamento del giacimento andando a sviluppare la

coltivazione all'interno dei vuoti già realizzati ed operando i dovuti interventi di messa in sicurezza per quelle aree fortemente alterate/fratturate a ridosso delle zone produttive.

La Cava, avente superficie in disponibilità di circa 124'000mq, è ubicata all'interno del Bacino Marmifero n.2 di Torano ed è attualmente costituita di un unico cantiere sotterraneo della tipologia a camere e pilastri più rami esplorativi che si sviluppa lungo le direttrici SW-NE e SE-NW.

L'accesso al sito avviene da Torano lungo la strada di comparto Piastra-Ravaccione fino allo svincolo per Lorano e successivamente dalla viabilità di accesso che attraversa l'area in disponibilità della Cava n.40 FACCIATA.

A breve termine il progetto apporterà benefici immediati di carattere socio-economico a partire dal mantenimento dell'attuale personale costituito di 4 addetti provenienti tra le maestranze qualificate dell'area di Carrara; parimenti un effetto positivo si avrà anche con l'impiego di trasportatori locali, manutentori dell'area apuo-versiliese, etc..

E' inteso che la volontà della Società rimane quella di proseguire l'attività estrattiva anche a termine del periodo progettuale e del periodo di validità del Piano Attuativo di Bacino (2031), con la possibilità di intraprendere ulteriori investimenti ed assunzioni.

Il metodo di coltivazione impiegato sarà quello del ribasso per gradoni successivi con bancate aventi altezza compresa tra 5.0-6.5m.

Di seguito si riporta l'orientazione dei fronti nelle condizioni attuali e di progetto per i cantieri della Cava n.39 FOSSA DEGLI ANGELI.

CANTIERE SOTTERRANEO	CONTORNO VUOTI 5.5-18.0m	N 135 subverticale
		N 45 subverticale esp. NE
	FRONTI 5.0-6.5 m	N 135 subverticale esp. SW
		N 135 subverticale esp. NE
		N 45 subverticale esp. NW
		N 45 subverticale esp. SE

Tabella 1: Elenco delle orientazione di fronti, tecchie, tracciamenti allo stato attuale e di variante al progetto della Cava n.39 Fossa degli Angeli.

6.5.4.2. STUDIO IDROGEOLOGICO

L'area rimane ascritta all'interno del **Vincolo Idrogeologico L. 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 nello STUDIO IDROGEOLOGICO interno alla RELAZIONE GEOLOGICA.

6.5.4.3. PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO

La cava gestisce le acque meteoriche dilavante e si avvale di approvvigionamento idrico.

6.5.4.4. AREE ARBORATE

Le aree arborate si collocano prevalentemente all'interno dei versanti indisturbati a quote altimetricamente superiori e non raggiungibili rispetto alle aree attive di cava o a quelle pertinenziali.

6.5.5.ART.37 QUANTITATIVI MINIMI DA DESTINARSI ALLA TRASFORMAZIONE IN BLOCCHI E MATERIALE DA TAGLIO IN GENERE

In ottemperanza dell'Art.13 della Disciplina del PRC il materiale destinato alla trasformazione in blocchi e da taglio è stimato in circa il 25% delle quantità sostenibili.

Allo scopo è stato predisposto un approfondito studio giacimentologico. Come di seguito illustrato si prevedono anche attività di allontanamento del materiale incoerente già depositato, scopertura del giacimento e messa in sicurezza per volumetrie che non rientrano nelle quantità sostenibili e nelle percentuali di resa.

La scistosità all'interno del sub-giacimento di Lorano-Facciata-Fossa degli Angeli si sviluppa con direzione NW-SE ed immersione compresa tra 40-60° verso SW.

Il progetto, in prosecuzione del progetto autorizzato, permetterà di concentrare la coltivazione del livello strutturale dei marmi bianchi nella varietà bianco ordinario ed in subordine dei marmi grigi e venati. Oltre che dall'osservazione dei fronti e dei gradoni residuali, la presenza della varietà merceologica è stata confermata da diversi studi tra i quali quelli di supporto ai PABE del Comune di Carrara (GEOSER,2018) che ripartiscono il sub-giacimento interno all'area in disponibilità nelle varietà dei marmi Ordinari con strutture lenticolari di marmi Venati e Grigi.

Per maggior dettaglio sulle caratteristiche lito-merceologiche dei materiali si rimanda alla relazione geologica. A tal senso si stima che con il presente progetto si possano avere le seguenti percentuali di materiale da taglio:

80% ORDINARIO	10% VENATI	10% GRIGIO
----------------------	-------------------	-------------------

E' chiaro che tale stima, del tutto ipotetica, deve essere confermata nel corso dell'attività estrattiva, come d'altronde l'effettiva resa in blocchi, semi-blocchi ed informi.

6.5.6.ART.38 PROGETTO DI NUOVA OCCUPAZIONE E DI FILIERE CONNESSI CON L'UNITÀ ESTRATTIVA

Il presente articolo non è ad oggi applicabile all'intervento in oggetto.

6.5.7.ART.39 DIMENSIONAMENTO E QUANTITÀ SOSTENIBILE SOTTO IL PROFILO PAESAGGISTICO

L'Allegato A delle Norme Tecniche di Attuazione (A3) del PABE Scheda PIT/PPR n.15 Bacini di Carrara prevede per la Cava n.39 una quantità sostenibile nel periodo di validità del piano attuativo (2021-2031) di 53'911mc.

Il progetto di coltivazione autorizzato (2024) prevede l'estrazione di 34'800mc di quantità sostenibile su 39'513mc potenziali da PABE (4'713mc residuali disponibili da PABE). Dai dati di escavazione al 31.12.2024 le quantità sostenibili autorizzate residue risultano circa 15'557mc (stima dicembre 2024) pertanto le quantità sostenibili residue complessive risultano circa 20'270mc. Poiché il presente piano di coltivazione ha una durata di 2.5 anni (30 mesi totali), in ottemperanza al PABE, si prevede l'estrazione di circa 18'360mc di quantità sostenibile complessive in un'unica fase di lavoro.

Il ciclo di lavoro programmato ha durata di 30 mesi e quantità sostenibili di circa **18'360mc**, valore inferiore al residuo volumetrico previsto dal PABE Scheda n.15. I vari sopralluoghi in sito hanno evidenziato, in alcuni settore del II° ramo NE aree ad elevato grado di fratturazione (fasce cataclastiche) per cui l'eventuale abbandono in sito produrrebbe la formazione di strutture verticali molto fratturate ed il potenziale incremento della pericolosità geomorfologica del sito, nonché l'aumento della pericolosità dei luoghi di lavoro.

A tal fine si prevede pertanto anche l'asportazione di ammasso roccioso per:
 -circa **1'710mc** per lavori di **messa in sicurezza** nel cantiere sotterraneo per situazioni previste dal piano di coltivazione ai sensi dell'**Art.13 Comma 9 della Disciplina del PRC** e che risulterebbero instabili in assenza di un'idonea programmazione.

Ai sensi dell'Articolo 13 Comma 9 della Disciplina di PRC tutte le attività inerenti i lavori di messa in sicurezza per situazioni di criticità previste dal piano di coltivazione non concorrono né alla percentuale di resa né agli obiettivi di produzione sostenibile.

Il programma di lavoro esplicitato un'unica fase può subire delle variazioni nell'ordine di esecuzione, sia per particolari esigenze organizzative sia per interventi da parte degli Enti preposti al controllo. Al fine di rendere più esplicite le operazioni progettuali, di seguito si procede ad una descrizione più dettagliata.

Nel complesso si prevede di escavare circa **20'070mc** di quantità sostenibile, corrispondente a circa **54'189ton**, con una resa ipotetica in materiale da taglio di circa il 25.00% e corrispondente a **4'590mc (12'393ton)**, e di circa **15'480mc** di materiale derivato (**41'796ton.**).

VARIANTE PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N.39 FOSSA DEGLI ANGELI										
FASE	durata	CANTIERE	TIPOLOGIA	escavato		resa	mat.da taglio		derivato	
	mesi			mc	ton	%	mc	ton	mc	ton
UNICA	30	SOTTERRANEO	quantità sostenibile	18'360	49'572	25.00%	4'590	12'393	13'770	37'179
			messa in sicurezza	1'710	4'617	0.00%	0	0	1'710	4'617
TOTALE	30		TOTALE	20'070	54'189	30.00%	4'590	12'393	15'480	41'796

Tabella 2: riassuntiva del materiale escavato, commerciale e derivato previsti dalla variante al piano di coltivazione della Cava n.39 Fossa degli Angeli.

6.5.8.ART.40 QUANTITÀ SOSTENIBILI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il presente articolo non è applicabile all'intervento in oggetto.

6.5.9.ART.41 MAGGIORAZIONE DEL CONTRIBUTO AREE A VINCOLO PAESAGGISTICO

Il presente articolo non è applicabile all'unità estrattiva non essendo presenti vincoli paesaggistici.

6.5.10. ART.42 GESTIONE DEI DERIVATI DEL MATERIALE DA TAGLIO

La gestione dei derivati del materiale da taglio seguirà quanto previsto all'interno del PIANO GESTIONE MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI, RIFIUTI ESTRATTIVI.

6.5.11. ART.43 IMPIANTI ED INFRASTRUTTURE DEI SITI ESTRATTIVI

L'intervento in oggetto non apporterà variazioni agli impianti ed alle infrastrutture rispetto a quanto già presente e previsto nella vigente autorizzazione estrattiva.

6.5.12. ART.44 SCARICO DI MATERIALI

Lo scarico di materiale per salti superiori a 20.0m non è previsto né dal presente progetto né da quello ad oggi autorizzato.

6.5.13. ART.45 RISISTEMAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA DELL'AREA

Ai sensi dell'Art.17 Comma 1 lett.d) della L.R. 35/15 e s.m.i., dell'Art.5 del DPGR 72 e dell'Art.45 delle NTA del PABE Scheda n.15 è stato redatto il presente piano di risistemazione del sito estrattivo.

Prima di procedere oltre si premette che la localizzazione dell'area oggetto di intervento è interna ad un bacino industriale il cui assetto ambientale e paesaggistico è stato drasticamente alterato dall'attività antropica che si protrae da secoli e rappresenta la prioritaria attività economica del Comune di Carrara; inoltre la Cava n.39 Fossa degli Angeli, come evidenziato in precedenza, svolge attività estrattiva al di fuori da aree di protezione o di conservazione e qualunque attività volta al ripristino della funzionalità ecologica del sito, in termini di connettività ecologica e di recupero di habitat di valenza conservazionistica e di habitat di specie non è attuabile all'interno del perimetro estrattivo.

La risistemazione dell'area sarà pertanto prioritariamente finalizzata a:

- Stabilità dei contorni dello scavo e dei pilastri di cui le stesse attività di messa in sicurezza previste nel corso del piano di coltivazione rientrano già in questa macro-categoria;
- Risistemazione idraulica-idrologica;

- Sfruttamento dei gradoni residuali della tecchia del cantiere superiore per attecchimento spontaneo di specie autoctone;
- Gestione/rimozione periodica di specie alloctone;
- Interventi di mitigazione e di compensazione socio-economica.

Si deve inoltre ricordare che all'interno della Cava n.39 non sono presenti cave storiche, edifici o manufatti di particolare valore storico/culturale da mantenere, nonché emergenze geologiche, percorsi storici, sentieri CAI o sorgenti, pertanto un'eventuale interferenza è scongiurata a prescindere.

6.5.13.1. ANALISI PRELIMINARI

La disponibilità di varietà merceologiche appetibili hanno permesso un rapido sviluppo della coltivazione nell'arco degli ultimi due secoli del sub-giacimento di Lorano-Fossa degli Angeli e più in generale del Bacino di Torano.

Nel sotto-bacino, la geologia del sito ha permesso l'apertura di numerose cave e saggi a cielo aperto all'interno del livello giacimentologico dei marmi ordinari ed in subordine dei marmi venati e grigi. Ad oggi risultano attive oltre venti nell'intero Bacino Industriale di Torano.

In considerazione che, le cave di marmo sono coltivate per ribassi singoli o multipli discendenti la risistemazione del sito può avvenire solo al momento dell'esaurimento del giacimento o alla chiusura della cava per altre motivazioni. Infatti, le cave di marmo non hanno ampia estensione e la produzione si ottiene coltivando il piazzale esistente coincidente generalmente con la zona più produttiva del sito; ciò comporta che la risistemazione ambientale può avvenire solo al termine del ciclo produttivo e non può avvenire contemporaneamente alla fase di coltivazione come avviene nella cave di inerti, dove si coltiva una zona e nel contempo si ripristina l'area in cui si sono stati raggiunti gli scopi progettuali.

Vista la potenzialità estrattiva del giacimento all'interno dell'area in disponibilità della Cava n.39 Fossa degli Angeli si ritiene la conclusione della coltivazione non possano avvenire per esaurimento della risorsa all'interno del periodo di validità del PABE (circa 5 anni) o del periodo progettuale (30 mesi), anche alla luce delle limitate volumetrie sostenibili previste.

Per il caso in esame si rientra ipoteticamente nella chiusura della cava per altre ragioni amministrative per cui il progetto di risistemazione è stato realizzato al termine delle fasi di lavoro Tav.6b, e si svilupperà in un'unica fase illustrata in Tav.10: risistemazione ambientale e Tav.11: Sezioni risistemazione ambientale.

Le scelte progettuali pur rappresentando nello Studio condotto il "Progetto di Risistemazione e Messa in Sicurezza del sito", nell'ipotesi di dismissione della cava al termine del ciclo di lavoro progettato, vanno in realtà interpretate come il potenziale "stato attuale" del successivo progetto di coltivazione.

6.5.13.2. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTORNO DI CAVA

Sotto l'aspetto paesaggistico la Cava n.39 si localizza all'interno di una zona caratterizzata da un intenso intervento antropico che ha fortemente alterato l'ambiente mediante la realizzazione di:

- depositi detritici (ravaneti) costituiti da materiale di pezzatura eterogenea privi di rinaturalizzazione che occupano gran parte dell'area in disponibilità ;
- fronti residui di cava ad elevata acclività (tecchie) alterati/disgregati dall'azione degli agenti atmosferici che hanno generato fronti per i quali risulta praticamente impraticabile l'opzione di interventi parziali o localizzati di rimodellamento del versante;
- scavi sotterranei della tipologia a camere e pilastri con diversi livelli di calpestio.

La matrice vegetazionale all'interno del livello dei marmi nell'area in disponibilità, è assente, sviluppandosi esclusivamente in sotterraneo.

Il paesaggio pertanto si inserisce in un contesto modificato dal punto di vista morfologico sia per le operazioni di coltivazione dell'ammasso roccioso, sia per l'obliterazione dei caratteri dovuta ai pregressi interventi di riempimento delle valli.

Dall'altro lato il paesaggio "naturale" soprastante la cava si connota anch'esso di elementi verticali come balze e locali torrioni, pietraie ed accumuli di roccia che nell'insieme entrano in sinergia con l'azione antropica.

La risistemazione finale del sito ha pertanto tenuto conto del fatto che nell'ambiente estrattivo la presenza di scavi sotterranei costituiti di bancate di marmo a gradoni discendenti e pilastri, difficilmente può essere mascherata con interventi di rinverdimento.

Va inoltre premesso che nello specifico delle attività estrattive poste nei Bacini di Carrara, il recupero ambientale non dovrà tendere al mascheramento e al rinverdimento delle aree di cava, quanto alla loro messa in sicurezza e valorizzazione dal punto di vista turistico-culturale; questo in quanto il paesaggio di cava, come per altri bacini del comparto apuo-versiliese, è divenuto parte fondamentale dell'assetto paesaggistico locale e rappresenta un ambiente unico al Mondo con indubbio valore attrattivo a livello internazionale.

Ciò considerato gli interventi di ripristino ambientale del sito estrattivo saranno finalizzati principalmente allo smantellamento di manufatti e impianti e alla messa in sicurezza ed alla valorizzazione del sito estrattivo.

6.5.13.3. INTERVENTI**6.5.13.3.1. PLANIMETRIA RISISTEMAZIONE AMBIENTALE**

Nella tavola sono indicate le condizioni in cui si troverà il cantiere sotterraneo dell'unità estrattiva N.39 Fossa degli Angeli al termine dell'unica fase progettuale (30 mesi), ovvero:

- calpestio a q. q.420.5-422.0m e 428.0-429.0m s.l.m.;
- tetto a q. 437.0-440.0m s.l.m.;
- pilastri PMCL1, PMCL2, PMCL3, PMCL4-PLF3-PLF2.

6.5.13.3.2. SEZIONI RISISTEMAZIONE AMBIENTALE

Nella tavola è riportata le condizioni che il sito avrà al momento della sua risistemazione ambientale e messa in sicurezza, con indicate i gradoni residui che si andranno ad abbandonare nei vari cantieri e gli interventi da realizzarsi in fase di risistemazione ambientale nelle condizioni ipotetiche di sospensione delle attività.

6.5.13.4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi, finalizzati al ripristino ambientale della cava e del suo intorno significativo allo stato finale di progetto consisteranno essenzialmente:

- nel porre in sicurezza i piazzali, i gradoni ed i contorni dello scavo sotterraneo;
- nell'incentivare e nel controllare l'attecchimento di specie vegetali pionieri ed autoctone nei gradoni residuali compresi tra q.760-800m s.l.m. e corrispondenti alla tecchia del cantiere superiore e provvedere, ove necessario, ad estirpare eventuali specie alloctone infestanti;
- nel mantenere la rete di canalette, vasche di laminazione/sedimentazione lungo le rampe interne e la strada di arroccamento atte a convogliare e laminare l'acqua ruscellante;
- nello smantellare gli impianti, i depositi di acque, i prefabbricati e tutto quanto sia stato necessario installare e/o posizionare per coltivare della cava;
- nello smaltimento dello sfrido dell'ultimo trimestre e di altri rifiuti;

In nessun caso si prevedono aree di deposito di rifiuti estrattivi come meglio descritto all'interno dello specifico piano di gestione redatto ai sensi del Dlgs 117/08.

6.5.13.4.1. (1) MESSA IN SICUREZZA DEI FRONTI

Il sotterraneo sarà oggetto di disgaggio e di opere di consolidamento sia sul tetto che sui piedritti. Nelle zone che presentano "finimenti" si eseguiranno chiodature di consolidamento e si posizioneranno, al tetto, reti metalliche, con maglia 10x10 cm, fissate con staffe e bulloni, per evitare la caduta di porzioni rocciose.

L'esatta determinazione dei costi di messa in 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 sostenuti per gli interventi di bonifica effettuati sugli attuali fronti in coltivazione.

Allo scopo saranno impiegati numero 4 tecchiaioli (costo orario € 80,00 cad.) per la durata di circa 10 giornate lavorative, ad un costo complessivo di circa € 25'600, a cui si deve aggiungere materiale di consumo (chiodi, bulloni, reti, etc.) che si stima, a corpo, in circa € 2'000, coadiuvati da un sorvegliante ai lavori che sovrintenda alle operazioni (costo orario di 40,00€) per complessivi € 3'200.

Il costo totale ammonta a **28'800€**.

Per la messa in sicurezza dei fronti saranno installati anche parapetti contro la caduta dall'alto e saranno necessari due addetti per 5 giornate lavorative. Per l'intervento si stima una spesa di circa **2'400€**.

6.5.13.4.2. (2) RISISTEMAZIONE VEGETAZIONE

I fronti residui di cava situati sopra i portali di accesso presentano cavità e pur essendo nella disponibilità esclusiva di altra Ditta (La Facciata n. 40), ciò non impedisce, come in effetti accade già oggi, che tali portali di accesso e i fronti residui di cava siano oggetto di frequentazione e nidificazione da parte uccelli, come il Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), oppure da parte di rettili, come lucertole (Fam. *Lacertidae*) e gechi (Fam. *Gekkonidae*), la cui presenza in loco è accertata.

Pertanto il ripristino finalizzato alla conservazione della biodiversità è già in atto, senza nessun intervento diretto da parte dell'uomo.

Le aree poste all'esterno del sotterraneo, che sono nella disponibilità della Società La Facciata srl, che coltiva la cava confinante La Facciata n. 40, saranno riconsegnate alla Società La Facciata srl, che le riutilizzerà secondo quanto previsto nel proprio piano di coltivazione autorizzato.

In linea generale i materiali detritici medi e fini presenti sul versante, nell'arco di tempo di alcuni anni verranno colonizzati da parte di essenze vegetali autoctone.

Fra le specie arboree inizieranno le specie già presenti nell'area di studio come *Ostrya carpinifolia*.

L'analisi della flora presente sui vecchi ravaneti ha fornito utili indicazioni; dopo l'abbandono del ravaneto da parte del ciclo produttivo, inizia una sua lenta fase di colonizzazione da parte della vegetazione spontanea locale, fra le prime specie erbacee che colonizzano questi ambienti inospitali troviamo *Brachypodium genuense*, *Arenaria bertolonii*, *Silene graminea*, *Festuca rubra*, *Leontodon anomalus* e successivamente, *Iberis sempervirens*, *Carlina acaulis*, *Biscutella laevigata* e altre.

La colonizzazione da parte della vegetazione arborea ed arbustiva avverrà in un secondo momento, anche se talune specie del genere *Salix* sono state riscontrate in ravaneti recenti e solo in parte colonizzati da specie erbacee; fra le specie arboree troviamo *Salix crataegifolia*, *Salix caprea*, *Salix oleagnos subsp. Angustifolia*, *Ostrya carpinifolia*, *Amelanchier ovalis*, *Laburnum anagyroides* e *Sorbus aria*.

La colonizzazione da parte di essenze vegetali autoctone è già in atto ed è visibile sul versante sul quale corre la strada di bacino di Lorano.

6.5.13.4.3. (3) RISISTEMAZIONE IDRAULICA-IDROLOGICA

Premesso che la percolazione è stata verificata essere trascurabile all'interno del cantiere sotterraneo e che l'avanzamento della coltivazione ha permesso di realizzare pendenze verso l'uscita. Il costo per realizzare quanto sopra è difficilmente determinabile, in quanto esso viene assorbito da quelli di produzione sostenuti durante l'ultima fase di coltivazione. A corpo si ritiene che può essere di circa **5'000€** per tutti i cantieri.

6.5.13.4.4. (4) CHIUSURA ACCESSI

Le chiusure degli accessi al sotterraneo della cava Fossa degli Angeli, realizzate per la sicurezza delle persone, verrà concretizzato con la messa in opera di una fila di blocchi di marmo a delimitazione del confine tra le due gallerie delle cave 39 e 40, in modo da consentire il transito e l'accesso alla confinante cava 40 e inibire il transito di estranei alla cava 39.

Restano aperti gli attuali portali di ingresso ai sotterranei.

La chiusura con blocchi non sarà continua, ma verranno lasciati varchi di larghezza di circa 4 metri, chiusi a loro volta con catena e lucchetto, per poter accedere ai sotterranei abbandonati della cava 39 da parte dei titolari della Marmi Carrara Lorano srl o dai loro incaricati.

Tale tipo di chiusura potrebbe consentire l'entrata nelle porzioni del sotterraneo abbandonato, di eventuali specie animali che potrebbero colonizzare il sotterraneo abbandonato. Per l'intervento saranno necessari un addetto ed un mezzo di cava per 5 giornate lavorative. Per l'intervento si stima una spesa di circa **7'200€**.

6.5.13.4.5. (5) VALORIZZAZIONE TURISTICO-CULTURALE

Il sotterraneo, dopo la messa in sicurezza, potrà essere utilizzato per la realizzazione di visite turistiche realizzate con guida, con esposizione delle vecchie attrezzature che venivano usate per eseguire le coltivazioni, del tipo cava museo, ai turisti che arrivano a visitare i bacini marmiferi di Carrara.

All'interno del sotterraneo si potrà illustrare ai visitatori il raffronto tra le vecchie tecniche di coltivazione e le nuove, mediante esposizione di blocchi di marmo riquadrati a mano di un tempo, attrezzature utilizzate nelle coltivazioni e nelle riquadrature, poster, fotografie e proiezioni sia di foto che di filmati sulla parete del sotterraneo, per confrontare le vecchie con le nuove coltivazioni, come è visibile sul Rendering 1 interno paesaggistica.

A conferma della validità turistico-culturale della zona si segnala che alcuni siti limitrofi e similari, sensibili all'argomento, sono stati sede di campagne pubblicitarie, eventi e spettacoli. Per l'intervento si stima un costo di circa **10'000€**.

6.5.13.4.6. (6) SMANTELLAMENTO IMPIANTI INDUSTRIALI

Si pone in evidenza che lo smantellamento riguarderà essenzialmente la linea elettrica ed idraulica. Per quanto riguarda l'area servizi, i prefabbricati, i containers che fungono da magazzino e i serbatoi metallici per lo stoccaggio e la depurazione delle acque, saranno portati a valle per un loro eventuale riutilizzo, mentre gli edifici in muratura saranno demoliti. La zona esterna utilizzata come deposito temporaneo dei blocchi e del detrito e come area impianti, dove è presente la cisterna del gasolio, saranno smantellate. Per l'intervento si stima un costo forfettario di circa **5'000€**.

Per la pulizia dei piani della galleria, allontanamento macchinari e attrezzature, mentre all'esterno si realizzerà lo spostamento dei detriti prima della consegna dell'area alla Società La Facciata srl, titolare della zona. L'intervento prevede l'impiego di una pala gommata e due operai per circa 5 giornate, per un valore di stima di **7'200€**.

Si premette che nelle due aree a cielo aperto utilizzate dalla Cava n.39 si prevede:

- lo stoccaggio e lavorazione del materiale da taglio;
- lo stoccaggio del materiale derivato.

6.5.13.4.7. (7) SMALTIMENTO DELLO SFRIDO DI LAVORAZIONE ED ALTRI RIFIUTI

Si stima, nella **Relazione delle Emissioni diffuse**, per l'ultimo trimestre di lavoro, una produzione di circa 60 ton di sfrido di lavorazione, 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 **2'400€**, a cui si potrebbe associare una spesa preventiva di circa **2'600€** per l'asportazione di eventuali altri rifiuti.

6.5.13.4.8. OPERE DI PRIMARIA URBANIZZAZIONE

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

6.5.13.4.9. RICONSEGNA AREE DELLA CAVA N.40

Il progetto presentato dalla Cava n.39 ha una durata rimodulata di 2.5 anni, ovvero fino presumibilmente a fine 2028, mentre quello della Cava n.40 ha una durata fino al 2030, ovvero ben 4 anni superiore a quello della Cava n.39.

In questi termini il piano di risistemazione ambientale della Cava n.39, relativamente ad aree ricadenti in altra unità estrattiva, non può che essere la **riconsegna di dette aree** alle condizioni di presa in carico, ovvero ripulite da tutto il materiale da taglio, derivato ed eventuale sfrido di lavorazione stoccato e realizzato nel corso del loro utilizzo. La Cava n.40 una volta recuperate dette aree, potrà prevederne l'utilizzo che ritenga più opportuno, senza che la Cava n.39 possa condizionarne la futura destinazione ed uso. Per dette aree, pertanto, vista la discrepanza temporale dei due piani di coltivazione

in fase di valutazione, nel caso remoto di cessazione delle attività da parte della Cava n.39 nel 2028, l'unico coordinamento possibile, è la riconsegna alla Cava n.40 per le proprie attività a cielo aperto dal momento che la Facciata srl, il cui progetto durerà ulteriori 4 anni potrà proseguire nella coltivazione del sito fino al 2030 e non potrà pertanto ancora essere arrivata a realizzare la propria risistemazione ambientale dell'area a cielo aperto del cantiere inferiore.

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

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

1)		
a.	messa in sicurezza	28'800€
b.	parapetti	2'400€
2)	risistemazione vegetazione	0€
3)	risistemazione idraulica-idrogeologica	5'000€
4)	chiusura accessi	7'200€
5)	valorizzazione turistico-culturale	10'000€
6)		
a.	smantellamento impianti industriali	5'000€
b.	pulizia finale	7'200€
7)		
a.	smaltimento sfrido di lavorazione	2'400€
b.	smaltimento altri rifiuti	2'600€
	TOTALE	70'600€

Per il ripristino finale al termine del progetto quinquennale risulta una perizia di stima di circa **70'600€**.

6.6. PRESCRIZIONI ALLEGATO B

Nell'Allegato B del si prescrive di chiarire i rapporti con la cava n.40 Facciata, confinante con particolare riguardo all'ubicazione e alla gestione delle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali. Si precisa che rispetto a tale aspetto rimane invariato quanto previsto all'interno del piano di coltivazione autorizzato con Det.Dir. 61 del 08.01.2024.

6.7. VALUTAZIONI PAESAGGISTICHE

6.7.1. INTERFERENZA DELLA VARIANTE CON VINCOLI E LIMITAZIONI

La variante non sostanziale al piano di coltivazione della Cava n.39 Fossa degli Angeli, 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 essendo tale vincolo esteso all'intero territorio comunale e più in generale all'intero bacino estrattivo apuano;
- **Corpi idrici superficiali e sotterranei**: l'area in disponibilità interferisce indirettamente con corpi idrici superficiali (Torrente Carrione di Monte e Fosso Torano), e direttamente con il corpo idrico sotterraneo carbonatico metamorfico;

6.7.2. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO

Le risoluzioni del piano di coltivazione della Cava n.39 Fossa degli Angeli, 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 lavorazione avviene secondo le modalità indicate nel piano dedicato già.
- **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 di lavorazione e delle acque meteoriche dilavanti interne al sito ai sensi del DPGR 46/R 2008 come illustrato nella relazione dedicata ed allegata al piano di coltivazione autorizzato.

Si può pertanto concludere che gli interventi di variante non sostanziale:

- non incidono su aree vincolate ai sensi dell'Art.142 del D.Lgs42/04;
- 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 elementi del reticolo idraulico, ma esclusivamente con aree demaniali di impluvi in secca per tutto l'anno, di cui la Società dispone di Concessione Demaniale per attraversamento;
- non intaccano versanti e/o crinali vergini di interesse paesaggistico;
- si svilupperanno all'interno del perimetro precedentemente autorizzato, già oggetto di estrazione nel corso di precedenti piani di coltivazione, senza pertanto alterare l'attuale assetto paesaggistico generale dell'area; in quanto andrà ad interessare un cantiere sotterraneo già autorizzati;
- non produrranno modifiche a q.te superiore a quelle attualmente autorizzate;

7. STRUTTURA DELL'ECOSISTEMA

7.1. FLORA E FAUNA

Per i dettagli si rimanda alla Valutazione di Impatto ambientale allegata al piano di coltivazione autorizzato.

7.2. AMBIENTE ANTROPICO

L'ambiente prodotto dall'uomo deriva dallo svolgimento dell'attività estrattiva e si è sviluppato, in alcuni casi, nell'arco dei millenni, più generalmente nell'arco degli ultimi 3 secoli.

Il paesaggio estrattivo è sicuramente l'ambiente dominante all'interno della località Fossa degli Angeli-Lorano e del Bacino di Torano, come del resto lo è in tutto il Comprensorio Carrarese.

La concentrazione di cave aperte in ambiente montano è tipica della zona, e in subordine delle Apuane, e ha prodotto, nel corso dei millenni, la trasformazione e la coesistenza tra il paesaggio naturale o "dominio naturale" ed in paesaggio estrattivo o "dominio antropico/estrattivo". Quest'ultimo si estende dal fondovalle fino a raggiungere, in continuità areale, le quote di 1100/1200 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, in special modo tra la metà del Settecento 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 dall'esplosivo e le numerose fratture interne alla 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 l'uso dell'esplosivo diventa saltuario e limitato, con conseguente diminuzione degli scarti. Infatti, l'impiego d'esplosivo rimane limitato alla produzione della sola energia necessaria ad abbattere al suolo la massa marmorea precedentemente tagliata dal monte con il filo elicoidale. Tale sistema di coltivazione è rimasto molto in uso, almeno fino agli anni 60.

L'area in esame interessa la parte orientale del Bacino di Torano e si colloca sopra alla via di comparto di fondo valle, nel versante sud-orientale del Monte Uccelliera, all'interno del sotto-bacino di Lorano.

La diffusa disponibilità di sub-giacimenti marmiferi di elevata qualità merceologica ha fatto sì che la coltivazione del fianco dritto della Sinclinale di Carrara, più facilmente raggiungibile, iniziasse già prima dell'epoca romana.

La ricerca di materiali "bianchi" e "venati", tipici dell'area, ha portato all'apertura dapprima di numerosi saggi e cavette e successivamente all'apertura di importanti anfiteatri di cava raggiungibili dalla viabilità costruita sui conoidi detritici depositati lungo i versanti.

Al momento attuale, la Cava n. 39 Fossa degli Angeli è attiva in un cantiere sotterraneo condiviso con la Cava n.40 Facciata ed in posizione sottostante alla Cava n.22 Lorano.

All'interno dei mappali dove si trova ubicata la cava non sono presenti:

- vie di lizza;
- cave storiche;
- viabilità storiche;
- pareti con "tagliate manuali",
- edifici e manufatti residui di archeologia industriale estrattiva.

L'assenza di ulteriori vincoli all'interno del perimetro estrattivo, se si eccettua quello idrogeologico, è confermata oltre che dal PABE dei Bacini di Carrara, anche dalla Carta dei Vincoli" Tav. 5 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 gli strumenti urbanistici comunali e regionali e quanto previsto dalla variante al piano di coltivazione.

8. EFFETTI SUL PAESAGGIO CAUSATI DAGLI INTERVENTI PROGETTUALI

La cava n.39 è ubicata all'interno del "Bacino Marmifero Industriale dei Comuni di Carrara e di Massa" ai sensi della L.R. 52/94 ove è prevista attività estrattiva, destinazione riconosciuta sia a livello Comunale attraverso la definizione dell'Area D3 del "Bacino Estrattivo n.2 Torano e l'approvazione del PABE; sia a livello Regionale attraverso l'emanazione del PRC e del PIT/PPR e la conseguente definizione della Scheda n.15 Bacini di Carrara. La variante non genera modificazioni dello skyline esistente, sviluppandosi a "in sotterraneo", all'interno del perimetro estrattivo precedentemente autorizzato senza interessare aree vincolate dal punto di vista paesaggistico o ambientale (Dlgs 42/04, Siti Natura 2000, etc.). L'intervento permetterà un miglioramento logistico, geomeccanico e funzionale delle attività estrattive.

Quanto riportato nei precedenti capitoli e negli elaborati grafici confermano che non si prevedono ampliamenti all'esterno del cantiere sotterraneo, per cui il loro impatto visivo sarà di entità NULLA. La produzione di nuovo detrito derivante dalla coltivazione della cava non genererà un maggior impatto visivo, perché lo stesso sarà giornalmente allontanato.

9. 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, saggi e cavette dismesse 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 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 ambientale e paesaggistica del sito di cava. L'intero versante, all'interno della quale si trova la Cava n.39 Fossa degli Angeli, è caratterizzato da una scena visiva legata all'attività estrattiva, con numerose cave attive nonché saggi, cavette e sottocala abbandonati sia a monte che a valle della stessa, come del resto, in maniera inconfondibile, tutto il Bacino Estrattivo di Torano e più in generale l'intera Comparto Carrarese.

Gli interventi previsti sviluppandosi in sotterraneo non produrranno alcuna modifica significativa al paesaggio a cielo aperto.

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 la variante sotterranea ricade in un ambito attualmente già interessato da attività estrattiva e le modifiche saranno trascurabili nei confronti della qualità del paesaggio e della percezione visiva dell'area di cava.

9.1. EFFETTI CUMULATIVI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Oltre alla Cava 39, all'interno del Bacino Estrattivo di Torano sono presenti le cave attive Crestola, Ruggetta, LoranoII, Lorano I, Rutola A, Fossagrande, Canalbiano A, Fossa del Lupo, Battaglio C, La Facciata, Collestretto, Amministrazione, Tecchione, Torrione, Polvaccio, Mandria, Valpulita, La Madonna.

Il Quadro Propositivo del P.A.B.E prevede una quantità sostenibile di 15'742'098mc, di cui circa 53'911mc (ovvero circa il 0.35%), dedicato alla Cava n.39 Fossa degli Angeli. 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 adottati nelle fasi lavorative rientrano all'interno dei limiti normativi e comunque vengono mitigati da una serie di accorgimenti cautelativi.

Il consumo di risorse idriche va intesa solo come impatto potenziale in condizioni di eccezionalità, e viene considerata 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 AMDC o da approvvigionamento autorizzato.

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.

9.1.1. 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 autorizzato. Nel corso della coltivazione infatti si provvederà al recupero dello sfrido di taglio mediante impianti di gestione 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.

Nel piano di risistemazione ambientale autorizzato si prevede la definitiva messa in sicurezza del sito, andando a permettere la fruizione turistica del cantiere sotterraneo.

10. 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 Sub-giacimento di Lorano-Fossa degli Angeli, privo di emergenze naturalistiche e ben lontano da aree protette come quelle del Parco delle Alpi Apuane.

Gli scopi progettuali per la Cava 39 sono supportati dall'elevato pregio merceologico e commerciale dei materiali estratti, dai buoni valori di spaziatura che consentono di produrre blocchi.

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

- Alternative Strategiche: la Cava 39, come tutte quelle ubicate all'interno del Bacino di Torano, ricade nella "Zona D3, bacino estrattivo", del P.R.G. comunale disciplinata

dall'art. 19 e del PABE della Scheda n.15 del PIT/PPR: Bacini di Carrara (D.C.C. n.71 del 03.11.2020) che ne prevede l'attività estrattiva;

- Alternative di Localizzazione: per motivi geologico-strutturali, l'unica area estrattiva che presenta l'eterogeneità e pregio merceologico riscontrabili nella Cava è il fianco rovesciato a diretto della Sinclinale di Carrara, 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 ed agli interventi proposti dal progetto stesso;
- Alternative di mitigazione: gli interventi di progetto si svolgono all'interno del Bacino di Torano in località Fossa degli Angeli-Lorano dove l'attività estrattiva ha prodotto modificazioni morfologiche legate all'attività antropica che da secoli costituisce elemento fondamentale del paesaggio di comparto, per cui non sono ipotizzabili alternative di compensazione. Comunque rimane compresa all'interno delle soluzioni progettuali autorizzate la realizzazione di un progetto di messa in sicurezza e risistemazione ambientale a termine coltivazione, mentre durante l'attività, al fine di mitigare l'impatto dovuto alla stessa, è prevista l'asportazione giornaliera di tutte le parti fini prodotte, l'installazione di un impianto di depurazione delle acque meteoriche dilavanti, lavorazioni esclusivamente a secco, 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 l'attività estrattiva risalente a epoche remote rende il comprensorio apuano famoso in tutto il mondo, che l'attività estrattiva ed il suo indotto ricoprono la primaria fonte di sostentamento economico e sociale nel Comune di Carrara, che nella Cava n.39 si estraggono materiale di elevato pregio merceologico, appare chiaramente impraticabile e recherebbe danni economici, sociali e d'immagine incalcolabili l'alternativa zero (non realizzazione del progetto e della variante non sostanziale).

Carrara, 08.10.2025

Il Tecnico

Dott. Ing. Giacomo DEL NERO