

ING. GIACOMO DEL NERO <i>INGEGNERE CIVILE, AMBIENTALE ED EDILE</i> <i>RSPP, CSP, CSE</i>			Edilizia Strutture Idraulica Geotecnica, miniere, cave Impianti Progettazione e direzioni lavori Coordinamento della Sicurezza Certificazioni Energetiche Perizie Pianificazione
Sede Legale: Via Venezia,1 54033 Marina di Carrara (MS)	Sede Operativa: Via Provinciale Carrara-Avenza, 34 54033 Carrara (MS)	tel. +39 0585.788459 cel. +39 327 3750954	e-mail: giacomo.delnero@gmail.com giacomo.delnero@ingpec.eu

Progetto:		
PIANO DI COLTIVAZIONE AI SENSI DELL'ART.23 COMMA 1 L.R.35/15 E S.M.I. CAVA N.39 FOSSA DEGLI ANGELI - BACINO N°2 TORANO -SCHEDA PIT/PPR N.15-COMUNE DI CARRARA (MS)		
Titolo documento:		
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE		
Committente: MARMİ CARRARA LORANO SRL		
Località:	Comune/i:	Provincia:
CAVA N.39 FOSSA DEGLI ANGELI BACINO N°2 TORANO SCHEDA PIT/PPR N°15	CARRARA	MASSA CARRARA
Il Legale Rappresentate		Il Progettista
Sig. Mario ROSSI		Dott. Ing. Giacomo DEL NERO
OTTOBRE 2025		

RELAZIONE TECNICA	Tipologia GEO	Numero 030.00.20	Pagine: 25	Denominazione file: s.p.a._piano25_cava39_ott25	Allegati: Tavole Grafiche
----------------------	------------------	---------------------	---------------	--	------------------------------

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. SCHEDA INFORMATIVA CAVA N.56 BATTAGLINO C	3
2. PREMESSA.....	4
3. INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
3.1. INQUADRAMENTO CATASTALE	5
3.2. DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.....	5
3.3. INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO.....	5
1.1. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO.....	5
4. SINTESI DEL PROGETTO	6
4.1. PROGETTO DI COLTIVAZIONE	6
1.2. STIMA SULLA PRODUZIONE TOTALE	6
5. SINTESI DELLA VINCOLISTICA.....	7
5.1. INTERFERENZA DEL PROGETTO RISPETTO A VINCOLI E LIMITAZIONI	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
5.2. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6. ANALISI DEGLI IMPATTI COMPLESSIVI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI	8
6.1. IMPATTI SULL'ATMOSFERA.....	9
6.1.1. <i>rumore</i>	9
6.1.2. <i>emissioni di polveri</i>	9
6.1.3. <i>emissioni di gas</i>	9
6.1.4. <i>fattori climatici</i>	9
6.1.4.1. influenza sulla riflessione delle radiazioni solari (albedo)	10
6.1.5. <i>influenza dell'eliminazione della copertura vegetale.</i>	11
6.2. IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO	11
6.2.1. <i>fanghi</i>	11
6.2.2. <i>previsioni sulla produzione della marmettola</i>	12
6.2.3. <i>oli minerali e idrocarburi</i>	13
6.3. IMPATTI SULLE ACQUE	13
6.3.1. <i>modifiche del drenaggio superficiale</i>	13
6.3.2. <i>variazione di portata dei corsi d'acqua</i>	13
6.3.3. <i>interferenze con il reticolo profondo</i>	14
6.4. IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	15
6.4.1. <i>stabilità dei versanti</i>	15
6.4.2. <i>erosione</i>	16
6.4.3. <i>permeabilità</i>	16
6.4.4. <i>variazioni morfologiche</i>	16
6.4.5. <i>impatti sul paesaggio</i>	16
6.4.5.1. effetti cumulativi sul paesaggio causati dagli interventi	17
6.4.5.2. effetti cumulativi sulle matrici ambientali	17
6.4.5.3. risoluzione dei caratteri di degrado e criticità paesaggistiche-ambientali.....	18
6.4.6. <i>impatti su vegetazione e flora</i>	18
6.4.6.1. impatti generici	19
6.4.6.2. impatti sulle aree boscate.....	20
6.4.7. <i>impatti sulla fauna</i>	20
6.4.8. <i>impatti sugli ecosistemi</i>	20
6.4.9. <i>impatti sull'ambiente antropico</i>	21
6.4.10. <i>impatti sull'assetto infrastrutturale</i>	22
6.4.11. <i>impatti sull'assetto socio-economico</i>	22
6.4.12. <i>obiettivi della filiera corta</i>	23
6.4.13. <i>attività collaterali</i>	23
7. CONSIDERAZIONI E VALUTAZIONI SUGLI INTERVENTI PROGETTUALI	23
8. VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	25

1. 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

ANAGRAFICA STUDIO INCARICATO	
RAGIONE SOCIALE	ING. GIACOMO DEL NERO
INDIRIZZO	VIA VENEZIA, 1 54033 MARINA DI CARRARA (MS)
ALBO PROFESSIONALE	ORDINE INGEGNERI CIVILI EDILI ED AMBIENTALI N.917A
TEL	3273750954
E-MAIL	giacomo.delnero@gmail.com
PEC	giacomo.delnero@ingpec.eu

2. PREMESSA

Per incarico della Marmi Carrara Lorano srl, con sede a Carrara (MS), è stato redatto lo studio preliminare ambientale ai sensi della L.R. 10/10 per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale del piano di coltivazione della Cava di marmo n.39 Fossa degli Angeli, sita nel Bacino Estrattivo n.2 Torano, Scheda n.15 PIT/PPR, Comune di Carrara (MS). La Cava n.39 Fossa degli Angeli è registrata al num.IT-002280 del 29.03.2024 del sistema volontario di gestione ambientale EMAS-ISPRA.

3. 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.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE-CATASTALE CAVA 39 FOSSA DEGLI ANGELI

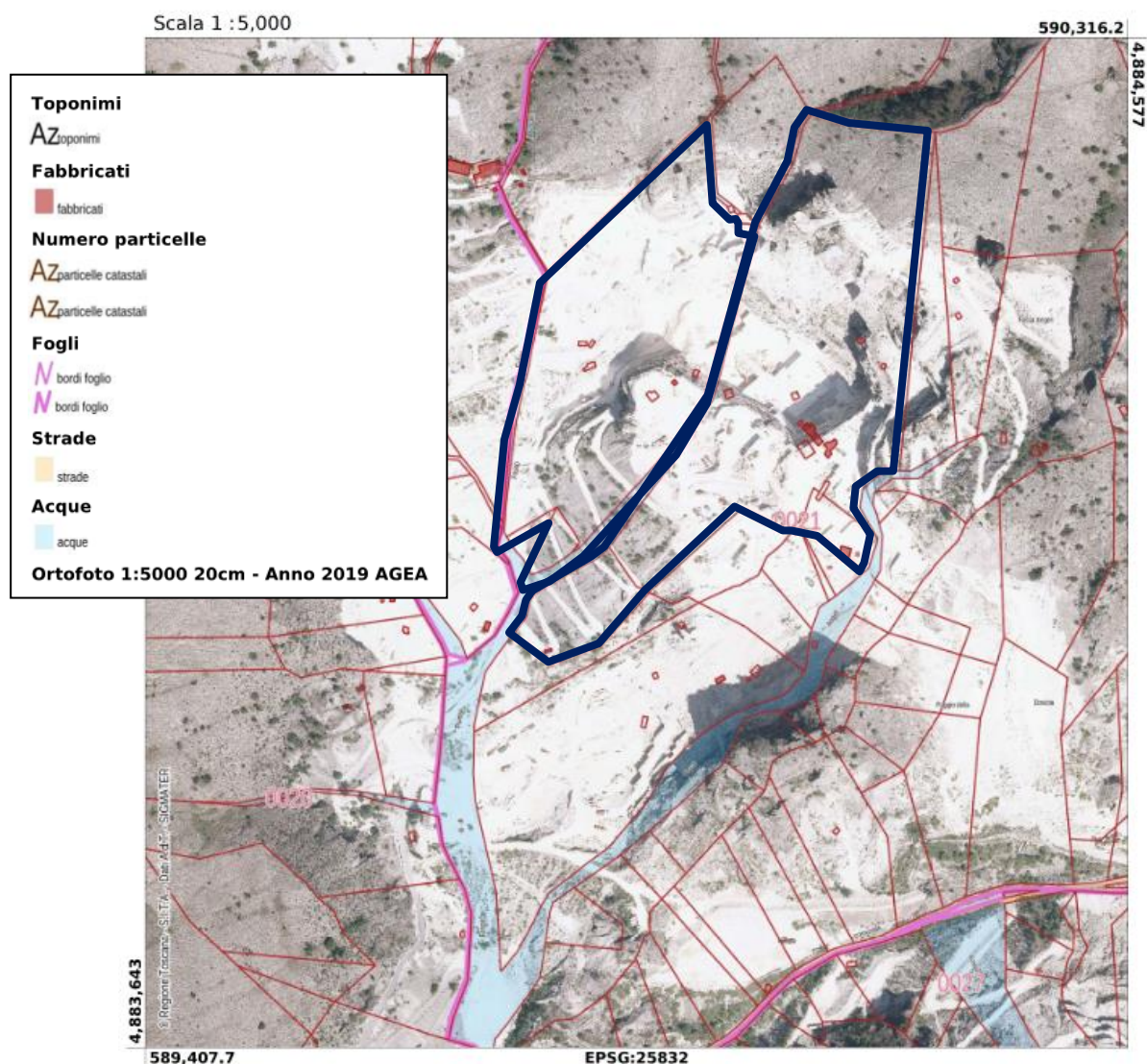


Figura 1: Inquadramento topografico e catastale della Cava n.39 "FOSSA DEGLI ANGELI". Estratto GEOscopio Regione Toscana (scala 1:5'000) con indicata AREA IN DISPONIBILITA' (BLU).

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

3.1. 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;

3.2. DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA.

L'area in disponibilità della Cava n. 39 Fossa degli Angeli ricade all'interno dell'area industriale classificata dal P.R.G. comunale "Zona D3, bacino estrattivo", 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 (maglia magenta larga).

3.3. 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).

1.1.1. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Si rimanda alla consultazione della Relazione Tecnica Illustrativa ed alla Relazione Paesaggistica al fine di consultare i vincoli a cui è sottoposto il progetto; all'interno

delle quali sono riportati gli stralci della Cartografia Vincolistica di Compendio al PABE: Scheda n.15 Bacini di Carrara.

4. SINTESI DEL PROGETTO

4.1. PROGETTO DI COLTIVAZIONE

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.

1.2. STIMA SULLA PRODUZIONE TOTALE

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.

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

5. SINTESI DELLA VINCOLISTICA

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Tecnica Illustrativa ed alla Relazione Paesaggistica.

5.1. INTERFERENZA DEL PROGETTO RISPETTO A VINCOLI E LIMITAZIONI

La variante 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;

5.2. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO

La risoluzione della variante al 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.

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;
- 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;

6. ANALISI DEGLI IMPATTI COMPLESSIVI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI

La valutazione di impatto ambientale previsionale delle lavorazioni nella Cava n.39 Fossa degli Angeli permetterà, analizzando lo stato di ciascuna componente ambientale interessata, di illustrare le misure di mitigazione degli impatti adottate.

L'impatto dell'attività estrattiva viene valutata tramite l'analisi approfondita di ciascuna componente ambientale e per ognuna delle quali si procede alla classificazione degli impatti significativi; per definizione, un impatto non significativo è un effetto che, pur verificandosi, non supera la soglia di fondo scala delle variazioni di stato non percepite come modificazioni della qualità ambientale.

Dal punto di vista dell'analisi degli impatti vengono descritti gli impatti che si generano dall'esecuzione del progetto, analizzando le singole componenti ambientali in cui è inserita tale attività. le componenti ambientali maggiormente interessate sono:

- IMPATTI SULL'ATMOSFERA(per gli aspetti di carattere emissivo);
- IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO (per gli aspetti di carattere chimico-biologico-fisico);
- IMPATTO SULLE ACQUE (per gli aspetti di carattere idrogeologico ed idraulico);
- IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO (per gli aspetti di stabilità dei versanti);
- IMPATTI SUL PAESAGGIO (per gli aspetti legati alla visibilità);
- IMPATTI SULLA VEGETAZIONE/FLORA (per gli aspetti legati alle modifiche vegetazionali);
- IMPATTI SULLA FAUNA (per gli aspetti legati al disturbo);
- IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI (per gli aspetti legati al recupero ambientale della cava);
- IMPATTI SULL'ASSETTO INFRASTRUTTURALE(per gli aspetti legati al traffico pesante);
- IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO (per gli aspetti di carattere occupazionale e di sviluppo integrato fra le varie attività economiche che si svolgono nella zona).

6.1. IMPATTI SULL'ATMOSFERA

6.1.1. RUMORE

Per l'analisi degli impatti sul clima acustico della zona si rimanda direttamente alla relazione allegata al piano di coltivazione autorizzato redatta dal Tecnico abilitato ai sensi della L. 447/95 redatta Dott. Dario CASTAGNA.

Gli interventi previsti non prevedono incremento di mezzi e macchine e pertanto non producono incremento degli impatti acustici rispetto a quanto già autorizzato, rimanendo all'interno dei limiti di legge.

6.1.2. EMISSIONI DI POLVERI

Per l'analisi degli impatti sulla qualità dell'aria si rimanda alla lettura della **"Valutazione previsionale degli impatti atmosferici"**.

A scopo cautelativo, nonostante la possibilità di impiego di acqua, all'interno dello studio sono stati valutati i potenziali impatti derivanti dal sollevamento di polveri dovuto all'attività estrattiva (movimentazione mezzi, ribaltamento bancate, movimentazione detrito/blocchi).

L'emissione di polveri nelle attività connesse all'escavazione rimane all'interno dei limiti del PRQA, a scopo cautelativo viene comunque mitigata dall'uso di un ciclo chiuso di acque di lavorazione per il raffreddamento dei macchinari ed attraverso il bagnamento dei cumuli di detrito nei periodi siccitosi e dalle condizioni meteorologiche dell'area.

6.1.3. EMISSIONI DI GAS

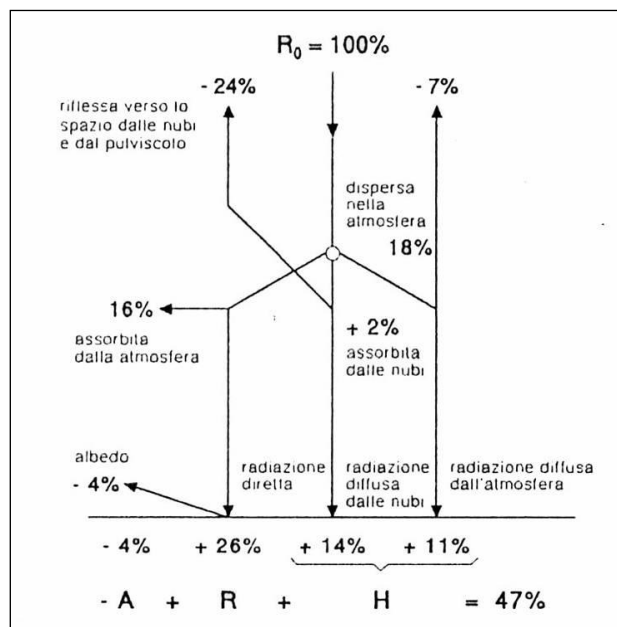
Per l'analisi degli impatti derivanti dalle emissioni di gas si rimanda alla lettura della **"Valutazione previsionale degli impatti atmosferici"** e la Società annualmente redige verifica annuale delle emissioni convogliate. **Tutti i mezzi sono dotati di marmitta catalitica e seguono una manutenzione programmata, la verifica annuale delle emissioni convogliate nel cantiere sotterraneo non ha inoltre evidenziato criticità.**

6.1.4. FATTORI CLIMATICI

Dall'analisi dei dati climatici non è possibile rilevare variazioni del microclima locale sia in termini spaziali che temporali causati dalla realizzazione del progetto. Possono essere fatte valutazioni di carattere qualitativo, non supportate quindi da rilievi specifici del particolare fenomeno, sulla variazione del microclima locale a seguito di due modificazioni principali:

- Influenza che il cantiere ha sulla riflessione della radiazione solare (albedo).
- Influenza dell'eliminazione della copertura vegetale.

6.1.4.1. INFLUENZA SULLA RIFLESSIONE DELLE RADIAZIONI SOLARI (ALBEDO)



Come noto la superficie della Terra assorbe parte dell'energia che proviene dal Sole (radiazione diretta) e dall'atmosfera (radiazione diffusa) e a sua volta emette una certa quota di radiazione (albedo). L'irraggiamento netto del terreno è la risultante tra la radiazione che il terreno riceve e quella che emette per cui di giorno si hanno condizioni completamente diverse dalla notte (Figura 9).

Figura 2 - Radiazione solare diretta e radiazione diffusa in arrivo sulla superficie terrestre

Il terreno deriva quasi tutto il suo calore direttamente dal sole (radiazione a onde corte) e ne perde molto a causa della emissione radiativa terrestre (a onde lunghe) diretta verso il cielo. Durante il giorno la variazione della temperatura alla superficie del terreno è quindi in accordo con la radiazione solare incidente, mentre durante la notte la temperatura diminuisce progressivamente in base alla progressiva perdita energetica.

I fattori che influenzano la temperatura di un dato terreno sono la quantità di radiazione ricevuta, la sua albedo, il suo contenuto di umidità e di aria ed ogni altro elemento capace di influire sul ritmo di evaporazione dell'acqua dal terreno stesso.

Il colore del suolo modifica la quota percentuale di radiazione riflessa, per cui influisce sensibilmente sull'assorbimento della radiazione solare, e quindi sulla temperatura superficiale del terreno. Tanto maggiore è l'albedo del terreno (terreni chiari, asciutti, poveri di sostanza organica e di ferro o ricchi di silice, di carbonato di calcio e di argilla colloidale) tanto minore è l'assorbimento della radiazione durante il giorno e il terreno tende ad essere fresco, specialmente nei suoi strati sottosuperficiali. Infine a parità di latitudine, e in assenza di copertura vegetale, la quantità di radiazione ricevuta dall'unità di superficie di terreno dipende dalla sua morfologia e cioè dalla forma della sua superficie unitaria. Ogni allontanamento dalla superficie perfettamente livellata provoca un aumento della superficie totale unitaria del terreno e causa una diminuzione della temperatura.

Dal momento che il perimetro estrattivo interessa aree esclusivamente in sotterraneo già oggetto di antecedenti coltivazioni, l'influenza sulla radiazione solare risulta NULLA.

6.1.5. INFLUENZA DELL'ELIMINAZIONE DELLA COPERTURA VEGETALE.

Sulla temperatura del suolo, ovviamente, ha grande importanza la copertura presente sulla superficie, che influenza sia le quantità di calore ricevuto e perduto, sia il modo in cui viene dissipato.

La copertura operata dalla vegetazione ha i seguenti effetti:

- ombreggia il terreno, per cui riduce o annulla completamente la quantità di radiazione che ne colpisce l'unità di superficie e, nello stesso modo, riduce o annulla l'irraggiamento notturno;
- protegge la superficie del terreno dal movimento delle masse d'aria, riducendo la perdita di energia per conduzione;
- aumenta l'evapotraspirazione, prosciugando più velocemente il terreno, con conseguente diminuzione della perdita come calore latente.

In generale, quindi, i terreni coperti da vegetazione hanno una temperatura media e una escursione termica più ridotte dei terreni nudi, con differenze più marcate durante il periodo estivo e nelle ore di maggiore insolazione (più calde).

Dal momento che il perimetro progettuale interessa aree in sotterraneo, NON sarà asportata vegetazione da tali aree e pertanto, l'influenza sulla stessa risulta NULLA.

6.2. IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO

L'escavazione del marmo può causare generalmente due tipi di inquinamento delle falde e delle sorgenti, eventualmente comprese nelle corrispondenti aree, come risulta anche dallo studio fatto nelle aree a vocazione estrattiva dall'U.S.L. n.1 Massa-Carrara - Impatto ambientale dell'Industria lapidea Apuana:

- Inquinamento da fanghi (sfrido di lavorazione detto anche marmettola);
- Inquinamento da oli minerali e idrocarburi.

6.2.1. FANGHI

Lo sfrido di taglio in polvere fine o grossolano deriva esclusivamente dalle operazioni di taglio meccanico eseguito dalle tagliatrici a catena (su binari, terna o su macchina da galleria) o a filo diamantato e il risultato dell'usura per attrito delle superfici libere.

Dal punto di vista chimico lo sfrido di lavorazione ha praticamente la stessa composizione del materiale originario, (CaCO_3).

Dal punto di vista granulometrico può essere assimilata ai terreni naturali fini e classificabile verosimilmente tra i limi argillosi.

Diametro granuli (mm)	0,02	0,06	0,0002
% di granuli	65/75	20/30	3/12

Lo sfrido di taglio è il residuo che si produce durante il ciclo di lavoro, ossia ogni qualvolta si eseguono tagli e/o perforazioni.

In relazione alla granulometria, lo sfrido subisce due differenti cicli di recupero nel caso in cui:

- lo sfrido di grossolana granulometria, quindi direttamente palabile, come derivante dalle perforazioni e/o dai tagli della tagliatrice a catena viene direttamente raccolta manualmente mediante pala o meccanicamente mediante impianto di aspirazione ed insaccata all'interno dei sacchi collocato nei pressi della macchina;
- lo sfrido di granulometria fine, quindi non direttamente palabile, che si produce con i tagli a filo diamantato è raccolto al piede del taglio mediante punto di presa, invio ad impianto di depurazione a sacchi filtranti e successivo reintegro dell'acqua di lavorazione filtrata per il raffreddamento dei macchinari;
- Successivamente i fanghi raccolti vengono svuotati nel cassone carrabile o direttamente alloggiati nell'area di deposito temporaneo;
- Il minimo residuo che può rimanere sul pavimento al termine del taglio è raccolto manualmente o meccanicamente e depositata all'interno dei sacchi o del cassone;
- Ad ulteriore sicurezza gestionale le acque dilavanti i piazzali di cava vengono gestite mediante vasche di decantazione/sedimentazione per impedire l'innescio di un trasporto solido.

La Società afferma che lo sfrido di taglio prodotto, a meno di ulteriori possibilità commerciali, sarà gestito come rifiuto e normalmente consegnato a Ditte specializzate nel suo recupero o messa a dimora in discarica.

6.2.2. PREVISIONI SULLA PRODUZIONE DELLO SFRIDO DI LAVORAZIONE

Si evidenzia che, la produzione di sfrido di taglio derivante dalla coltivazione di una cava di marmo è difficilmente determinabile a priori, nonostante che si possa disporre, anche, di un dettagliato progetto di coltivazione, perché dipende sia dall'intensità di fratturazione del sito sia del livello di riquadratura che si ricerca in relazione al valore del materiale da riquadrare.

Premesso ciò, nell'indicazione per la classificazione dei derivati di estrazione e dei rifiuti prodotti nelle coltivazione delle cave nel distretto apuo-versiliese" redatto da ARPAT è stata predisposta una tabella ove si indicano le seguenti ripartizioni percentuali rispetto allo scavato totale:

- MATERIALE ESTRATTO TOTALE = 100%
 - MATERIALE DA TAGLIO (LR 35/15) = 23.16%
 - DERIVATI MATERIALE DA TAGLIO (LR 35/15) = 76.84% di cui:
 - RESIDUO DI CAVA (detrito) = 72.56%
 - SFRIDO DI LAVORAZIONE = 2.78%;
 - SFRIDO DI TAGLIO = 1.51%.

Dalle percentuali sopra riportate si nota che lo sfrido rappresenterebbe mediamente il 1.51% del totale scavato per una cava avente percentuale di materiale produttivo del

23.16%. Le previsioni ARPAT risultano comunque sovrastimate dal momento che la Società può sfruttare maggiormente la fratturazione del "contro" e del "verso meccanico".

Per quanto detto si ritiene che nella Cava n.39, nel periodo progettuale si possa produrre circa 300mc di sfrido di taglio, valore chiaramente dipendente dall'effettiva realizzazione degli interventi previsti. Premesso ciò si è stimata una produzione media di sfrido di lavorazione trimestrale in circa 60.00 ton.

Il progetto prevede la gestione dello sfrido di lavorazione quale rifiuto non pericoloso a meno di ulteriori utilizzi possibili nel rispetto della normativa vigente e futura.

6.2.3. OLI MINERALI E IDROCARBURI

Le eventuali perdite di oli possono provocare gravi fenomeni di inquinamento e causare gravi danni economici. Per questo onde evitare la dispersione di queste sostanze nell'area di cava sono stati adottati tutti gli accorgimenti del caso imposti dalla normativa vigente in materia, tra cui un Piano di Gestione delle Emergenze ai sensi del D.Lgs n.152/06.

Il progetto non prevedendo un incremento di mezzi e macchine non produce un incremento del potenziale sversamento di oli minerali ed idrocarburi e pertanto NON sussiste un potenziale incremento degli impatti sull'ambiente idrico.

6.3. IMPATTI SULLE ACQUE

6.3.1. MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE

Il drenaggio superficiale all'interno dell'unità estrattiva è rappresentato dal sistema di gestione delle acque meteoriche ricadenti all'interno delle aree in gestione alla Società a cielo aperto.

Le acque meteoriche dilavanti contaminate (AMDC) vengono raccolte e separate dall'eventuale componente solida; le acque di "seconda" pioggia (AMDNC), vengono invece canalizzate al fine di seguire il corso "naturale". Gli interventi, esclusivamente in sotterraneo, non interferiranno in nessun modo con l'attuale drenaggio superficiale, ivi inclusi la Fossa degli Angeli, il Fosso del Vasaro/Costa Felice e il Canale di Lorano, principali corsi d'acqua, che si collocano a distanza dal perimetro estrattivo.

Gli interventi di progetto che si collocano esclusivamente in sotterraneo non interferiscono con il tracciato di elementi del reticolo idrografico e/o casi particolari e/o aree demaniali. I principali corsi d'acqua inoltre risultano percorsi solo da acque meteoriche, e rimangono in secca per la maggior parte dell'anno. NON sussiste pertanto un potenziale incremento degli impatti sul drenaggio superficiale.

6.3.2. VARIAZIONE DI PORTATA DEI CORSI D'ACQUA

Si rimanda a quanto esposto al punto precedente.

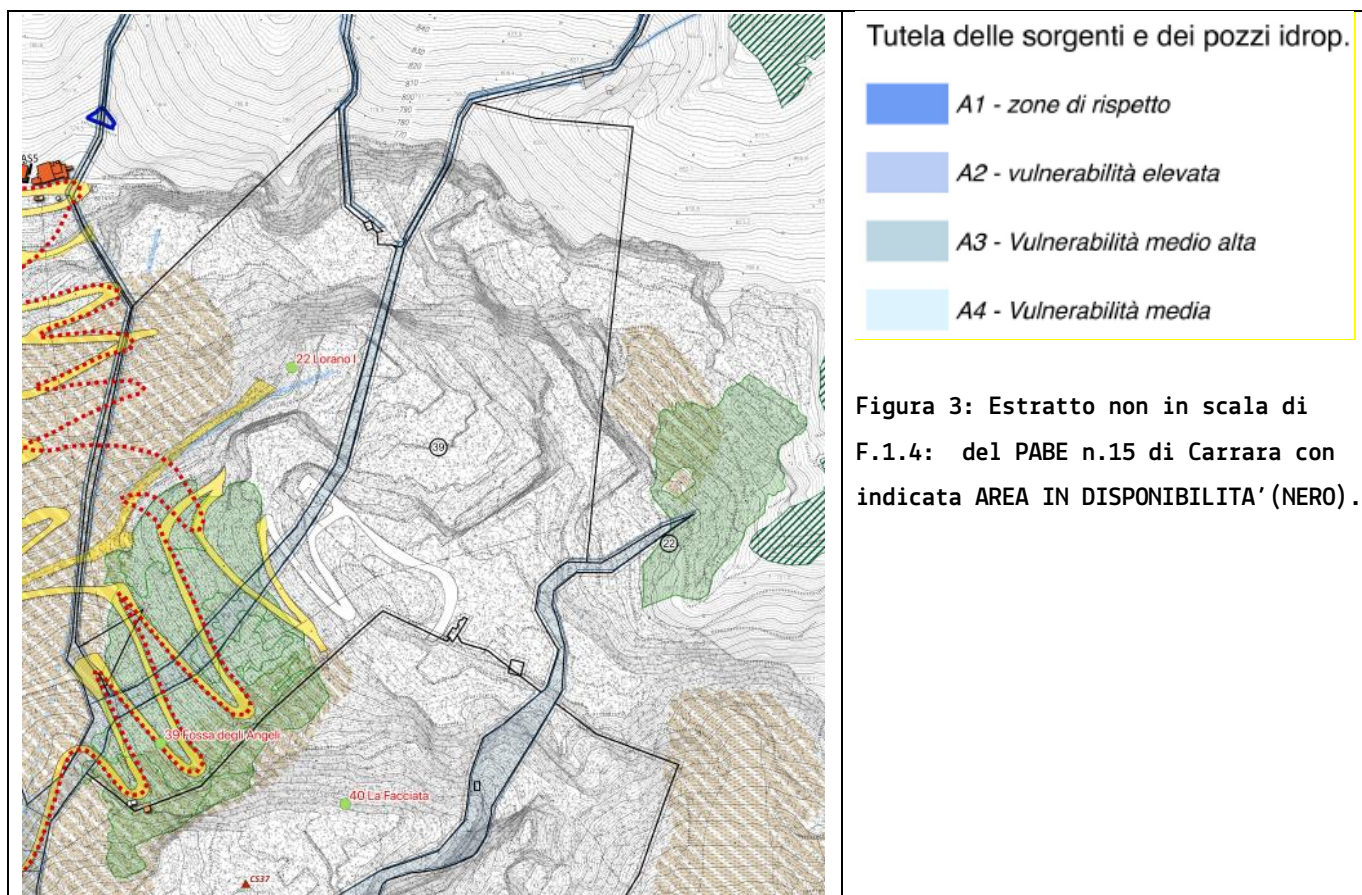
6.3.3. INTERFERENZE CON IL RETICOLO PROFONDO

Il problema della vulnerabilità negli acquiferi contenuti in serbatoi idrici calcarei, come appunto le Apuane, è piuttosto rilevante, in quanto, proprio per le loro caratteristiche di elevata permeabilità acquisita, possono essere aree di facile infiltrazione per inquinanti. Infatti, le fratture associate al carsismo, con particolare riferimento ai "condotti carsici", sono vie di potenziale e facile infiltrazione d'inquinanti all'interno degli ammassi rocciosi carbonatici.

Il problema è particolarmente sentito nelle aree a vocazione estrattiva, dove l'attività svolta, se non organizzata, può essere fonte di potenziale inquinamento a causa della dispersione, anche fortuita, di oli minerali e idrocarburi sul terreno.

Quanto sopra esposto sono considerazioni generali connesse alle caratteristiche possedute da qualsiasi complesso carbonatico (Apuane, Carso, Montagnola Senese, Colli Berici ed ecc...), per cui ogni complesso carsico rappresenta una potenziale via d'infiltrazione d'inquinanti verso le falde acquifere. Definito il concetto, riveste particolare importanza l'analisi geostrutturale della zona d'indagine, in quanto volta a definire le locali caratteristiche fisico-meccaniche possedute dall'ammasso roccioso.

Dalla consultazione della Tav. F1.4 Disciplina dei suoli del PABE, il cui stralcio non in scala è sotto riporto, risulta che la cava n. 39 Fossa degli Angeli non ricade all'interno dell'area di tutela delle sorgenti e dei pozzi ad uso idropotabile. Le modalità di gestione delle acque interne sia di lavorazione che meteoriche impediscono l'infiltrazione verso il reticolo profondo di sostanze potenzialmente inquinanti.



Al fine di evitare un'interferenza da parte della cava sulla falda sotterranea, la Società ha ritenuto di realizzare un'area servizi/impianti dove:

- la cisterna del gasolio presenta doppia vasca con la seconda pari al 110% della capacità della prima;
- all'interno del sito i lubrificanti sono collocati su piani a doppio fondo, ed in caso di necessità si prevede l'intervento di ditte esterne specializzate;
- le attività di manutenzione di mezzi, macchinari, attrezzature, quando necessario, vengono effettuate all'interno di aree impermeabilizzate in sotterraneo su teli di contenimento da rimuovere una volta terminata l'attività.

Le modalità gestionali delle AMD e delle AL impediscono l'interferenza di sostanze potenzialmente pericolose con il reticolo idrografico profondo. NON sussiste un potenziale incremento degli impatti sul drenaggio profondo.

6.4. IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

6.4.1. STABILITÀ DEI VERSANTI

Per quanto concerne la stabilità dei versanti si rimanda alla Relazione Geomeccanica ed allo Studio dei Ravaneti ove:

- per l'ammasso roccioso sono illustrati i cinematismi che potenzialmente si vengono a generare nel corso delle attività estrattive (fronti e scavi);
- per i corpi detriti sono illustrate le verifiche di stabilità.

Gli interventi di progetto rimangono all'interno del perimetro precedentemente coltivato ed hanno lo scopo di coltivare il giacimento produttivo ponendo attenzione a:

- proseguire le attività di messa in sicurezza/bonifica dei contorni dello scavo sotterraneo andando a rimuovere/bonificare aree fortemente alterate che andrebbe altrimenti a generare sproni rocciosi verticali molto fratturati con conseguente aumento della pericolosità potenziale del cantiere;
- intervenire periodicamente sui contorni dello scavo e sui pilastri del cantiere sotterraneo mediante tecnici specializzati;
- monitorare gli elementi di sostegno del cantiere sotterraneo;
- modificare/adequare la viabilità di arroccamento su detrito impostando pendenze e carreggiate che ne garantiscano una percorribilità in sicurezza.

Gli interventi di asportazione del materiale detritico prevedono la rimozione della parte apicale dei conoidi con tutto quello che ne consegue in termini di stabilità.

Gli interventi di progetto risultano trascurabili per la stabilità a grande scala del sito. Per quanto riguarda i cantieri attivi la corretta gestione dell'unità estrattiva permette di risolvere problematiche di stabilità non appena si presentino andando a bonificare le masse instabili.

6.4.2. EROSIONE

L'erosione dovuta agli agenti atmosferici ed al deflusso idrico superficiale all'interno del Comparto Estrattivo delle Alpi Apuane risulta trascurabile a breve termine per le caratteristiche meccaniche dei materiali affioranti e per l'assenza di corsi d'acqua aventi regimi permanenti. **Gli interventi di coltivazione in sotterraneo NON alterano i materiali affioranti esposti agli agenti atmosferici ed al deflusso idrico superficiale, e pertanto risultano ininfluenti in termini di variazione dell'erosione.**

6.4.3. PERMEABILITÀ

Si rimanda a quanto già detto riguardo l'interferenza con il reticolo profondo. Per quanto illustrato gli interventi interessano aree già oggetto di coltivazione in passato senza pertanto alterare la permeabilità dell'ammasso roccioso.

6.4.4. VARIAZIONI MORFOLOGICHE

Le variazioni morfologiche che si andranno ad effettuare riguardano aree precedentemente coltivate o comunque obliterate dall'azione antropica in sotterraneo, per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione paesaggistica ed allo Studio d'Intervisibilità ivi contenuto.

Per quanto detto l'IMPATTO sulle aree morfologicamente intatte sarà TRASCURABILE.

6.4.5. IMPATTI SUL PAESAGGIO

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 in sotterraneo, 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.). Gli interventi permetteranno inoltre di proseguire nella bonifica/messa in sicurezza dei contorni dello scavo sotterraneo e pertanto rappresenteranno anche l'occasione per recuperare aree dal punto di vista ambientale e paesaggistico oltre che migliorarne la stabilità. Il progetto permetterà il proseguo delle attività estrattive all'interno delle attuali impronte di cava ed il recupero di aree degradate/disgreate.

Sostanzialmente gli interventi di progetto prevedono il naturale proseguo della coltivazione autorizzata, ovvero la coltivazione del cantiere sotterraneo.

Quanto riportato nei precedenti capitoli e negli elaborati grafici confermano che non si prevedono ampliamenti all'esterno dell'attuale impronta estrattiva assentita, per cui il loro impatto visivo sarà di ridotta entità; in quanto i lavori progettati sotterranei 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 regolarmente allontanato.

6.4.5.1. 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 essendo realizzati in sotterraneo. 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.

6.4.5.2. 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.

6.4.5.3. 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.

6.4.6. IMPATTI SU VEGETAZIONE E FLORA

Dai vari sopralluoghi condotti nella zona e dall'analisi della Carta Dai vari 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. 4, risulta che i versanti superiori rispetto alle aree di cava o pertinenziale è ascrivito alla "Serie del querceto Xeromorfo" e specificatamente principalmente al "Livello 3b - Ostrya Carpinofolia".

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, esclusivamente in sotterraneo, 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.

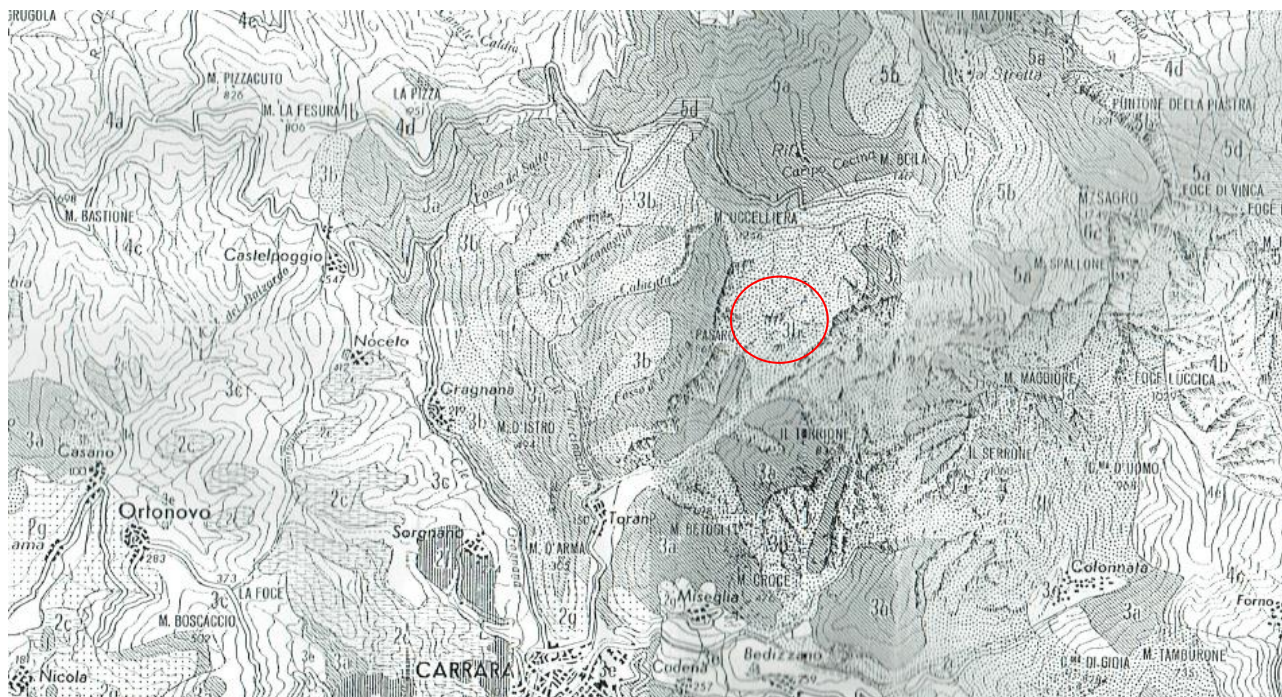


Figura 4: Stralcio non in scala "Carta della Vegetazione delle Alpi Apuane" Prof. Erminio Ferrarini



Ubicazione area cava 56

3 - Serie Querceto Xeromorfo / Orizzonte

a - Querceto-Carpineto

b - *Ostrya carpinifolia* in forma sparsa

6.4.6.1. IMPATTI GENERICI

La vegetazione, quale risultante dell'azione di diversi fattori ambientali tra cui il *fattore uomo*, è un ottimo indicatore ambientale e può ben rappresentare il livello di qualità ambientale di un determinato territorio. Il perimetro estrattivo si concentra all'interno di aree già oggetto di precedente coltivazione o comunque obliterate dall'azione antropica e prive di vegetazione.

L'unica forma di disturbo sulla vegetazione potrebbe riguardare il sollevamento e la deposizione di polveri sulle aree di monte vergine adiacenti alle aree di cava e lungo la viabilità di arroccamento dovuta alla movimentazione dei mezzi di cava e ai trasporti, ma si ritiene che gli accorgimenti gestionali previsti siano sufficienti ad evitarne la dispersione nell'ambiente.

La viabilità di cava risulta realizzata in parte su roccia e in parte su detrito comunque a distanza dal monte vergine pertanto non si ritiene rilevante l'impatto delle lavorazioni sulla vegetazione.

Considerato l'esiguo numero di passaggi e l'assenza di consumo di nuovo suolo "vergine", si ritiene che l'impatto sulla flora e sulla fauna sia NULLO durante il progetto di coltivazione.

6.4.6.2. IMPATTI SULLE AREE BOSCADE

Come già più volte detto il progetto di coltivazione è collocato all'interno di aree sotterranee oggetto di precedenti attività estrattive e come già illustrato nella Relazione Illustrativa e Paesaggistica l'area boscata si colloca all'esterno dell'area in disponibilità, a distanza dal perimetro estrattivo ed a quote altimetricamente superiori.

L'impatto del progetto sulle aree boscate sarà pertanto NULLO.

6.4.7. IMPATTI SULLA 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);

La realizzazione del progetto all'interno di un'area già oggetto di coltivazione o comunque già obliterata dall'uomo in sotterraneo non genera nuovo consumo di habitat e pertanto non incrementa gli impatti sulla fauna presente in loco.

6.4.8. IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

Il perimetro estrattivo è esterno, a distanza ed a quote altimetricamente inferiori rispetto ad aree di valore paesaggistico ed ambientale: (ZSC, ZPS, Parco Regionale delle Alpi Apuane), pertanto **gli impatti su ecosistemi protetti è NULLO.**

6.4.9. IMPATTI SULL'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.

Si segnala inoltre la presenza sia di saggi, cavette e sotto-cala nei soprastanti versanti. All'interno dei mappali dove si trova ubicata la cava non sono presenti:

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

L'assenza di ulteriori vincoli all'interno del perimetro estrattivo e di variante non sostanziale, 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.

6.4.10. IMPATTI SULL'ASSETTO INFRASTRUTTURALE

Si rimanda al Piano di Gestione dei Rifiuti Estrattivi, del Derivato e del Materiale da Taglio. Per quanto riguarda il materiale trasportato a valle, stimando una resa previsionale del 25% nelle aree produttive e dello 0% nelle aree di bonifica/messa in sicurezza si ritiene realizzabile nel periodo progettuale (30 mesi):

- 4'590 mc (ovvero 12'393ton.) di materiale da taglio;
- 15'480 mc (ovvero 41'796ton) di materiale derivato da taglio;

In base ai volumi estratti ed alla resa commerciale sono stati stimati i viaggi effettuati. Si stima, considerando per ogni viaggio un carico medio di 30 ton per il materiale da taglio e 27 ton per il detrito, circa 1+3 viaggi giornalieri, 17+62 mensili, 165+619 annuali.

Si può quindi concludere che l'impatto sull'assetto infrastrutturale generato dall'attività estrattiva sia di ridotta entità rispetto al traffico annuale generato dell'intero Bacino Estrattivo di Carrara, ovvero circa 150'000 viaggi/annui.

Considerando quindi il ridotto numero di passaggi di mezzi pesanti generato dall'attività estrattiva risulta che l'impatto sul sistema della mobilità è minimo rispetto al complesso del traffico pesante complessivo generato dal Comparto.

6.4.11. IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

L'attività estrattiva riveste per il Comune di Carrara, una considerevole importanza socio-economica sia per gli introiti annuali derivanti (tasse di concessione e contributo di escavazione ai sensi della L.R. 35/15) sia per il numero di addetti diretti ed indiretti occupati: meccanici per macchine da marmo, trasportatori, commercianti, segatori ecc...

Da studi condotti in un recente passato è emerso che per ogni cavatore sono impiegati, nelle attività di pianura, da un minimo di 5 ad un massimo di 7 addetti indiretti.

Nella Cava n.39 Fossa degli Angeli operano e continueranno ad operare:

- n.4 cavitatori;

- n.1 addetto amministrativo;
- n.3 consulenti esterni diretti;
- numerosi addetti e camionisti che operano nel recupero, nella trasformazione e nel trasporto del materiale detritico e del derivato.

Il personale sopra elencato è quello che giornalmente opererà all'interno dell'unità estrattiva, oltre a questo andrebbe considerato anche quello che normalmente vi accede per eseguire l'ordinaria e straordinaria manutenzione dei mezzi e degli impianti, quali: elettricisti, meccanici gommisti ed ecc....

Tutto il personale indicato risiede all'interno dell'ambito comunale o comunque all'interno del comparto estrattivo apuano, con conseguente ricaduta occupazionale e beneficio economico locale e di filiera corta.

L'impiego annuo del personale di cava è di circa 36 settimane, sono esclusi: 30 giorni di ferie, i sabati, le domeniche e le varie festività dell'anno.

6.4.12. OBIETTIVI DELLA FILIERA CORTA

La Marmi Carrara Lorano srl è di proprietà delle seguenti Società (Soci):

- la Marmi Carrara srl;
- la Cooperativa Lorano Soc. Coop..

I Soci si occupano di ritirare l'intera produzione della cava, della trasformazione e della successiva commercializzazione. In alternativa riforniscono di marmo nelle varietà Bianco Carrara, Nuvolato e Venato le principali società di trasformazione e commercializzazione della filiera locale e della filiera internazionale in ottemperanza agli obiettivi dell'Art.38 L.R. 35/15.

6.4.13. ATTIVITÀ COLLATERALI

Le società del gruppo sono già state coinvolte in passato in progetti completati o in fase di realizzazione di rilevanza socio-economica che hanno portato o porteranno ad un incremento occupazionale, anche non strettamente collegati al piano di coltivazione.

Nel contempo, al fine di una valorizzazione turistico e culturale, il sito estrattivo è stata e continuerà ad essere sede di campagne pubblicitarie, manifestazioni, eventi, etc.

7. 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).

8. VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

In relazione a quanto contenuto all'interno del presente documento e delle altre relazioni costituenti il progetto di coltivazione della Cava n.39 Fossa degli Angeli, si precisa che:

- Il progetto non ricade in quelli previsti all'Allegato III del D.Lgs.152/04 visto che il perimetro estrattivo è inferiore a 20 ettari ed il quantitativo annuo di materiale estratto è inferiore a 500'000mc/anno;
- Il progetto non ricade in quelli previsti all'Allegato III del D.Lgs.152/04 anche ai sensi del D.M.52/2015 ovvero la riduzione delle soglie del 50% perché l'intervento è previsto dal Piano Attuativo di Bacino Estrattivo: Scheda n.15 Bacini di Carrara approvato con D.C.C.n.71 del 03.11.2020, già sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica;
- Il progetto ai sensi dell'Allegato IV del D.Lgs. 152/04 ricadrebbe in quelli sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano;
- Ai sensi dell'Art.45bis lettera e) Comma 2 della L.R. 10/10 la procedura di assoggettabilità a V.I.A. è di competenza comunale poiché il progetto prevede un quantitativo annuo di materiale estratto inferiore a 60'000mc (circa 8'028mc);
- In relazione all'analisi degli impatti, sopra elencati si ritiene che il progetto sia da escludere dalla Valutazione di Impatto Ambientale.

Carrara, 08.10.2025

Il Tecnico

Dott. Ing. Giacomo DEL NERO