



COMUNE DI STAZZEMA

PROVINCIA DI LUCCA

VARIANTE AL PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA "FANIELLO"

Scheda n. 8 P.I.T
Bacino "Monte Macina"

SINTESI NON TECNICA

Art. 50 L.R. 10/2010 e succ. s.m

AGOSTO 2026

I tecnici

Dott. Geol. V. Lorenzoni

Dott. Biol. Alessandra Fregosi



Versilia Marmi s.r.l.
Via I. Cocchi
54033 Avenza Carrara (MS)

INDICE

PREMESSA	1
1. AREA DI STUDIO	4
1.1 Inquadramento territoriale e vincoli	8
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
2.1 Metodo di coltivazione	9
2.2 Stato Attuale	9
2.3 Prima fase	14
2.4 Trasformazione in filiera corta	17
2.5 Derivati dei materiali da taglio	17
2.6 Impianti e macchine	18
2.7 Rumore	19
2.8 Approvvigionamento, fabbisogno idrico e ciclo delle acque	19
2.9 Opere di regimazione e controllo delle AMD	21
2.10 Interferenza con il demanio idrico	25
2.11 Carburanti e lubrificanti	25
2.12 Materiali di scarto	26
2.13 Asportazione del ravaneto	26
2.14 Art13 PRC comma 8	26
2.15 PRC documento PR12	26
2.16 Gestione dei rifiuti	27
2.17 Servizi	30
2.18 Infrastrutture	30
2.19 Viabilità	30
2.20 Energia elettrica	31
2.21 Emissioni in atmosfera	31
2.22 Flussi veicolari	31
2.23 Progetto di definitiva messa in sicurezza e di reinserimento ambientale dell'area	32
2.23.1 Riduzione del ravaneto presente a valle dell'area di scavo	33
2.23.2 Messa in sicurezza dei fronti residui	38
2.23.3 Tecniche di risistemazione morfologica del piazzale di quota 1146 m	38
2.23.4 Riempimento parziale delle vecchie gallerie	39
2.23.5 Chiusura della galleria di quota 1162 m	39
2.23.6 Ripristino della strada di arroccamento di accesso al gradone di quota 1149m	40
2.23.7 Rimozione delle infrastrutture	40
2.23.8 Creazione di punti panoramici	40
2.24 Tempi di realizzazione delle opere di ripristino	40
3. ANALISI DEGLI IMPATTI	42

3.1 Check-list di individuazione delle azioni impattanti. _____	42
3.2 Potenziale di impatto delle azioni di progetto. _____	43
3.3 Componenti ambientali interessate dalle azioni di progetto. _____	50
3.4 Identificazione degli impatti significativi _____	82
4. MISURE DI MITIGAZIONE E CONTROLLO _____	86

PREMESSA

Su incarico e per conto della Soc. VERSILIA MARMI SRL con sede in Via I. Cocchi - 55033 Avenza – Carrara (MS), si redige la presente Sintesi non Tecnica allegata allo Studio di impatto Ambientale come previsto dall'Art. 50 della L.R. 10/2010 per l'istanza Pronuncia di Compatibilità Ambientale per la variante al progetto di coltivazione della cava denominata "Faniello", situata nel bacino marmifero "Monte Macina" di cui alla scheda n. 8 del P.I.T./PPR, nel territorio comunale di Stazzema (LU).

La variante comporta un diverso assetto finale del sito estrattivo con la rinuncia di un'area con un volume di scavo di circa 33.678 mc, dovuti allo spostamento dell'area di scavo verso sud e nord-est, per lasciare intatta sia la strada di accesso alle vecchie gallerie, che per evitare di scavare in aree risultate prive di marmo arabescato, ma soprattutto in zone di alta fratturazione con resa in blocchi molto scarsa.

L'attività estrattiva condotta nel sito è attualmente **autorizzata** con:

- PAUR e PCA nr. 6 del 3 marzo 2022 con validità 5 anni;
che include:
- Autorizzazione estrattiva nr. 28/Reg. Gen. del 28.01.2022 con validità 5 anni, con scadenza al 27.01.2027
- Autorizzazione paesaggistica Nr. 41/2022 del 04.02.2022 con scadenza al 03.02.2027.

La società Versilia Marmi s.r.l. ha presentato dichiarazione di adesione al **Decreto Ucraina**, che **proroga tutte le autorizzazioni di 48 mesi dalla loro scadenza**. Il rilascio di nuovo PAUR comporterà la decadenza della adesione al suddetto decreto.

L'autorizzazione acconsente un volume di scavo di **124.430 mc**, di cui 33.578 mc di materiale lapideo e 32.000 mc di derivati da taglio, vedi punto 5. Autorizzazione n28/Reg.Gen.

Dalla data del rilascio la società ha scavato circa 14.612 mc di roccia di cui 1.836,14 mc di materiale ornamentale (blocchi semisquadrati ed informi) e 6.200,58 mc di derivati dei materiali da taglio, per un volume di OPS complessivo di 8.036,72, con 5575,28 mc di rifiuti di estrazione che sono stati utilizzati per il riempimento, non completato della galleria C5. Il progetto attuale riguarda un volume di scavo di circa 111.600 mc, che sommato a quello già estratto, 14.612 mc. Porta ad un volume complessivo di 126.212 mc. La variante pertanto comporta un aumento di volume di estrazione di circa 1.782 mc.

L'aumento di volume della variante non ha effetti sugli OPS della precedente autorizzazione che rimangono i seguenti:

- Materiale ornamentale: 31.740* mc;
- Derivati dei materiali da taglio: 25.800* mc;
- Rifiuti di estrazione: 54.000* mc;

*Arrotondati

I volumi precedenti tengono conto di quelli già scavati con il PAUR vigente, quindi il volume degli OPS contenuti nella autorizzazione estrattiva n°28 del 28.01.2022 rimangono invariati, avendovi sottratto quelli già estratti sino a luglio 2026. Aumentano i rifiuti di estrazione che la società utilizzerà per il riempimento delle gallerie esistenti non più utilizzate e raggiungibili in sicurezza tramite la galleria C5, che si apre a partire dalla strada di comparto alla quota 1187,35 m.

La Variante al Piano di Coltivazione viene redatta in conformità al Piano di Bacino di iniziativa pubblica (PABE), Scheda 8 – Bacino Monte Macina, approvato dal Comune di Stazzema con Delibera nr.50 del 26/11/2020 pubblicata sul BURT nr. 52 Parte II del 23/12/2020.

Il PABE è stato redatto in ottemperanza alla legge regionale n. 65/2014, in cui l'articolo 113 dispone, al primo comma, che:

- "all'interno dei bacini estrattivi delle Alpi Apuane, [...] le nuove attività estrattive sono subordinate all'approvazione di un piano attuativo, di iniziativa pubblica o privata, riferito all'intera estensione di ciascun bacino estrattivo";
- il medesimo articolo 113 della legge regionale n. 65/2014 dispone, al secondo comma, che "il piano attuativo elaborato nel rispetto delle prescrizioni del piano paesaggistico regionale e degli obiettivi di qualità paesaggistica dallo stesso definiti per ciascun bacino estrattivo individua le quantità sostenibili e le relative localizzazioni nel rispetto della pianificazione regionale in materia di cave e delle previsioni degli strumenti della pianificazione territoriale. Il piano attuativo individua inoltre le cave e le discariche di cava, quali i ravaneti, destinate esclusivamente ad interventi di riqualificazione paesaggistica".

SCHEDA INFORMATIVA	
Denominazione cava	Cava Faniello
Anagrafica dell'azienda	Versilia Marmi s.r.l. Via I. Cocchi snc 55043 Avenza Carrara (MS)
Titolare richiedente	Mani Alessandro / Vannucci Lorenzo e-mail : info@versiliamarmi.yahoo.it
Titolo di disponibilità dell'area di coltivazione	Disponibilità per proprietà nel comune di Stazzema
Inquadramento geografico	CTR 1:10.000 nr 249110 e 249120
Inquadramento catastale	Comune di Stazzema: Foglio 1 mappale 297;
Durata della coltivazione	5 anni
Perimetro dell'area autorizzabile dal PABE a cielo aperto	37.800 mq
Perimetro dell'area autorizzabile dal PABE in galleria	10.800 mq
Perimetro destinato alla coltivazione attiva	7.697,00 mq
Perimetro oggetto del ripristino ambientale	6.712 mq
Perimetro aree non modificate dal progetto	4.088 mq
Tipologia dei materiali estratti	Arabescato Faniello e Marmo grigio tipo Bardiglio
Volume totale estratto	111.600 mc
Volumi dei materiali ornamentali estratti	31.740 mc
Volume di derivati dei materiali da taglio	25.800 mc
Volume dei rifiuti di estrazione	54.060 mc
Volumi annui dei materiali estratti	6.348 mc

1. AREA DI STUDIO

Cava Faniello è ubicata all'interno del bacino estrattivo di Monte Macina ed è facilmente raggiungibile mediante la viabilità comunale che giunge fino all'abitato di Arni (loc. S. Agostino), da cui diparte la strada di arroccamento che, dopo circa 1 chilometro, raggiunge il piazzale di cava Faniello.

La cava si trova nei comuni di Stazzema e Vagli Sotto in località Faniello, è compresa nel Foglio CTR nr.249110 E 249120 ed indicata con il nr.131 nella "Carta giacimentologica degli agri marmiferi" redatta dal Centro di Geotecnologie dell'Università di Siena per conto della Regione Toscana. La cava è localizzabile con le seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 44°4'30,46'' N
- Longitudine: 10°14'57,40''E

Le aree destinate all'attività estrattiva sono comprese nelle seguenti mappe catastali:

- Comune di Stazzema: Foglio 1 mappale 261;
- Comune di Vagli Sotto: Foglio 5 mappali 257/p, 258/p e 260/p.

I mappali nel Comune di Stazzema sono di proprietà della società Versilia Marmi s.r.l., quelli nel Comune di Vagli Sotto dalla disponibilità alla società Versilia Marmi s.r.l. per la concessione rilasciata dal comune di Vagli Sotto.

Gli interventi di coltivazione presentati all'interno del presente progetto riguardano solo il Comune di Stazzema.

La geomorfologia generale dell'area studiata e di un suo intorno significativo, rispecchia direttamente l'impalcatura stratigrafica e le caratteristiche geomeccaniche e chimico-mineralogiche delle formazioni affioranti. Tutta l'area è caratterizzata da un'originaria morfologia glaciale, con valli mediamente ampie, a forma di "U", su cui si è impostata una morfologia di tipo pluvio-fluviale. I caratteri generali dell'azione glaciale sono ancora evidenti nelle forme a grande scala dell'area, mentre l'azione pluvio-fluviale ha interessato le ampie forme glaciali originando nelle rocce carbonatiche valli secondarie, a "V", con versanti ripidi (inclinazioni superiori a 45-50°), con balze in alcuni punti notevoli e torrioni, che caratterizzano parte dell'area circostante. Il materiale derivante dall'alterazione criogenica in molti casi si è accumulato ai piedi di queste aree ad elevata acclività generando depositi detritici di falda, con evidenti rotture di pendio e diminuzione generale della pendenza. La differente competenza dei materiali che affiorano nell'area studiata (marmi s.s., calcari selciferi e cipollini) determinano la presenza di strutture costituite da torrioni e guglie rocciose anche di elevata altezza, riconoscibili nella parte alta del versante, verso la vetta del M.te Fiocca dove le coperture sono costituite dai cipollini e dai diaspri. La stessa azione pluvio-fluviale a seconda del materiale ha originato incisioni più o meno spinte.

Gli ammassi rocciosi carbonatici che costituiscono il comparto garfagnino sono solitamente caratterizzati da numerose forme carsiche, sia superficiali come le doline, sia ipogee come ad esempio buche, grotte, ecc. Proprio per la sua genesi, il carsismo interessa frequentemente i giacimenti marmiferi. I ripidi versanti che si affacciano sull'abitato di Arni sono incisi da profondi solchi, confluenti nell'asta idrica principale che disegna la Valle di Arni, il Torrente Secco che diventa poi il Torrente Turrite Secca. I fossi minori ma anche i canali principali, hanno carattere prevalentemente stagionale: durante l'estate quando i depositi di neve sono esauriti e gli apporti idrici molto scarsi rimangono prevalentemente asciutti o con una portata molto scarsa, derivante comunque sempre da eventi meteorici di una certa importanza. Il sito di interesse è ubicato in dx orografica di uno dei fossi che incidono il versante sudorientale del Monte Fiocca, il Fosso del Burrone o Fosso del Faniello tributario di sx del torrente Turrite Secca. Come già affermato l'area, secondo le carte dell'Autorità di Bacino pilota del Fiume Serchio non ricade nelle aree a pericolosità idraulica elevata.

Per la L. 431/1985 e per il sistema regionale delle aree protette, L.R. 52/1982, la zona fa parte dei Parchi Naturali, ambito L.R. n.° 65/1997 (Istituzione dell'Ente Parco delle Alpi Apuane), precisamente nelle "zone di cava (area contigua)".

Tutta la zona è soggetta a vincolo idrogeologico (R.d.L. n° 3267 del 30/12/1923) ed al Vincolo Paesaggistico-ambientale previsto dal D. Lgs. 490/99.

L'intervento si localizza in prossimità del confine di aree ad elevata sensibilità ambientale: dall'esame della cartografia dei Siti Natura 2000, l'area estrattiva si colloca in prossimità della **ZSC 21** (IT5120013) "Monte Tambura- Monte Sella" che risulta in parziale sovrapposizione con la **ZPS23** (IT5120015) "Praterie primarie e secondarie delle Alpi Apuane", e del **ZSC17** (IT5120009) "Monte Sumbra" (**Tav. 1** in Allegato 2).

Notevoli sono in queste catene montuose gli aspetti di rilevanza naturalistica e paesaggistica: sono presenti biotopi di elevato pregio, caratterizzati dalla presenza di specie di grande interesse zoogeografico e fitogeografico, con un cospicuo contingente di endemiche e specie rare.

Nella **ZSC21** è presente una stazione di *Taxus baccata* L., situata però in località Orto di Donna, al di fuori dell'area censita; tra le specie animali di interesse zoogeografico segnalate, si contano due endemismi appenninici: *Salamandrina terdigitata* e *Bombina pachypus*. Specie endemiche si rinvennero anche tra gli Invertebrati ed alcune specie di Lepidotteri, oltre alla *Callimorpha quadripunctata*, estremamente localizzati e minacciati di estinzione, come *Parnassus apollo* ed *Erebia gorge carboncina*, limitata però, sulle Alpi Apuane, al Monte Tambura.

La **ZSC17** si distingue per la presenza di cospicue popolazioni di specie ornitiche legate alle praterie montane e agli ambienti rupestri. Il sito si qualifica per Aquila reale, Calandro, Codirossone, Gracchio Corallino. Risulta inoltre un Sito importante per la migrazione del Biancone (80-100 individui).

Anche la **ZPS23** risulta sito di notevole importanza per la conservazione dell'avifauna legata alle praterie montane ed agli ambienti rupestri, unico sito regionale di *Pyrrhocorax pyrrhocorax* e *Pyrrhocorax gracululus*.

Il bacino Monte Macina rientra nella scheda n. 8 del P.I.T. (**Figura 2**).

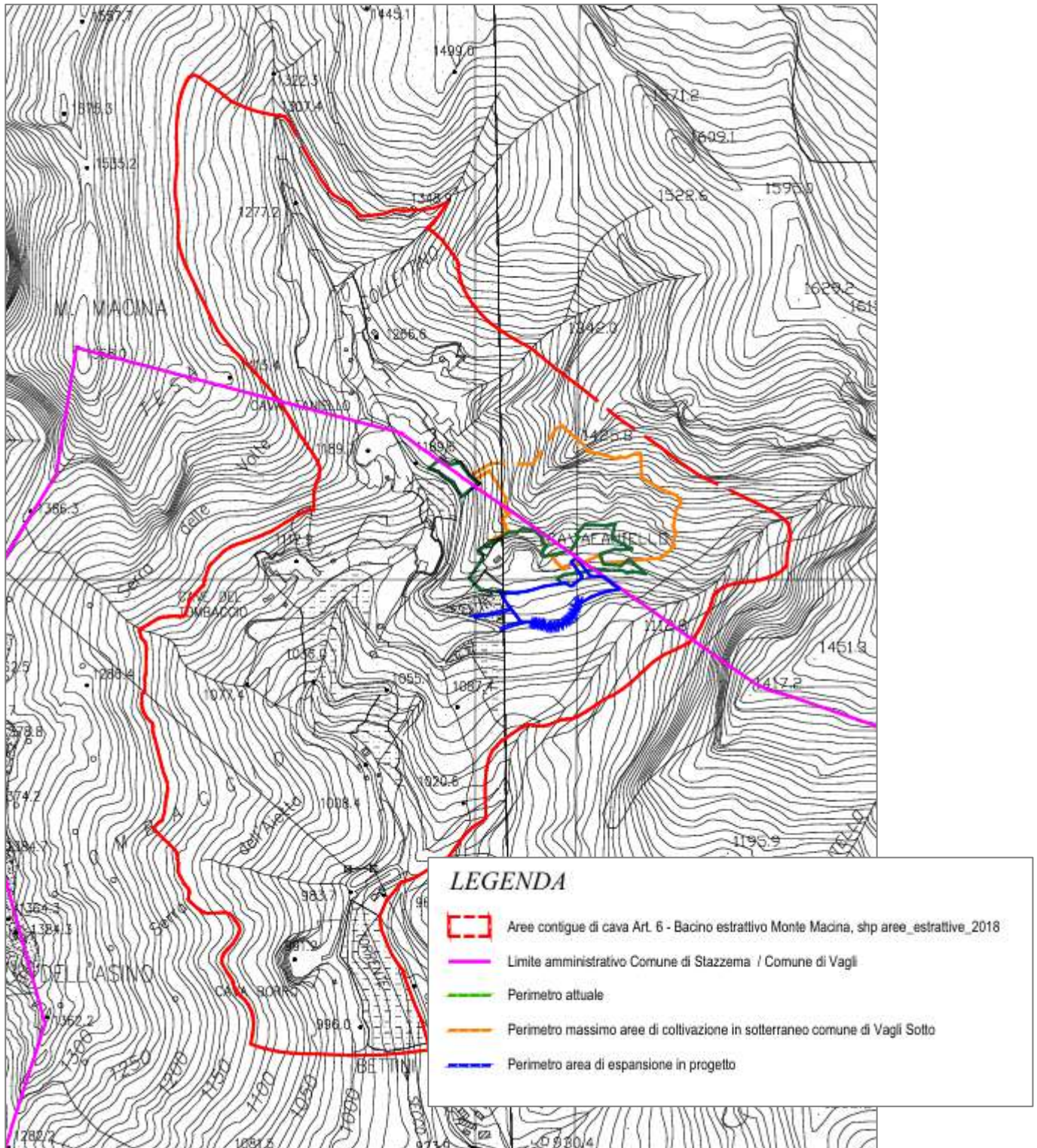


Figura 1: Estratto da **Tavola 1:** Corografia di inquadramento.

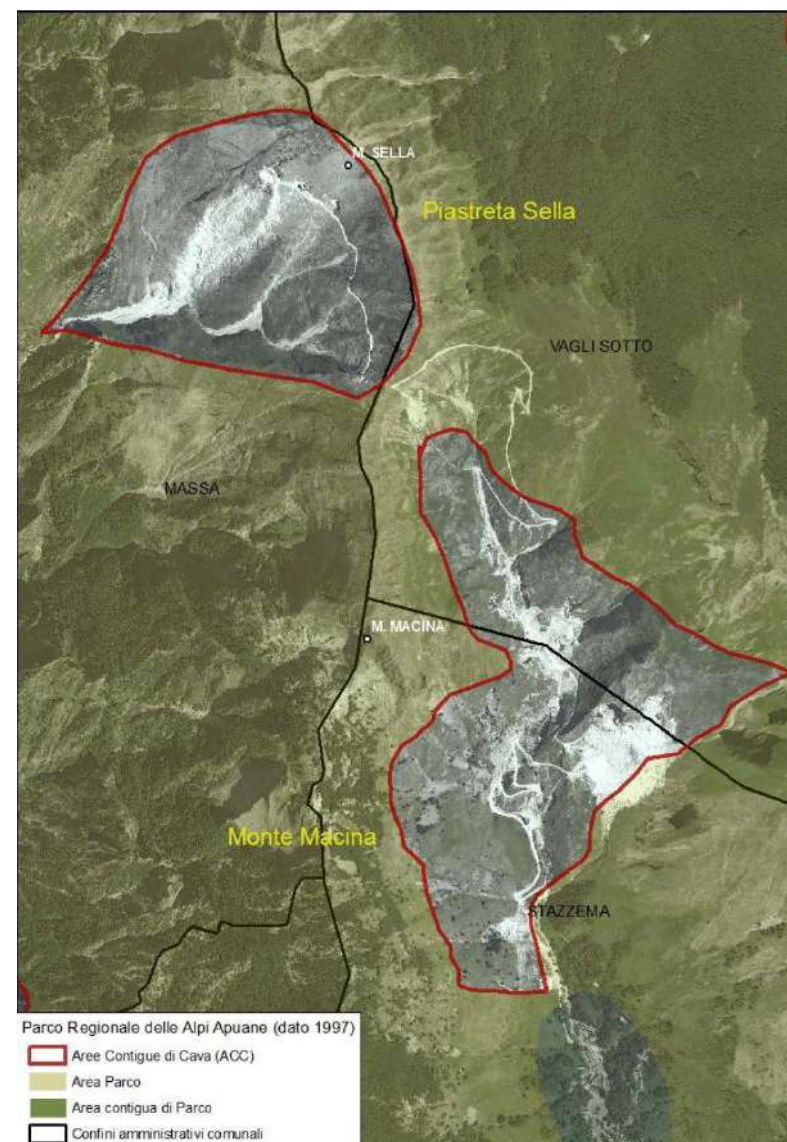
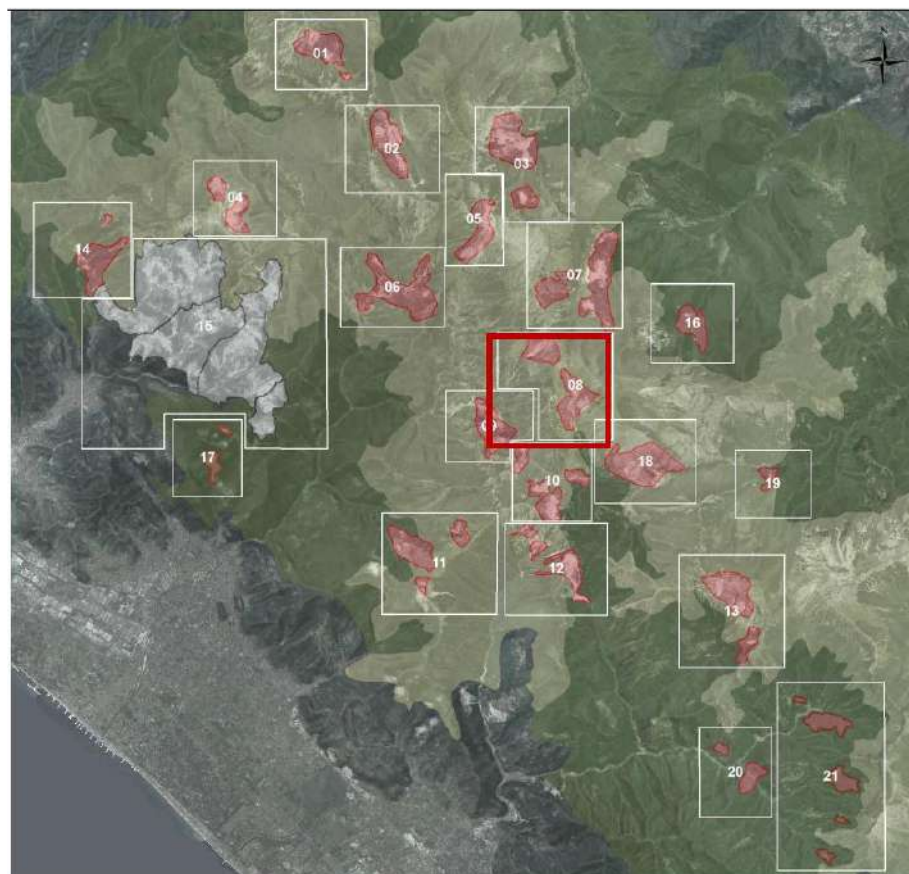


Figura 2: Quadro di unione e inquadramento territoriale (scheda Bacini n. 8 P.I.T.).

1.1 Inquadramento territoriale e vincoli

Per i **vincoli** insistenti nell'area di progetto di rileva quanto segue:

- ✓ L'area rientra in area contigua di cava del Parco Regionale delle Alpi Apuane;
- ✓ l'area di progetto si trova in prossimità di Siti Natura 2000, precisamente ZSC21 (IT5120013) *Monte Tambura-Monte Sella* e ZSC17 (IT5120009) *M. Sumbra*, che si sovrappongono in parte con la ZPS23 (IT5120015) *Praterie primarie e secondarie delle Alpi Apuane*;
- ✓ L'area di progetto è soggetta a vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 3267/23 non a vincolo boschivo di cui alla LR. 39/2000;
- ✓ non rientra nelle zone a vincolo paesaggistico di cui al Capo II, art. 142, lettera "g" (*territori ricoperti da foreste e da boschi*) D.Lgs 42/2004;
- ✓ all'interno del Bacino non ci sono geositi;
- ✓ non sono presenti sorgenti carsiche nè sono presenti nell'immediato intorno cavità segnalate nel catasto speleologico toscano;
- ✓ non sono individuati edifici di interesse pubblico;
- ✓ tutto il territorio comunale è soggetto all'art 136 D. Lgs. 42/2004 – rif. D.M. – G.U. 128/1976 "Zone delle Alpi Apuane";
- ✓ l'area del Bacino è sottoposta alle disposizioni dell'art. 142 del D. Lgs. n°42/2004;
- ✓ lettera c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua e relative sponde. La Turrice Secca risulta censita ai sensi della LR n°79/2012 e D.C.R.T. n°1357/2017 quale reticolo idrografico principale con fascia di rispetto assoluto di 10m dal ciglio di sponda.
- ✓ lettera h) (*zone gravate da usi civici*) D.Lgs 42/2004;
- ✓ lett. d) "montagne al di sopra dei 1200 m";
- ✓ lettera e) in area vasta, esternamente al Bacino, sono presenti circhi glaciali, art. 142 del D. Lgs. n°42/2004, (M. Macina; Buchetta).
- ✓ L'area di progetto è adiacente al sentiero SI.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La variante al progetto autorizzato si rende necessaria in quanto nella parte ovest e nord del giacimento risulta molto fratturata, tanto che nel corso delle attività non sono state eseguiti tagli di porzione rocciose autorizzate e ciò nonostante la resa in blocchi è stata al di sotto delle aspettative, anche per la presenza di livelli di marmo arabescato più sottili di quelli verificati con i sondaggi eseguiti in precedenza.

La coltivazione verrà quindi concentrata verso est dove in superficie sono riscontrabili spessori di marmo arabescato più spessi e dove la fratturazione del materiale sembra diminuire e quindi aumentare la resa teorica in blocchi ornamentali commerciabili. Con la variante si rinuncia ad un volume consistente nella porzione nord ed ovest del giacimento, ma soprattutto ci si allontana dalla viabilità di ingresso alle gallerie e dai vecchi fronti di taglio.

Per chiarezza sui volumi di scavo e su quelli relativi agli OPS si riporta lo schema seguente:

- Volume di scavo autorizzato PAUR/PCA n.6 del 3 marzo 2022: 124.300 mc;
 - Volume già escavato con detto PAUR, comprensivi dei rifiuti di estrazione: 14.612 mc;
 - Volume residuo da detto PAUR: 109.818 mc;
 - Volumi di scavo della variante 111.600 mc
 - Volumi OPS residui: Blocchi 31.740 mc,
Derivati 25.800 mc
- Totale OPS: 57.540 mc

Volume detriti da lasciare nel sito (rifiuti di estrazione): 54.060 mc

2.1 Metodo di coltivazione

Il metodo di coltivazione che verrà adottato è analogo a quello utilizzato attualmente che prevede l'utilizzo di macchine a filo diamantato e catene da piazzale.

La coltivazione avverrà con il sistema per splateamento lasciando 5 gradoni sul lato a monte con i due gradoni a quote superiori di maggiore dimensione creando a fine attività un piazzale unico a quota 1146,00 m. Per raggiungere le varie quote dei gradoni la strada attuale verrà abbassata fino alla quota 1153,00 m collegandola ad un ripiano a quota 1149,00, con una rampa provvisoria. Il piazzale finale a quota 1146,00 m verrà collegato alla viabilità, già autorizzata, che parte dal tornante a quota 1144,00 m, raggiungerà l'area di piazzale alla quota 1146,00 m.

2.2 Stato Attuale (Tav. 10, 10b, 10c)

Nella **Tavola 10** viene riportato lo **Stato attuale**, nella **Tavola 10b** la stessa planimetria con l'ortofoto scattata a fine dicembre 2025, in legenda sono riportati anche i perimetri ed i volumi di scavo previsti dal progetto. Con colore azzurro sono riportati i tagli in roccia eseguiti con il rilascio del PAUR n.6, mentre con colore verde sono evidenziate la viabilità di arroccamento e quella di comparto. Nello

stato rilevato si ha un gradone a quota 1175,78 m slm che separa il cantiere attivo dalla viabilità di ingresso alle vecchie gallerie. Per ragioni di stabilità si è preferito lasciare integri sia i vecchi tagli che la viabilità esistente spostando le attività a valle della viabilità esistente evitando quindi l'interferenza con le lavorazioni precedenti.

Il piazzale principale è posto a quota 1165,95 m ed è raggiungibile, da quello superiore, situato a quota 1168,93 /1169,74 m, con una rampa discendente. Questo piazzale verrà progressivamente abbassato per formare un unico piano a quota circa 1165,00 m. L'area di scavo ha una forma approssimativa a trapezio che si andrà ampliando a mano a mano che si abbasserà il piazzale di lavoro sino alla quota autorizzata di 1149,0 m slm. A monte della strada di arroccamento non è stato eseguito alcuna attività, lasciando intatte le vecchie pareti rocciose e non è stato ancora eseguito il raccordo tra il gradone a quota 1175 m e la galleria C5, autorizzato in SCIA, per rendere più agevole lo scarico dei rifiuti di estrazione per il riempimento di questa galleria abbandonata. Nella tav.10c viene riportato lo stato attuale con sovrapposta l'articolazione del PABE approvato dal Comune di Stazzema.

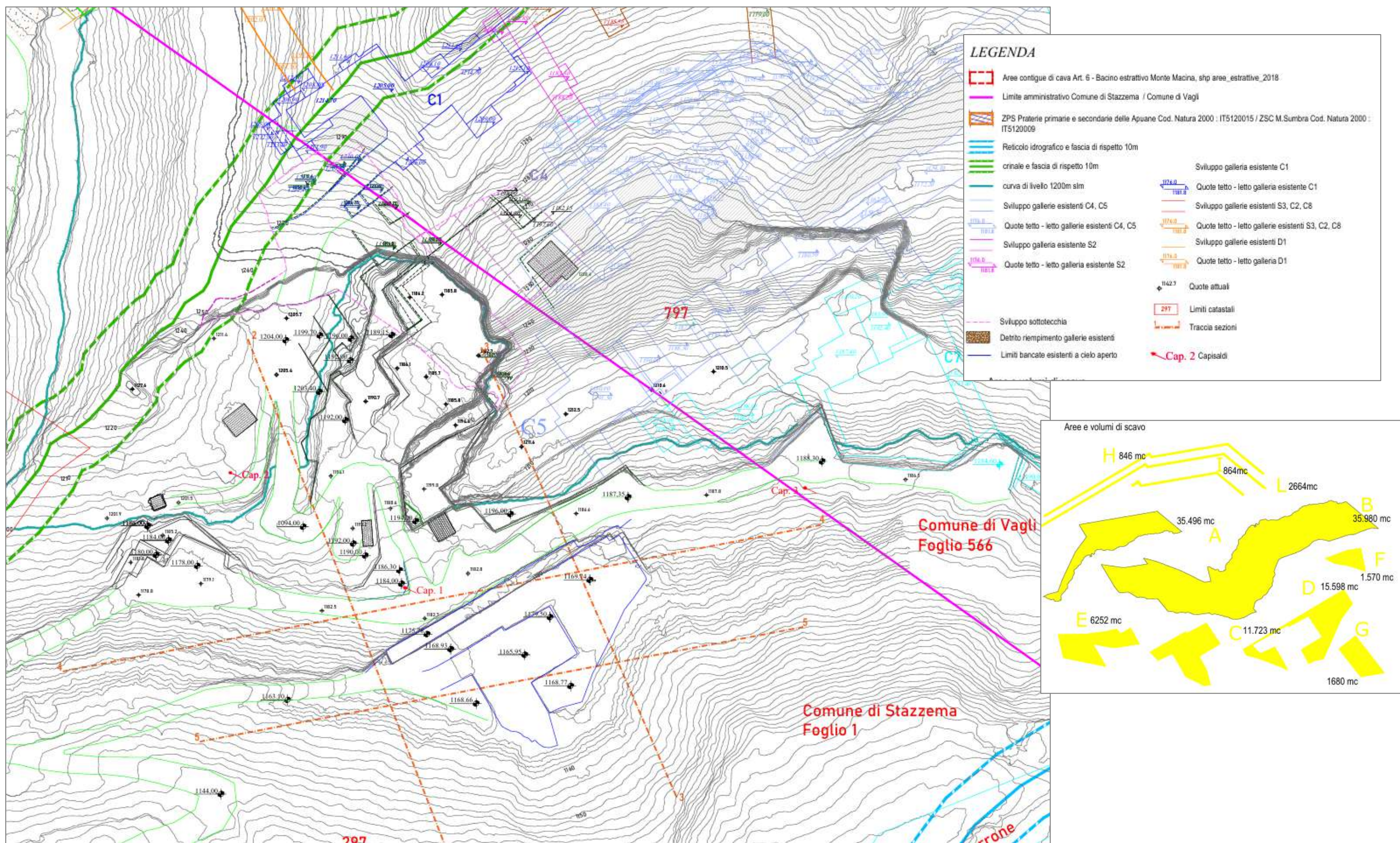


Figura 3: Stato attuale (Tavola 10a).

SINTESI NON TECNICA
Variante al Piano di coltivazione della cava "Faniello"

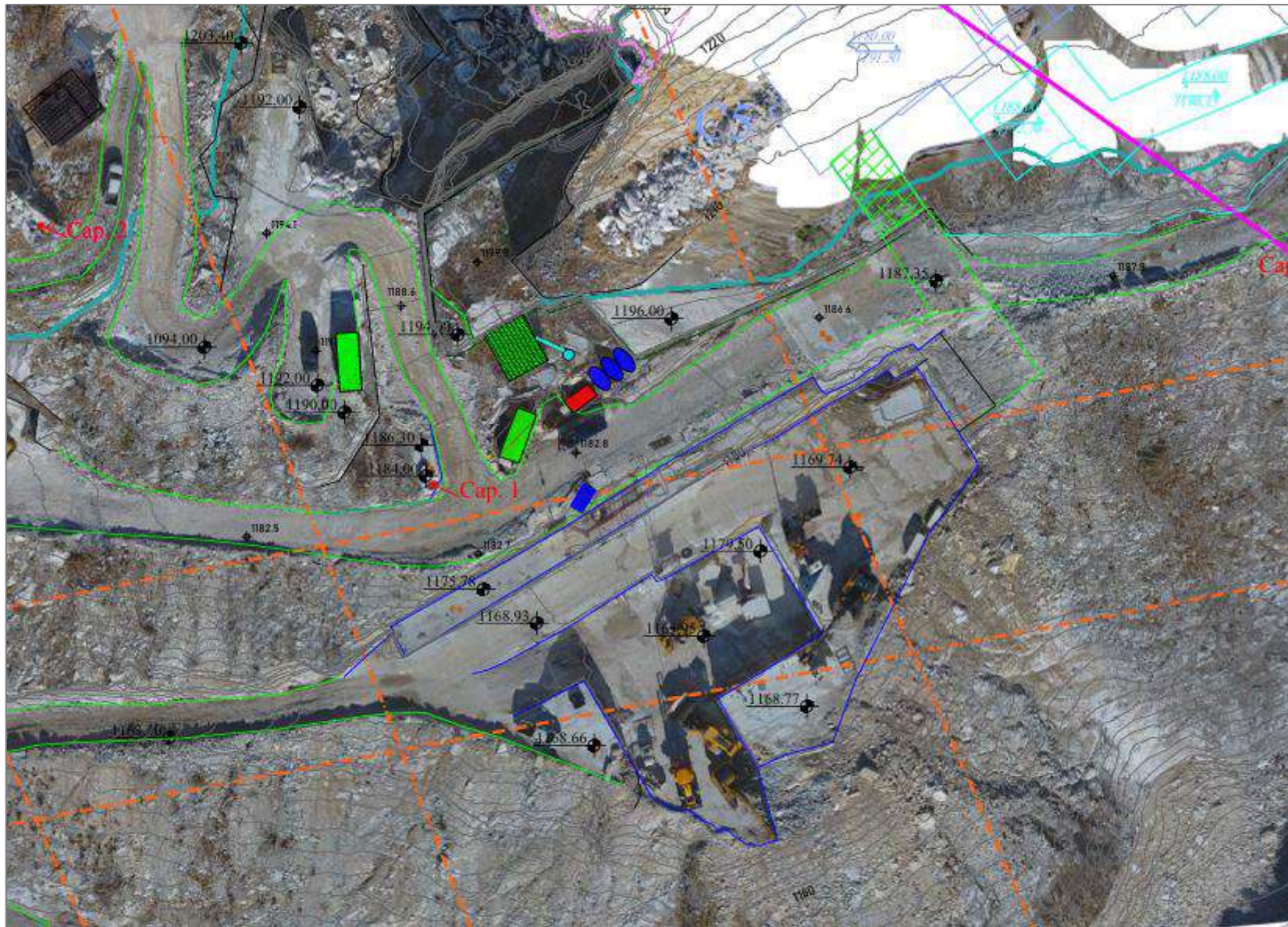


Figura 4: Stato attuale su ortofoto (Tavola 10b).

LEGENDA

	Aree contigue di cava Art. 6 - Bacino estrattivo Monte Macina, shp aree_estrattive_2018
	Limite amministrativo Comune di Stazzema / Comune di Vagli
	ZPS Praterie primarie e secondarie delle Apuane Cod. Natura 2000 : IT5120015 / ZSC M.Sumbra Cod. Natura 2000 : IT5120009
	Reticolo idrografico e fascia di rispetto 10m
	crinale e fascia di rispetto 10m
	curva di livello 1200m slm
	Sviluppo gallerie esistenti C4, C5
	Quote tetto - letto gallerie esistenti C4, C5
	Sviluppo galleria esistente S2
	Quote tetto - letto galleria esistente S2
	Sviluppo galleria esistente C1
	Quote tetto - letto galleria esistente C1
	Sviluppo gallerie esistenti S3, C2, C8
	Quote tetto - letto gallerie esistenti S3, C2, C8
	Sviluppo gallerie esistenti D1
	Quote tetto - letto galleria D1
	Sviluppo sottotecchia
	Detrito riempimento gallerie esistenti
	Limiti bancate esistenti a cielo aperto
	Quote attuali
	Limiti catastali
	Traccia sezioni

Cap. 2 Capisaldi

	Box per maestranze e fossa settica a tenuta
	Box per maestranze e magazzino attrezzi
	V1 - cisterne per raccolta acque
	Cg - cisterne per gasolio



2.3 Prima fase

Il progetto avrà una durata complessiva di **5 anni in un'unica fase**.

La coltivazione avverrà **esclusivamente a cielo aperto all'interno** dell'area destinata dal PABE alla coltivazione a cielo aperto e riportata nelle tavole dell'articolazione del PABE come zona priva di retino, i cui shape file sono riportati nella **Tav.10c**.

Il volume totale da scavare, per effetto della variante, è **111.600 mc** ottenuto da calcolo delle superfici da escavare riportate nella Tav.10, il calcolo dei volumi è stato fatto con Autocad 3D, sottraendo i volumi dello stato finale da quello attuale. Il volume finale è stato calcolato per eccesso, considerando un errore di calcolo del 10%. Tutti i volumi indicati sono stati calcolati in banco considerando una densità 2,7 tonnellate a m3, pur essendo la densità del marmo Arabescato, 2,71 ton/mc come risulta dalle prove eseguite per il catalogo della Regione Toscana "The Tuscan Marble Identities".

Nel riepilogo seguente si riporta la sintesi dei volumi:

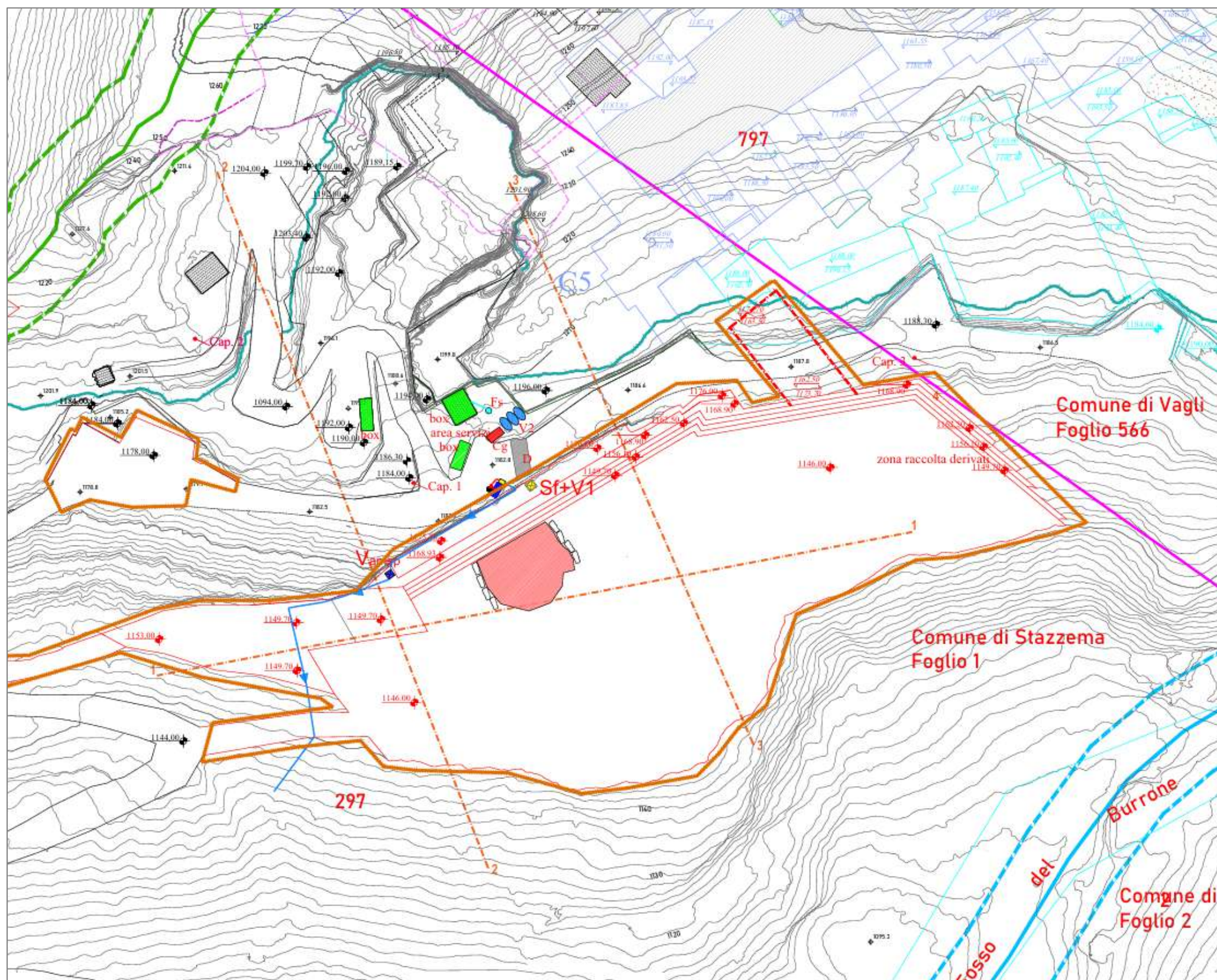
- Volume di scavo autorizzato PAUR/PCA n.6 del 3 marzo 2022: 124.300 mc;
- Volume già escavato con detto PAUR, comprensivi dei rifiuti di estrazione: 14.612 mc;
- Volume residuo da detto PAUR: 109.818 mc;
- Volumi di scavo della variante 111.600 mc
- Volumi OPS residui: Blocchi 31.740 mc,
Derivati 25.800 mc

Totale OPS: 57.540 mc

Volume detriti da lasciare nel sito (rifiuti di estrazione): **54.060 mc**

Fase operativa	Volume da estrarre	Blocchi ornamentali	Resa al monte prevista %	Derivati da taglio mc	Rifiuti di estrazione
Volumi da estrarre	111.600	31.740	28,4	25.800	54.000

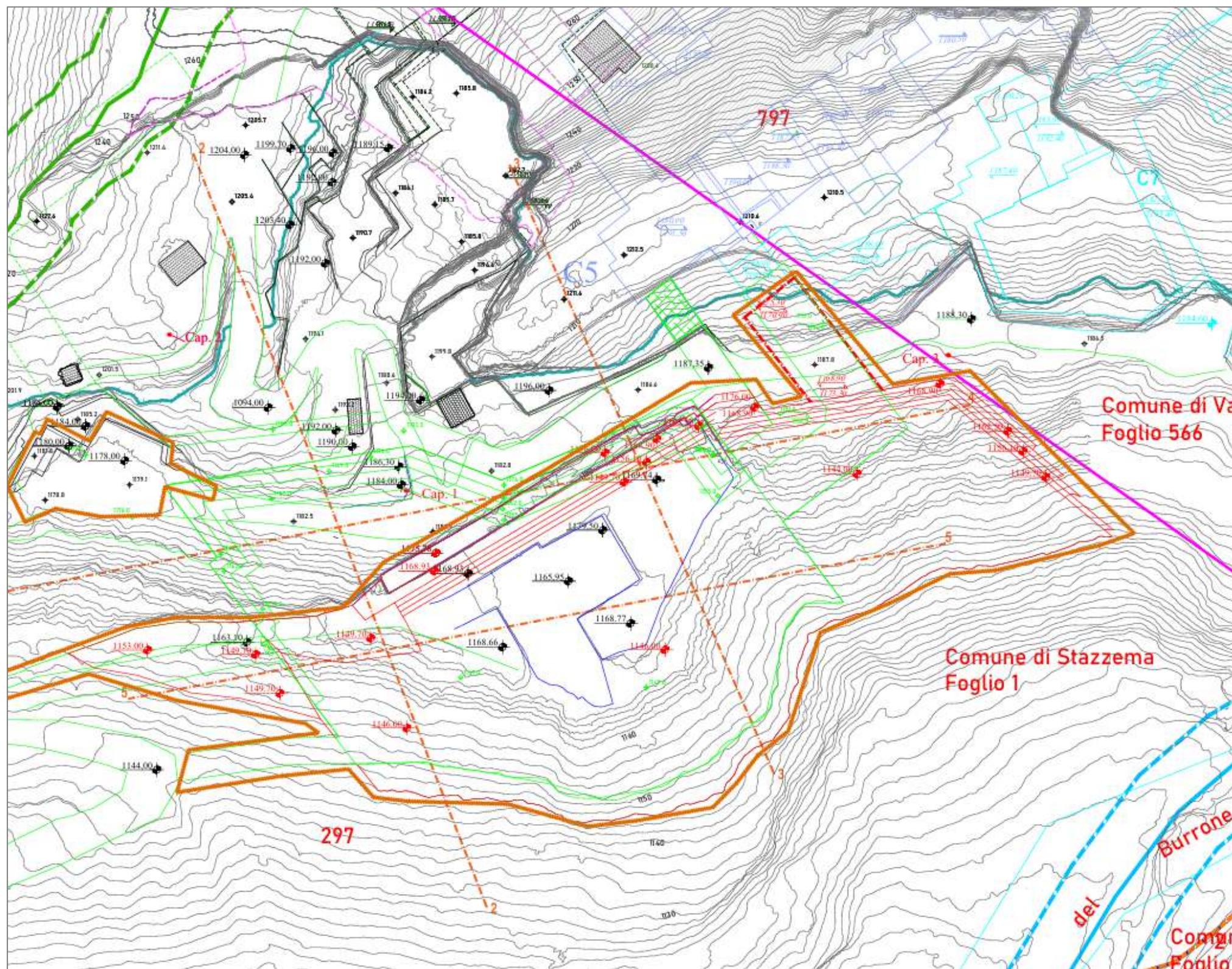
Tabella 1: Volumi di estrazione e resa in blocchi, derivati da taglio e rifiuti



LEGENDA

- Perimetro A.C.C. Parco Regionale Alpi Apuane
- Limite amministrativo Comune di Stazzema / Comune di Vagli
- Reticolo idrografico e fascia di rispetto 10m
- crinale e fascia di rispetto 10m
- curva di livello 1200m sim
- Sviluppo gallerie esistenti C4, C5
- Quote tetto - letto gallerie esistenti C4, C5
- Sviluppo galleria esistente S2
- Quote tetto - letto galleria esistente S2
- Sviluppo galleria esistente C1
- Quote tetto - letto galleria esistente C1
- Sviluppo gallerie esistenti S3, C2, C8
- Quote tetto - letto gallerie esistenti S3, C2, C8
- Sviluppo gallerie esistenti D1
- Quote tetto - letto galleria D1
- Sviluppo sottoteca
- Detrito riempimento gallerie esistenti
- Quote attuali
- Limiti catastali
- Traccia sezioni
- Cap. 2 Capisaldi
- Quote attuali
- Limiti bancate di progetto
- Quote di progetto
- Galleria esplorativa
- Box per maestranze e fossa settica a tenuta
- Box per maestranze e magazzino attrezzi
- V1 - cisteme per raccolta acque
- Cg - cisteme per gasolio
- avviamento di raccolta acque meteoriche
- Perimetro di scavo
- Area stoccaggio provvisorio derivati di estrazione
- Vamp - vasca acque seconda pioggia
- Vamp - vasca acque prima pioggia e disoleatore
- Sf+V1 sacchi filtranti
- disoleatore

Figura 5: Stato di progetto (Tavola 11).



LEGENDA

- Aree contigue di cava Art. 6 - Bacino estrattivo Monte Macina, shp aree_estrattive_2018
- Limite amministrativo Comune di Stazzema / Comune di Vagli
- Reticolo idrografico e fascia di rispetto 10m
- crinale e fascia di rispetto 10m
- curva di livello 1200m sim
- Quote tetto - letto gallerie esistenti C4, C5
- Sviluppo galleria esistente S2
- Quote tetto - letto galleria esistente S2
- Sviluppo sottotecnica
- Detrito riempimento gallerie esistenti
- Limiti bancate esistenti a cielo aperto
- Perimetro di scavo
- Sviluppo galleria esistente C1
- Quote tetto - letto galleria esistente C1
- Sviluppo gallerie esistenti S3, C2, C8
- Quote tetto - letto gallerie esistenti S3, C2, C8
- Sviluppo gallerie esistenti D1
- Quote tetto - letto galleria D1
- Quote attuali
- Limiti catastali
- Traccia sezioni
- Cap. 2 Capisaldi
- area autorizzata
- area di progetto

Figura 6: Stato attuale sovrapposto ad autorizzato e di progetto (Tavola 11b).

2.4 Trasformazione in filiera corta

Il PABE in recepimento delle norme del PIT/PPR contenute nell'Allegato 5, prevede che nei bacini delle Alpi Apuane almeno il 50 % del materiale estratto venga lavorato in filiera corta.

Per ottenere questo obiettivo prioritario la società Versilia Marmi srl opererà nel modo seguente:

a- **Blocchi, lastre ed affini:** tutta la produzione derivante dalla cava Faniello sotto forma di blocchi ed informi verrà trasportata nel deposito dell'azienda che si trova in Carrara, dove verrà classificato e successivamente o trasformato direttamente in lastre o venduto a società del comprensorio apuoversiliese o italiane che operano nel campo della trasformazione dei blocchi. Il 50% della produzione verrà invece venduto a aziende che operano fuori dal comprensorio apuo versiliese.

I blocchi trasformati dall'azienda manterranno la numerazione di cava e sarà quindi possibile risalire alla loro origine e verificare la loro trasformazione in lastre. Per i blocchi venduti tali e quali sarà possibile dimostrare, sulla base dei documenti di vendita a quale azienda sono stati ceduti, ma non sarà possibile dimostrare che questi siano stati trasformati sul territorio italiano.

b- **Derivati dei materiali da taglio:** per questi prodotti il loro utilizzo in filiera corta è più semplice in quanto la società Versilia Marmi s.r.l. stipulerà con una società del comprensorio apuoversiliese un contratto di fornitura di questi prodotti, che verranno utilizzati per la produzione di inerti da costruzione, come granulati, sabbie o blocchi da scogliera. Per la certificazione dell'utilizzo in filiera corta sarà quindi sufficiente dimostrare che i prodotti in uscita dal cantiere vengano venduti ad una società di produzione di inerti tramite il contratto di fornitura e dalle bolle di accompagnamento delle merci.

2.5 Derivati dei materiali da taglio (art.2 comma 2.2 L.R.35/2015)

Come indicato nella tabella precedente i derivati dei materiali da taglio, di nuova produzione, saranno pari a **circa 25.800 mc in banco**, che suddivisi nei cinque anni di attività significano, una **produzione media annua di 5.160 mc**.

I derivati saranno **ceduti** ad una azienda che opera nella produzione di inerti da costruzione, quindi gestiti come tali con **provvisorio stoccaggio** in cava. Il volume dei derivati da taglio, viene stimato in funzione della effettiva possibilità di riutilizzo di questi prodotti, tenuto conto della tipologia di inerti e della distanza dalle aziende di trasformazione, nonché sulla reale possibilità di stoccaggio. I derivati da taglio verranno divisi in blocchi da scogliera e detriti misti accumulandoli sul piazzale di lavoro dove la società incaricata della loro gestione provvederà al loro carico ed al trasporto a valle.

Nelle **tavole 11** è indicata la **zona di stoccaggio temporaneo dei derivati**, che per necessità operative **potrà contenere un massimo di 100 mc, per un periodo di permanenza non superiore a due mesi**. La posizione e dimensioni della zona di stoccaggio provvisorio varierà nel corso della fase operativa, in quanto non si dispone di un'area esterna dove poter

stoccare i derivati. Conseguentemente l'ubicazione dell'area di stoccaggio riportata nella tavola 11 è solo indicativa. Data le dimensioni del piazzale e per evitare l'interferenza con la zona di taglio sarà necessario provvedere al trasporto a valle dei derivati da taglio con regolarità. L'area di stoccaggio, localizzata nelle zone di minore fratturazione della roccia, avrà comunque le stesse caratteristiche nel corso degli anni, ossia verrà delimitata da una fila di blocchi di contenimento e verso l'esterno ed avrà una zona di raccolta delle AMD, costituita da una barriera in terra compattata idonea per raccogliere le acque che dilaveranno il cumulo di detriti. Le acque raccolte saranno recapitate in sacchi filtranti e quindi alla vasca di contenimento delle acque di processo chiarificate per essere riutilizzate nel ciclo produttivo.

2.6 Impianti e macchine

La cava è dotata dei seguenti macchinari ed attrezzature:

Tipologia macchinario	Quantità
<i>Pala meccanica</i>	1
<i>Escavatore</i>	1
<i>Catena diamantata da piazzale</i>	1
<i>Macchine a filo diamantato</i>	2
<i>Compressore da 200 lt</i>	1
<i>Martello a fondo foro</i>	1
<i>Terna</i>	1

Tipologia attrezzatura	Quantità
<i>Cisterna per gasolio da 5.000 lt con vasca di contenimento incorporata</i>	1
<i>Container magazzino</i>	1
<i>Prefabbricato per uso spogliatoi e mensa</i>	1
<i>Cisterne di raccolta acque chiare da 4.000 lt</i>	3
<i>Vasca aperta in metallo raccolta acque amsp da 4.000 lt</i>	1
<i>Cisterna per raccolta acque Amps da 5.000 lt</i>	1

Tabella 2: Elenco macchinari ed attrezzature.

L'elenco completo dei macchinari e attrezzature con numeri di matricola e tipologia sono dettagliati nel DSS presente in cava e trasmesso a Comune e AUSL.

La cava è attrezzata con un **impianto di alimentazione elettrica** con cabina di trasformazione e quadri mobili, **impianto di raccolta acque** con pompe ad immersione e tubazioni in plastica, **compattatori a sacchi filtranti** per raccolta acque e fanghi di lavorazione, **cassoni coperti per contenimento e raccolta rifiuti**, nonché da **vasca in metallo per raccolta amsp** da 5.000 lt con disoleatore.

2.7 Rumore

L'area di progetto è inserita in classe acustica VI, come definito nella zonizzazione del territorio comunale (ZAC), in recepimento del DPCM del 14/11/1997, ed è congrua con i limiti assoluti di emissione sonore dei macchinari utilizzati. Alla documentazione progettuale è allegata la valutazione di impatto acustico aggiornata nell'agosto 2026 (VIAC) e redatta dall' Ing. D. Castagna.

2.8 Approvvigionamento, fabbisogno idrico e ciclo delle acque

La società adotterà un sistema di gestione delle acque **a circuito chiuso**, che prevede impianti di trattamento dei fanghi derivanti dal ciclo produttivo e contenuti nelle acque che dilavano i piazzali di lavoro. Il sistema di raccolta e trattamento è simile a quello attualmente in uso dall'azienda, ma dovrà essere implementato per l'ampliamento della superficie di coltivazione a cielo aperto.

Per i fabbisogni idrici del cantiere nella zona di coltivazione attiva verrà operata la raccolta dell'acqua piovana ricadente sui piazzali di lavoro attuali e di progetto che saranno delimitati con dei rilevati in terra atti a contenere le acque per farle confluire in vasche di raccolta. I piazzali di lavoro verranno tenuti costantemente puliti asportando fanghi e polveri con un bobcat. A fine di ogni taglio il piazzale verrà pulito trasportando i fanghi raccolti alla vasca di raccolta della marmettola.

Il sorvegliante verificherà a fine giornata la pulizia dei piazzali e che questo sia adeguatamente pulito, annotando ogni venerdì sera la corretta gestione del piazzale.

Per la cava Faniello Stazzema non è necessario un ulteriore approvvigionamento idrico da sorgente o acque sotterranee, **l'azienda dispone di concessione all'utilizzo delle acque di stillicidio accumulate nella galleria C5**. In caso di necessità si farà quindi uso delle acque raccolte nelle vasche presenti nel cantiere nel Comune di Vagli Sotto.

L'impianto idrico è costituito di contenimento delle acque da **3 cisterne di raccolta** delle acque chiare della capacità totale di 12 mc e da impianti di filtraggio costituiti da un sacco filtrante integrato con una vasca di raccolta sottostante di recupero delle acque filtrate. Questi impianti di filtraggio vengono posti nei pressi della zona di lavorazione e consentono la separazione dei fanghi ed il recupero delle acque reflue, la loro posizione viene spostata in funzione dell'avanzamento dei tagli. Ai piedi della zona di taglio vengono predisposti dei rilevati in materiale compattato o le paratie di metallo e pvc per contenere le acque evitando che queste scorrendo sul piazzale si disperdano nel versante. In caso di fratture aperte sul piazzale di lavoro queste verranno chiuse con malta cementizia per evitare la dispersione nell'ammasso roccioso. La parte esterna del piazzale è delimitata da un cordolo compattato di materiale detritico per contenere eventuali fuoriuscite di acque reflue durante il taglio. L'acqua viene utilizzata esclusivamente per il raffreddamento degli utensili di taglio, non essendo presente alcun impianto di trattamento secondario. Per il servizio igienico si utilizza

per caduta l'acqua proveniente dalle cisterne del cantiere nel comune di Vagli Sotto. Le acque reflue domestiche vengono raccolte in una fossa settica a tenuta, senza scarico nell'ambiente. La fossa settica è posizionata fuori terra a valle del servizio igienico e svuotata con cadenza annuale.

Si utilizza acqua solo per il taglio con filo diamantato per l'esecuzione dei tagli verticali, mentre si utilizzano macchine che operano a secco, catena diamantata e terna, per i tagli orizzontali e per il riquadro e sezionatura dei blocchi.

Il **fabbisogno idrico** della cava viene calcolato considerando i consumi delle singole macchine impiegate nei tagli calcolato per il numero di giorni di utilizzo.

Le macchine da filo diamantato hanno un consumo di 15 l/min, mentre la perforante consuma circa 0,7 l/min, considerando quindi 10 mesi di attività, circa 220 gg, per 4 ore di esercizio per le macchine a filo diamantato e 1 ore per la perforatrice si ottiene:

Filo diamantato 900lh x2 x4hx220gg	= 1.584.000 l/anno
Perforatrice 42lh x1x1h x 220 gg	= 9.240 l/anno

Il fabbisogno totale teorico di acqua per 10 mesi di attività risulta pertanto di **1.593.240 l/anno**, pari a 1.593 mc, a cui corrisponde un **fabbisogno giornaliero teorico di 7,24 mc**. Utilizzando un sistema di trattamento e ricircolo delle acque di lavorazione, con la possibilità di **recuperare circa il 70% delle acque immerse nel ciclo produttivo**, il fabbisogno reale giornaliero corrisponde al 30% dei volumi teorici, cosicché il fabbisogno giornaliero di acqua da reintegrare nel ciclo risulta di **2,17mc al giorno**.

Il ciclo delle acque come schematizzato nella **Tavola 2AMD** impianti di trattamento e raccolta acque meteoriche è il seguente:

- L'acqua piovana raccolta sui piazzali viene pompata alle vasche di accumulo (**V₂**) posizionate in zona elevata e lontana da quella di lavorazione.
- Le acque di processo vengono raccolte al piede della zona di taglio costruendo delle barriere di materiale inerte attorno alla zona di lavoro e inviate con una pompa ad immersione alla vasca Sf+V1, posta nelle adiacenze. Le **vasche Sf+V1** sono costituite da un saccone filtrante montato sopra una vasca di recupero, da cui sono pescate da una pompa ed inviate alla vasca di raccolta delle acque chiare (V2). Le acque reflue pompate al saccone filtrante vengono depurate dai fanghi di lavorazione e recuperate nella vasca sottostante e poi immerse nelle vasche V2.
- I sacchi filtranti quando raggiungono 80% della capienza vengono cambiati e posizionati sopra una piattaforma impermeabile e registrati come rifiuto da smaltire con codice EER 010413. I sacchi contenenti il rifiuto sono sistemati in un'area coperta o comunque riparata per non essere bagnati dall'acqua piovana e quindi rischiare perdite e dilavamento del fango essiccato.

- Le acque meteoriche di prima pioggia che cadono nelle aree di servizio vengono raccolte e convogliate alle vasche **Vampp**, indicate nella tavola 2 AMD, da questa vasca, le acque sono successivamente utilizzate nel ciclo produttivo.

La cava dispone di un bagno collegato con una fossa settica a tenuta che viene svuotata ogni anno senza scarico nell'ambiente. Il locale adibito a mensa è utilizzando solo per il riscaldamento di pasti precucinati e non per la loro preparazione e pertanto non è dotato di scarico.

La gestione delle acque meteoriche dilavanti e dei sistemi di trattamento delle acque reflue viene dettagliata nell' **Elaborato F "Documento di Gestione acque meteoriche dilavanti AMD" e nelle tavole allegate, a cui si rimanda.**

2.9 Opere di regimazione e controllo delle AMD

Nell'area di coltivazione attiva saranno eseguite le seguenti operazioni:

- Le acque reflue saranno contenute con delle barriere non dilavabili poste intorno al taglio. Le acque fangose raccolte saranno pompate ad un sacco filtrante e riutilizzate nel taglio fino alla fine di esso, per maggiore sicurezza sul lato esterno del piazzale è stato realizzato un rilevato compattato che contiene le acque reflue che potrebbero uscire dalle barriere realizzate intorno alla zona di taglio;
- Ultimata l'operazione di taglio l'area di lavoro viene ripulita asportando tutto il fango, che viene portato con la pala al cassone scarrabile di raccolta della marmettola;
- I cassoni scarrabili contenenti la marmettola hanno una copertura per evitare che si riempiano di acque meteoriche;
- Tutti i tagli verticali minori saranno dati, come quello orizzontale con la tagliatrice a catena che opera a secco;
- Alla base del cumulo di detrito (derivati di estrazione) sarà realizzato un rilevato di contenimento delle AMD ricadenti su di essi. Le AMD vengono convogliate alle vasche V2 e poi riutilizzate nel ciclo produttivo;
- La manutenzione delle macchine avverrà dopo aver steso un telo impermeabile sotto al mezzo, disponendo attorno ad esso sacchi di sepiolite o salsicciotti assorbenti, da utilizzare in caso di sversamento. I materiali usati nella manutenzione, come filtri ed oli esausti saranno ritirati dalla società che esegue la manutenzione, qualora questa fosse eseguita dagli operatori della Versilia Marmi s.r.l., i rifiuti dovranno essere messi all'interno dei contenitori, posti all'interno del container in dotazione e caricati nel registro dei rifiuti.
- Le emergenze carsiche quando individuate dovranno essere segnalate all'Ente Parco che provvederà a contattare la FST. La cavità andrà protetta realizzando un muretto in mattoni o roccia cementato, per evitare che le acque dilavanti il piazzale possano disperdersi all'interno della cavità.

- Le vasche di raccolta delle Ampp e delle acque di lavorazione dovranno essere controllate con regolarità, una volta al mese annotando l'attività in apposito registro, verificando spessore del solido accumulato e loro efficienza.

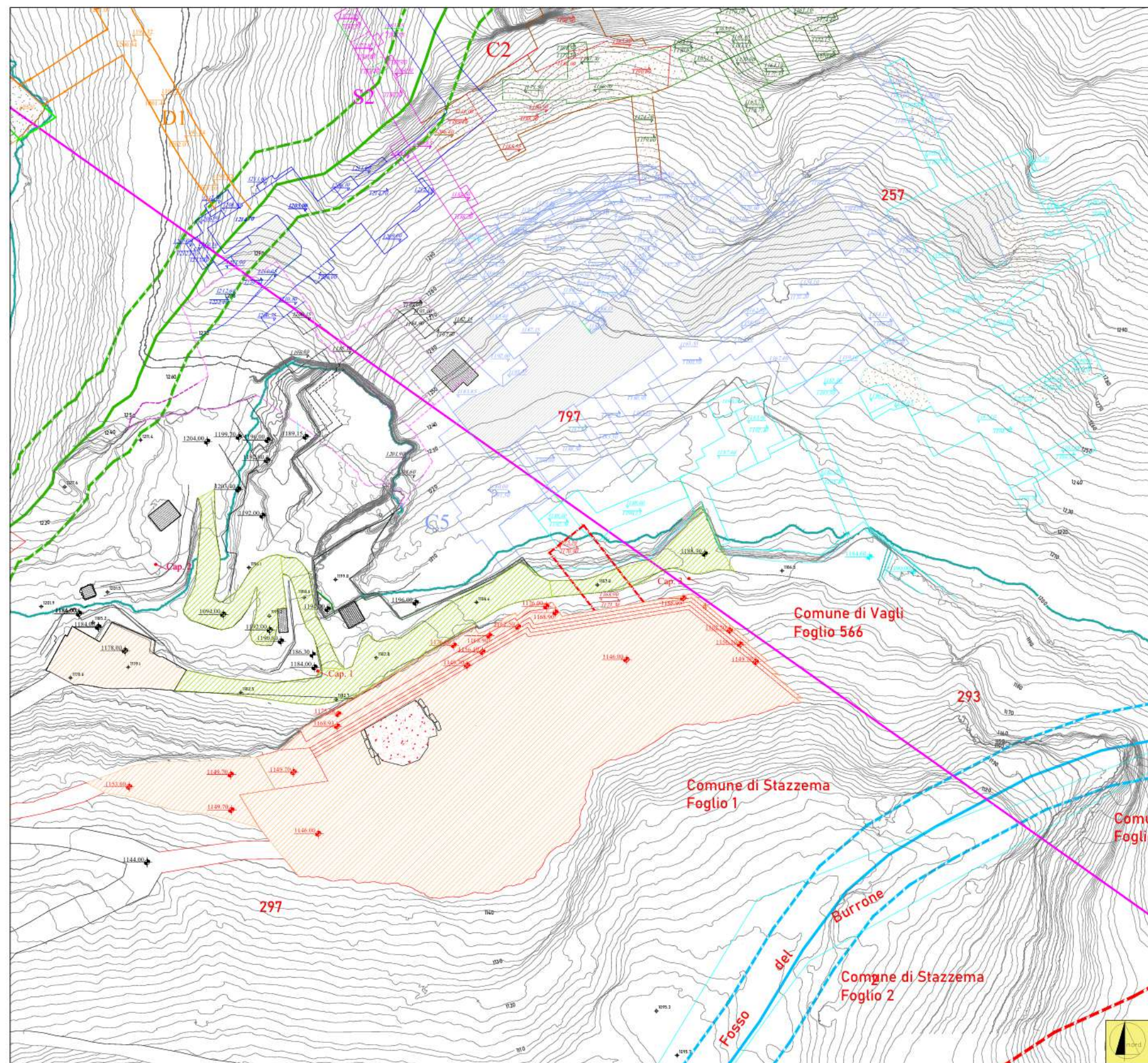


Figura 7: Estratto da TAV 1 AMD - Ambiti.

LEGENDA

- Perimetro A.C.C. Parco Regionale Alpi Apuane
 - Limite amministrativo Comune di Stazzema / Comune di Vagli
 - Reticolo idrografico e fascia di rispetto 10m
 - crinale e fascia di rispetto 10m
 - curva di livello 1200m sim
 - Sviluppo gallerie esistenti C4, C5
 - Quote tetto - letto gallerie esistenti C4, C5
 - Sviluppo galleria esistente S2
 - Quote tetto - letto galleria esistente S2
 - Sviluppo galleria esistente C1
 - Quote tetto - letto galleria esistente C1
 - Sviluppo gallerie esistenti S3, C2, C8
 - Quote tetto - letto gallerie esistenti S3, C2, C8
 - Sviluppo gallerie esistenti D1
 - Quote tetto - letto galleria D1
 - Sviluppo sottotecchia
 - Detrito riempimento gallerie esistenti
 - Quote attuali
 - Limiti catastali
 - Traccia sezioni
 - Cap. 2 Capisaldi Quote attuali
 - Limiti bancate di progetto
 - Quote di progetto
 - Galleria esplorativa
 - Area accumulo derivati
 - Blocchi contenimento derivati
- AMBITI**
- Ambito A- coltivazione attiva
 - Ambito C- Area servizi

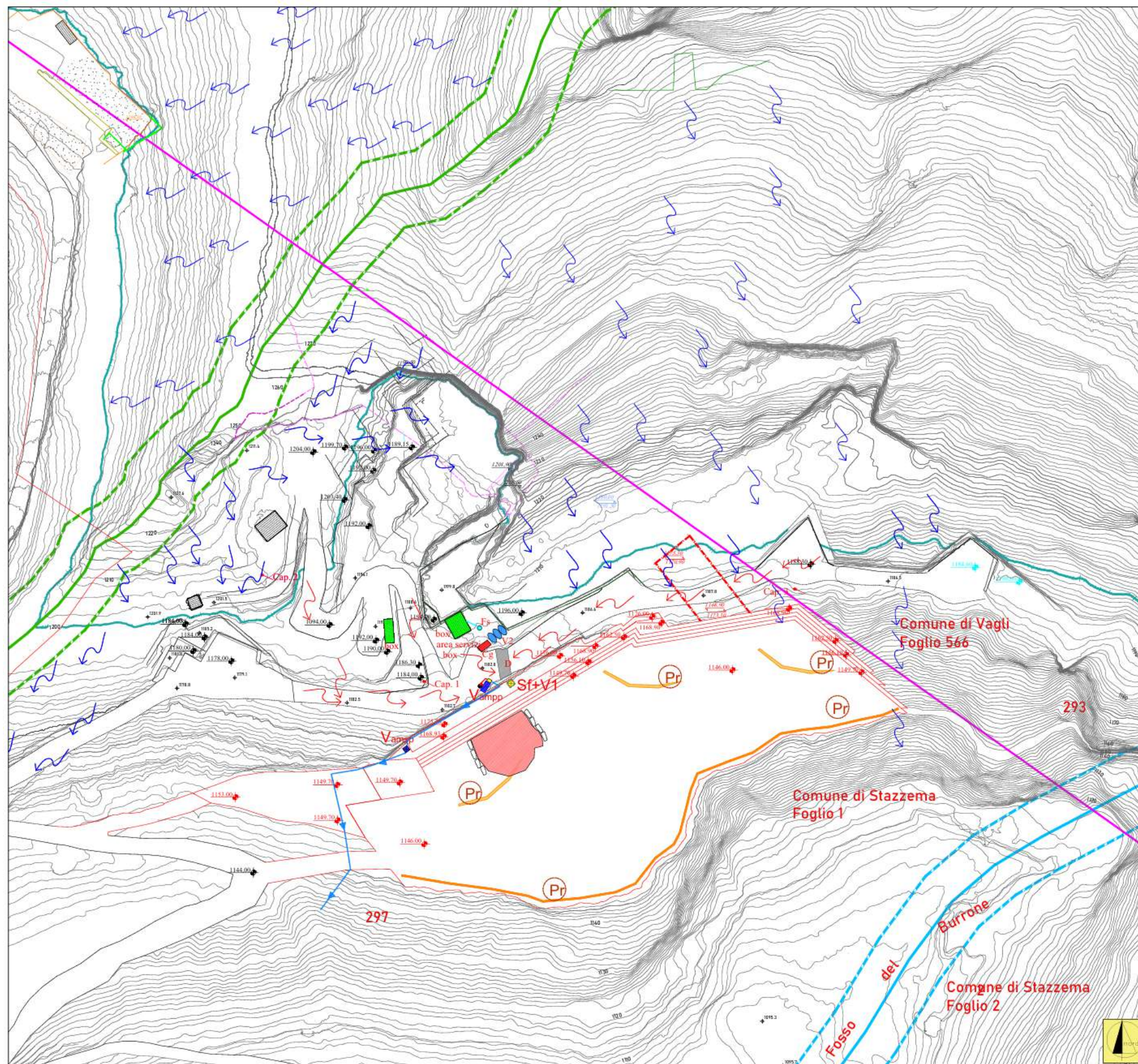


Figura 8: Estratto da TAV 2 AMD – superfici scolanti e vasche.

LEGENDA

- Perimetro A.C.C. Parco Regionale Alpi Apuane
- Limite amministrativo Comune di Stazzema / Comune di Vagli
- Reticolo idrografico e fascia di rispetto 10m
- crinale e fascia di rispetto 10m
- curva di livello 1200m slm
- Sviluppo gallerie esistenti C4, C5
- Quote tetto - letto gallerie esistenti C4, C5
- Sviluppo galleria esistente S2
- Quote tetto - letto galleria esistente S2
- Sviluppo galleria esistente C1
- Quote tetto - letto galleria esistente C1
- Sviluppo gallerie esistenti S3, C2, C8
- Quote tetto - letto gallerie esistenti S3, C2, C8
- Sviluppo gallerie esistenti D1
- Quote tetto - letto galleria D1
- Sviluppo sottotecchia
- Detrito riempimento gallerie esistenti
- Quote attuali
- Limiti catastali
- Traccia sezioni
- Cap. 2 Capisaldi
- Quote attuali
- Limiti bancate di progetto
- Quote di progetto
- Galleria esplorativa
- avvallamento di raccolta acque meteoriche
- Fs
- Box per maestranze e fossa settica a tenuta
- Box per maestranze e magazzino attrezzi
- V2 - cisterne per raccolta acque
- Cg - cisterne per gasolio
- rilevato contenimento acque reflue
- direzione deflusso AMNC
- direzione deflusso AMC
- punti di raccolta acque reflue
- Area stoccaggio provvisorio derivati di estrazione
- disoleatore
- Vamsp - vasca acque seconda pioggia
- Vamp - vasca acque prima pioggia e disoleatore
- sf+v1 sacchi filtranti

2.10 Interferenza con il demanio idrico

L'area di cava **non interessa aree demaniali** ed il reticolo idrico in gestione della Regione Toscana, le cui geometrie sono riportate nella **Tav.11d** a cui si rimanda. Non è pertanto necessario chiedere alcuna autorizzazione al guado o concessione per le aree demaniali.

2.11 Carburanti e lubrificanti

Si prevede un consumo annuale di circa 90.000 litri di gasolio ed un consumo di 600 litri oli lubrificanti di varie tipologie. I carburanti vengono conservati in una cisterna omologata e dotata da pompa conta litri di distribuzione, mentre gli oli lubrificanti vengono forniti quando necessari dalla società incaricata della manutenzione, eventuali fusti per rabbocco dei mezzi vengono conservati all'interno del box magazzino assieme ai grassi lubrificanti vegetali utilizzati per le tagliatrici a catena. La cisterna in dotazione, con capacità inferiore a 5.000 lt, è provvista di una vasca di raccolta integrata nella struttura atta a contenere le perdite accidentale di gasolio, mentre i fusti di olio e lubrificanti, conservati all'interno dei box prefabbricati saranno posizionati sopra una superficie impermeabile che impedisce la dispersione nel terreno naturale.

Gli oli usati e gli stracci imbevuti di olio verranno ritirati direttamente dalla società incaricata della manutenzione dei mezzi a fine di ogni operazione.

Le operazioni di manutenzione avverranno nella piazzola antistante l'area dei servizi utilizzando un telo in plastica da disporre al di sotto della macchina prima dell'inizio delle operazioni, onde evitare dispersioni e contaminazioni del terreno. Prima di procedere con la manutenzione attorno al telo verranno posizionati i materiali filtranti da utilizzare in caso di sversamento accidentale degli oli lubrificanti. La cava è dotata infatti di panni e sacchi oleo assorbenti per il contenimento delle perdite accidentali di olii e lubrificanti. Per una maggiore sicurezza ambientale si utilizzeranno esclusivamente olii biodegradabili sia per le macchine operatrici che per le attrezzature di cava, mentre per i grossi mezzi meccanici saranno impiegati olii minerali.

2.12 Materiali di scarto

Non vi saranno nuove discariche; i materiali definiti derivati di estrazione saranno ceduti a società di produzione di inerti, che provvederanno autonomamente all'eventuale spacco dei massi più grossi con martellone, carico su camion e trasporto a destino. A valle del piazzale di cava è presente un vecchio ravaneto che fu alimentato in passato che è autorizzato al prelievo sino al suo completo svuotamento dal PAUR n.6 del marzo 2022, sino alla quota 1068 m. Nelle operazioni di ampliamento dei piazzali alcuni blocchi di roccia potranno cadere nel ravaneto sottostante, tale materiale verrà rimosso prontamente così da non accrescere il cumulo dei detriti presenti.

2.13 Asportazione del ravaneto

È autorizzata l'asportazione del ravaneto presente a valle dell'area di cava, sino al ripiano di quota 1068,0 m. La Tav.7c del PAUR autorizzato, in cui è rappresentato il ravaneto da asportare, rimane valida ed allegata al progetto presente cambiando la data di emissione. Il materiale detritico presente nel vecchio ravaneto verrà asportato completamente inclusa la terra ed il materiale detritico più fine.

2.14 Art. 13 PRC comma 8

Il comma 8 dell'art.13 del PRC prevede che i volumi massimi dei lavori di scoperchiatura o di messa in sicurezza di cui all'art.2 comma 1 lettera c) della l.r.35/2015, non possano superare in termini volumetrici il 5% del volume complessivo abbattuto. La cava Faniello è operativa da oltre 70 anni e non necessita di opere di messa in sicurezza definitive né volumi di scoperchiatura, trattandosi di una cava con fronti di taglio in prosecuzione con quelli eseguiti negli anni precedenti, con ampliamento dei piazzali verso sud sudest, ma senza alcun intervento nelle pareti sovrastanti la strada di accesso alle vecchie gallerie. I gradoni di progetto potranno essere oggetto di interventi di consolidamento quando si ravvisa la necessità di intervenire su ammassi rocciosi fratturati non disaggiabili.

2.15 PRC documento PR12

La cava Faniello, attiva dagli anni cinquanta del secolo scorso, è oggetto annuale del rilievo tridimensionale previsto dall'art.25 bis della LR 35/2015. I rilievi vengono consegnati regolarmente al Comune di Stazzema entro il 31 marzo come previsto dalla norma. L'analisi strutturale del sito è contenuta nell'**Elaborato A**, in cui viene analizzata anche l'assetto idrogeologico. La posizione delle cavità carsiche censite è riportata nella **tavola 3- Carta dei vincoli sovraordinati**, da cui si apprezza che **solo la cavità Lilliput si trova vicina alla zona di scavo, ma non interferisce con essa in quanto le linee di deflusso idrico sono orientate verso ovest in direzione della sorgente del Frigido**. Quindi le fratture presenti nel sito estrattivo non apporteranno acque verso la zona di deflusso idrico

sotterraneo. Per quanto riguarda la **sorgente posta a valle della cava verso il paese di Arni** è stato **dimostrato che non vi sia nessuna interferenza con le attività di scavo, non avendo ritrovato spore nella sorgente immerse dal Dott. Dazzi all'interno di una frattura beante presente nella zona di cava.**

2.16 Gestione dei rifiuti

Rifiuti di estrazione

Saranno lasciati nel sito estrattivi circa 54.060 mc in banco, arrotondati a 54.000 mc, di materiale lapideo derivato dallo scavo della roccia ornamentale, che come tale è definibile rifiuto di estrazione, ai sensi del D.lgs.117/2008. I rifiuti di estrazione saranno utilizzati per la continuazione del riempimento parziale delle gallerie C5 e C7.

Il volume dei rifiuti di estrazione è basato sul volume che si ritiene non possa essere allontanato dal sito di produzione come derivato dei materiali da taglio e comunque necessario per continuare il riempimento dei vuoti minerari abbandonati, lasciando completamente libere le altre gallerie, in quanto le aree indicate nel progetto di recupero si suppone non verranno più utilizzate per mancanza di materiale ornamentale idoneo al mercato. Questi rifiuti sono prodotti nel corso delle attività di scavo e sono del tutto simili chimicamente e granulometricamente ai derivati dei materiali da taglio. Si tratta quindi di materiale inerte a composizione carbonatica.

La gestione dei rifiuti di estrazione è dettagliata **nell'Elaborato F – Piano di gestione dei rifiuti di estrazione (PGRA)** a cui si rimanda.

L'unico rifiuto è il refluo prodotto dal taglio delle macchine tagliatrici a filo diamantato che lavorano in esclusiva presenza di acqua. Nel refluo provenienti dalle lavorazioni non sono presenti olii e grassi, pertanto, è costituito esclusivamente da acqua mista a polvere di carbonato di calcio. La classificazione 2000/532/CE dei fanghi di lavorazione "marmettola" è EER 01.04.13. Le tagliatrici a catena per sviluppare l'azione di taglio utilizzano, grasso biodegradabile per lubrificare la catena portautensili.

L'azione di taglio con macchina a catena avviene in assenza di acqua e grasso biodegradabile lubrificante, pertanto il refluo prodotto dal taglio è esclusivamente costituito da polvere di marmo e tracce di grasso biodegradabile. I prodotti del taglio con catena vengono raccolti e immessi nei cassoni scarrabili e gestito come rifiuto di estrazione con codice EER 01.04.13.

I rifiuti speciali diversi da quelli di estrazione, prodotti nel corso dell'attività di coltivazione verranno gestiti nel pieno rispetto del d.lgs.152/2006, parte IV, e nello specifico saranno classificati in funzione del relativo codice EER, distinti in base ad esso in contenitori plastificati o di metallo, conservati al riparo da pioggia e non necessitano come tali di autorizzazione al deposito temporaneo se gestiti come disciplinato all'art.183 comma 1 lett.bb) del d.lgs. 152.2006. Questi rifiuti verranno inviati al recupero nei tempi stabiliti dalla suddetta legge, ossia massimo entro un anno dalla loro produzione, tuttavia i rifiuti pericolosi verranno smaltiti con una cadenza trimestrale, anche se questi non

raggiungeranno mai la volumetria di 10 mc. I rifiuti saranno registrati nel registro di carico/scarico, conservato in cava e messo a disposizione degli organi di controllo per la verifica della loro tracciabilità, come previsto all'art.188 e 190 del d.lgs.152/2006 s.m.i., verranno infine inviati ad impianti di recupero autorizzati nei termini previsti dalla suddetta legge.

Rifiuti non pericolosi

Nelle cave di marmo si producono i seguenti rifiuti classificati come non pericolosi:

- Rottami di ferro
- Materiale plastico
- Legname
- Pneumatici
- Marmettola

Le prime quattro tipologie di rifiuti sono volumetricamente e peso poco importanti e sarà sufficiente dotare la cava di contenitori in plastica o ferro su cui viene indicato il codice CER e il nome del rifiuto, avendo cura di conservarli in zona coperta per evitare la contaminazione con acque meteoriche. Questi rifiuti saranno smaltiti da società adibite al trasporto e smaltimento quando i contenitori saranno al 80% del volume massimo. La marmettola è invece il rifiuto più importante prodotto nelle cave di marmosia per i volumi in gioco, sia per le problematiche connesse con la loro dispersione nelle acque superficiali o profonde.

Per calcolare il quantitativo della marmettola che verrà si utilizza una percentuale del 2% del volume estratto, pertanto sulla produzione prevista avremo un massimo di circa 2.238 mc di marmettola che nei cinque anni di produzione significano 446 mc anno, circa **670 tonnellate annue**, che significano circa **55 tonnellate mese**. Considerando un fattore di correzione pari al 20% sul volume totale prodotto, tenendo conto della dispersione in aria, delle diverse tecniche di taglio impiegate e del fatto che una parte della produzione sarà costituita da blocchi informi, quindi con mq inferiori a quella dei blocchi squadrati o del tutto assenti, avremo una produzione di circa **44 tonnellate mese**, considerando una densità satura pari a 1,5 t/m³, (valore derivato da prove su fanghi di segagione dal Politecnico di Torino). In sostanza ciò significa che gli scarichi di marmettola dovranno essere di **circa 3 cassoni da 15,0 tonnellate mese**, nel periodo di produzione a regime.

Rifiuti pericolosi

Si produrranno le seguenti tipologie di rifiuto classificato come pericoloso, la cui gestione deve pertanto essere molto più scrupolosa della tipologia precedente:

- Oli esausti
- Stracci sporchi di olio e grasso
- Filtri di olio e gasolio
- Batterie

Nella gestione di questi prodotti si adotteranno tutte le accortezze per evitare che diventino fonte di inquinamento, in particolare tutti i rifiuti ed i prodotti nuovi di queste sostanze, che possono arrecare danni gravi sull'ambiente verranno tenuti in ambiente chiuso.

- olio lubrificante e grasso

I fusti contenenti olio e grassi lubrificanti, siano essi esausti o nuovi, verranno tenuti in locale chiuso con fondo impermeabile o e posti sopra una grata con vasca di accumulo. La manutenzione di tutti i mezzi meccanici sia di movimento terra che degli impianti è affidata ad una società esterna che ha il compito di ritirare sia l'olio che i filtri usati, così come stracci o carta imbevuta di queste sostanze. La cava avrà comunque una cisterna per gli oli esausti potendo, in caso di necessità, provvedere direttamente alla manutenzione di alcuni mezzi. Gli oli usati saranno messi in una vasca di raccolta omologata e consegnati alla società che si occupa del loro recupero quando si raggiungerà circa 80% della sua capienza.

- Stracci /carta sporca di idrocarburi

Nel magazzino sarà presente un contenitore in plastica per la raccolta degli stracci o carta sporca da idrocarburi. Questi rifiuti saranno consegnati alla società che sarà incaricata del ritiro degli oli esausti.

- Batterie

I rifiuti di questa tipologia saranno sistemati in un contenitore plastico tenuto all'interno del magazzino.

- Filtri olio/gasolio

Saranno generalmente ritirati dalla società incaricata della manutenzione, ma nel caso questo non avvenga verranno posti all'interno di un contenitore plastico tenuto all'interno del magazzino.

Quindi tutti i rifiuti pericolosi verranno conservati all'interno del magazzino e posti in contenitori plastici su una superficie impermeabile o resa tale, con l'indicazione del tipo di rifiuto ed il relativo codice CER. Come previsto dalla normativa i rifiuti saranno caricati nel registro di carico/scarico alla loro produzione, provvedendo alla consegna a società abilitate al trasporto e ritiro entro un periodo massimo di 6 mesi dalla loro produzione. La società dispone di un disciplinare per la gestione delle emergenze, derivante da sversamenti accidentali o situazioni di pericolo generate dalla non corretta gestione dei rifiuti, il personale è stato formato alla gestione dei rifiuti ed alla gestione delle emergenze derivanti da situazioni di guasto o incidenti. Nella tabella che segue si riporta brevemente il quantitativo dei rifiuti pericolosi e non che verranno prodotti nella cava di progetto.

Tipologia		Quantità	Conservazione	Tempi di stoccaggio previsti
Rifiuti pericolosi	Oli esausti	600 kg	Contenitore plastificato chiuso omologato	3 mesi
	Filtri	30 nr.	Contenitore plastificato dotato di coperchio	3 mesi
	Batterie	4 nr	Contenitore plastificato dotato di coperchio	3 mesi
	Stracci sporchi	5 kg	Contenitore plastificato dotato di coperchio	3 mesi
Rifiuti non pericolosi	marmettola	190.000 kg	Sacchi tipo big bag posti su cassone di metallo	3-6 mesi
	legname	400 kg	Cassone di metallo	6 mesi
	Ferro	2.000 kg	Cassone di metallo	6 mesi
	Pneumatici	4 nr	Cassone di metallo	6 mesi
	Materiale plastico	500 kg	Cassone di metallo	6 mesi

Tabella 3: Tipologia di rifiuti prodotti in cava, quantità previste, modalità di conservazione e tempi di deposito.

chiusura e posti in un'area riparata dalla caduta di acque piovane, i fanghi verranno smaltiti con codice EER 010413, conferendoli a discarica autorizzata. I rifiuti da idrocarburi verranno ritirati direttamente dalla società che esegue la manutenzione in cava.

2.17 Servizi

La zona dei servizi individuata nelle tavole di progetto è costituita da due box prefabbricati ed un container, che potranno essere rimossi a fine attività. I prefabbricati sono a servizio del personale, il container viene utilizzato come magazzino ricambi ed attrezzature.

Le vasche di raccolta delle acque reflue e chiare sono di metallo e posizionate fuori terra nella parte sud dell'area in disponibilità. La cisterna del gasolio e tutte le strutture metalliche presentano una linea di messa a terra certificata da tecnico abilitato.

E' presente un servizio igienico dotato di vasca settica a tenuta senza scarico, annualmente viene fatta la manutenzione con svuotamento totale della fossa settica da parte di ditta autorizzata allo spurgo.

2.18 Infrastrutture

La società parteciperà alla realizzazione di un **impianto di lavaggio delle gomme dei camion di comparto**.

2.19 Viabilità

Viabilità di scorrimento: strada comunale di Arni in collegamento con la strada bianca per il Passo Sella, localizzata a nord dell'abitato omonimo.

Viabilità di arroccamento: strada bianca di comparto a servizio di tutte le cave del bacino Monte Macina e Monte Sella.

La manutenzione della viabilità viene garantita da tutti gli utilizzatori che provvedono alla regimazione delle acque e sistemazione del fondo stradale.

2.20 Energia elettrica

La cava dispone cabina elettrica allacciata alla rete nazionale.

2.21 Emissioni in atmosfera

La società ha presentato domanda di voltura dell'Autorizzazione alle emissioni in atmosfera DD4255/2012 alla Regione Toscana con pratica SUAP nr.4771, prot. regionale AOOGR/509958/P050 datata 01/02/2017, avendo ricevuto dalla regione conferma del recepimento della variazione della societaria, con l'obbligo di rispettare quanto contenuto nella DD 4255/2012. La Regione non ha rilasciato formale voltura di autorizzazione, ma preso atto della variazione della società che gestisce l'attività estrattiva. La società dichiara che il nuovo piano non prevede alcuna variazione delle stesse, adottando un controllo ed inumidimento eventuali cumuli di terra e eliminando lo strato di polvere che si andrà depositando sui piazzali tramite un bobcat che avrà il compito di tenerli puliti, raccogliendo lo strato di fango o polvere che naturalmente si deposita durante le attività lavorative. E' stato adeguato il documento "*Valutazione delle emissioni in atmosfera*" allegato al presente progetto.

2.22 Flussi veicolari

I flussi veicolari connessi con l'attività della Cava Faniello sono valutati considerando 220 giorni lavorativi e una capacità di trasporto media di 30 tonnellate a viaggio per i blocchi e 30 tonnellate per gli inerti. Si è inoltre tenuto conto che non vi sarà alcun transito il sabato.

Il calcolo viene eseguito come numero di viaggi, considerando quindi le tonnellate dei blocchi commerciali e le tonnellate dei materiali inerti prodotti annualmente, considerando che tutti questi materiali saranno venduti nell'anno solare. Fatte queste considerazioni si avrà il seguente flusso veicolare, che interessa la viabilità della provinciale che da Arni porta sino a Carrara dove è localizzato il deposito dei blocchi della società Versilia Marmi s.r.l.

- Trasporto blocchi (produzione media annua 17.140 t)

Numero viaggi per trasporto blocchi: $17.140 \text{ t} : 30 \text{ t} / \text{viaggio} \times 2 = 1.142$ passaggi

Considerando 220 gg operativi all'anno avremo:

Trasporto blocchi = 5 passaggi al giorno - arrotondato a 6

- Trasporti inerti (derivati da taglio 13.930 produzione media annua t)

Numero viaggi per trasporto inerti: $13.930 \text{ t} : 30 \text{ t/viaggio} \times 2 = 928$ passaggi

Considerando 220 gg operativi all'anno avremo:

Trasporto inerti =circa 4 passaggi al giorno - arrotondato a 4

L'escavazione della cava Faniello rappresenterà quindi un passaggio, su un periodo di 220 gg, sul trattoviaro da Arni a Carrara nei cinque anni di attività, arrotondando per eccesso:

10 passaggi al giorno

Il calcolo tiene conto della massima produzione su un periodo di 220 giorni, ossia considerando che non vi saranno trasporti nel fine settimana ed ovviamente non conteggiando il materiale che verrà utilizzato per il riempimento della galleria C5.

2.23 Progetto di definitiva messa in sicurezza e di reinserimento ambientale dell'area

Il progetto di reinserimento ambientale è stato redatto in conformità alle *Linee guida ed istruzioni tecniche* emesse dal Parco delle Alpi Apuane e conformemente al PABE del Comune di Stazzema della Scheda nr.8 Monte Macina, attenendosi alla Valutazione di Incidenza contenuta nel PABE. Il progetto di reinserimento e riqualificazione ambientale deve prevedere tutte le opere che dovranno essere eseguite a fine attività, indipendentemente che l'attività esaurisca o meno la risorsa, quindi come se alla fine della fase operativa la cava sia abbandonata. Le linee guida del Parco **prevedono 4 obiettivi prioritari**, ossia:

- Il ripristino deve garantire la stabilità dell'area di intervento;
- Rimodellamento dell'area di progetto con l'utilizzo di specie vegetali autoctone;
- Ricostruzione degli habitat;
- Valorizzazione dell'area ripristinata e fruizione pubblica.

Il progetto di recupero e riqualificazione ambientale prevede diverse fasi di intervento, parte delle quali possono essere iniziate assieme alla attività di coltivazione indicate in precedenza altre posticipate alla fine della fase operativa e successivamente ad essa. Le attività di riqualificazione ambientale e paesaggistica sono riepilogate in un cronoprogramma, per mezzo del quale sarà possibile verificare l'avanzamento delle attività, che è contenuto all'interno del documento **Elaborato L- Progetto di risistemazione del sito estrattivo** redatto ai sensi dell'art.5 del DPGR 72R/2015. Le attività di riqualificazione previste, poi dettagliate di seguito sono le seguenti:

- Riduzione del ravaneto presente a valle dell'area di scavo
- Eliminazione del detrito che occupa l'alveo del canale del Faniello a monte della zona di rispetto(buffer 10m)
- Messa in sicurezza dei fronti cava
- Rimozione delle infrastrutture e macchinari
- Rimodellamento morfologico delle strade e piazzale di cava ed opere accessorie
- Chiusura delle gallerie di coltivazione
- Creazione di punti panoramici e di visita alle vecchie gallerie
- Verifica degli interventi di riqualificazione.

2.23.1 Riduzione del ravaneto presente a valle dell'area di scavo

La gestione dei corpi detritici antropici è oggetto della Determinazione dirigenziale del Parco delle Alpi Apuane nr.65/2019, che in scala 1:20000 riporta sia la *Carta geomorfologica* e la *Carta per la pianificazione della gestione dei ravaneti del Parco*.

Nella Carta geomorfologica questi accumuli antropici vengono suddivisi in funzione della loro tessitura (fine, media e grossolana), della alterazione superficiale (clasti ossidati o no ossidati) e presenza/assenza di vegetazione (erbacee, arbustiva, e arborea). Vengono infine indicate altri elementi descrittivi come la presenza di massicciate ed i cumuli lineari di detrito ed altre forme antropiche, come piazzali o aree in cui il ravaneto è stato asportato.

Per quanto riguarda l'area di progetto nella **Figura 17** successiva viene riportata lo stralcio della Carta geomorfologica allegata alla deliberazione 65/2019, in cui si osserva quanto segue:

- Tutto il ravaneto oggetto di intervento è classificato come non ossidato;
- I ravaneti con copertura erbacee sono presenti nella porzione est non soggetta ad interventi di asportazione;
- Non sono presenti forme e depositi derivati dallo scorrimento delle acque superficiali
- Non sono presenti peculiarità di carattere paesaggistico, quali muri, massicciate, vie di lizza ecc.
- I ravaneti ossidati sono nella parte sud del deposito e non compresi nelle porzioni che il progetto di coltivazione intende recuperare.

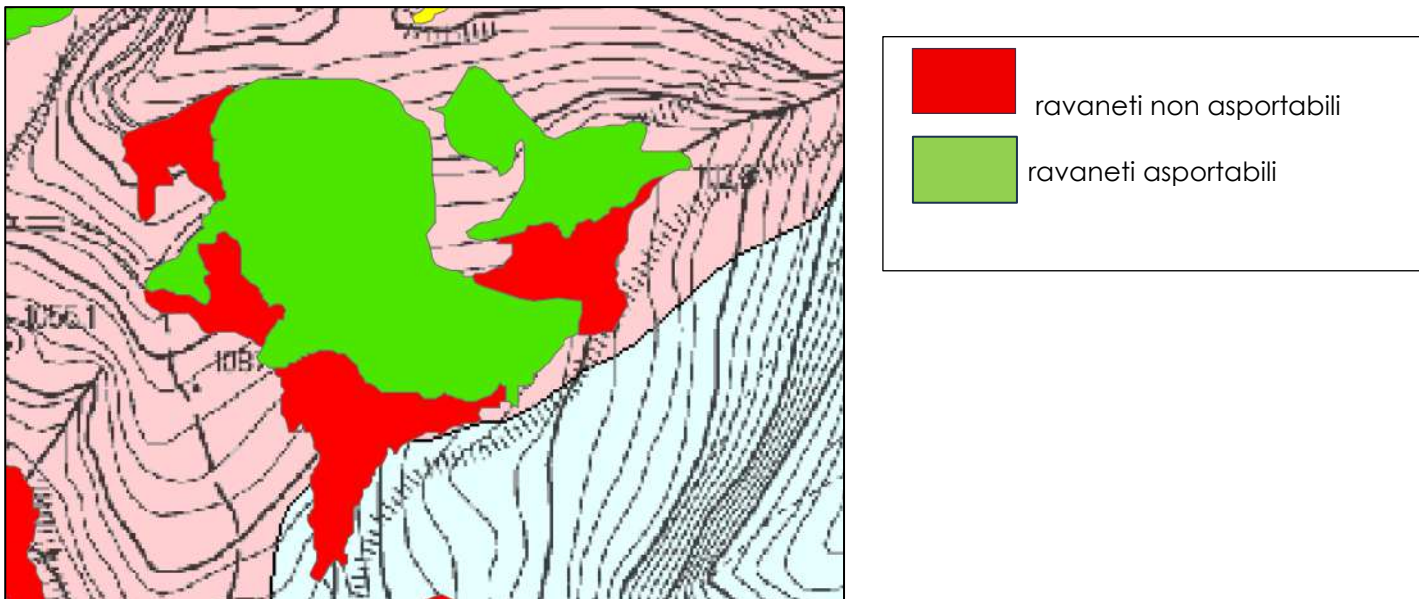


Figura 9: Estratto da Carta pianificazione dei Ravaneti Parco delle Alpi Apuane

Sul versante sud dell'area di scavo è ancora presente una estesa porzione di ravaneto, **classificato dal Parco delle Alpi Apuane come asportabile**, che negli anni passati è stato oggetto di interventi di recupero senza arrivare ad una sua completa eliminazione. Nel precedente PAUR era consentita l'asportazione del ravaneto utilizzando la viabilità già presente che consente di raggiungere la quota 1095 m e arrivare nei pressi dell'impluvio del torrente Faniello, peraltro indicato nel PABE come condizione per il rilascio di nuove autorizzazioni, art 14 *"le nuove autorizzazioni di escavazione nel Bacino sono subordinate:*

- *Al ripristino della morfologia del reticolo idraulico, da attuarsi anche, tramite l'asportazione dei ravaneti che attualmente occludono gli alvei. L'estensione delle aree delle aree su cui effettuare la riqualificazione paesaggistica, sia lungo il torrente Secco che lungo il Fosso Faniello, deve essere valutata in linea con il progetto di coltivazione."*

Il PABE consente l'asportazione a fini paesaggistici anche nelle aree indicate come "Aree di riqualificazione paesaggistica" art.14 *"individuazione dei ravaneti che presentano condizioni di degrado per cui può essere consentita l'asportazione ai soli fini di riqualificazione"*.

La zona di intervento di recupero del ravaneto, che comporterà un miglioramento delle condizioni di stabilità del versante e della circolazione idraulica nel canale del Faniello, si estenderà quindi anche nell'area del PABE classificata come *"Area di riqualificazione paesaggistica"* in cui verrà esclusivamente fatta un'opera di riduzione del detrito. La società continuerà ad intervenire nelle parti di ravaneto non indicate come rinaturalizzate per presenza di vegetazione e nella parte bassa del ravaneto formato da blocchi di grosse dimensioni, (vedi **Figura 10**). E' stata autorizzata anche **l'asportazione del settore A** della figura seguente, la cui rimozione è necessaria non potendo lasciare un accumulo tra il materiale prelevato a monte ed a valle di esso.

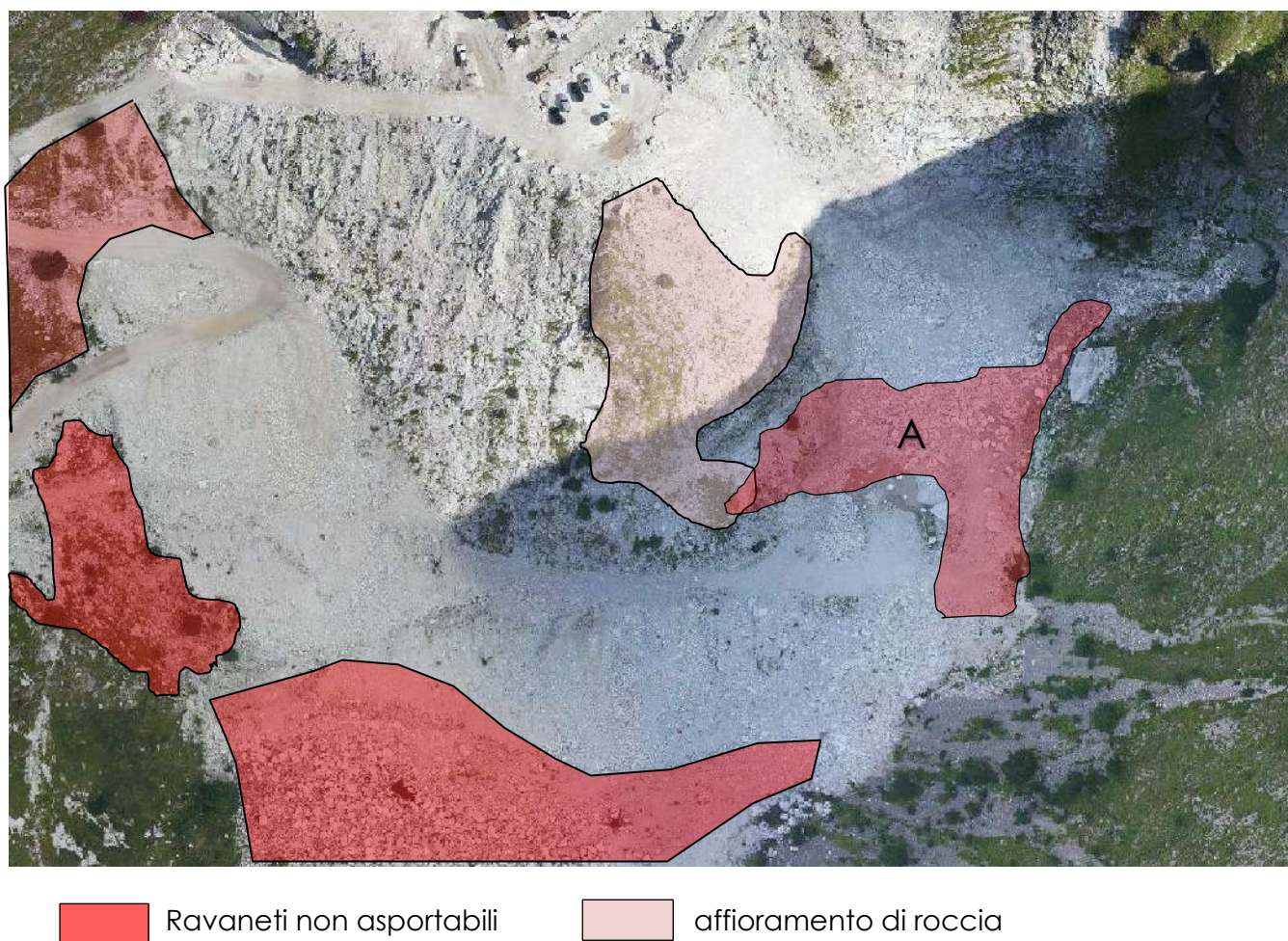


Figura 10: Ravaneti non asportabili da "Carta della gestione dei ravaneti del Parco delle Alpi Apuane", il ravaneto asportabile è lasciato in bianco.

Il ravaneto che verrà asportato è indicato nella figura seguente e dettagliato nella **tavola Tav.7c – ravaneto asportabile**, in cui viene evidenziato anche quello che non verrà interessato dalle attività di ripristino, essendo considerato rinaturalizzato per la presenza di una sporadica vegetazione. Non verrà eseguita alcuna operazione di prelievo nella fascia di rispetto dell'asta fluviale, buffer di 10 m, in quanto questa è posta ad una quota più bassa ed intervenire in essa comporterebbe di abbassare tutto il ravaneto sottostante non consentito dalle cartografie del Parco delle Alpi Apuane.



Materiale non
oggetto di
asportazione e asta
idraulica tutelata

Figura 11: In giallo area dove non avvengono interventi, buffer di 10 m dall'asta torrentizia canale del Burrone



Figura 12: Indicazione del ravaneto che sarà oggetto di riqualificazione paesaggistica attraverso la sua rimozione

La rimozione del ravaneto avverrà utilizzando la viabilità esistente che porta al piazzale di quota ad un ripiano a quota 1096 m da cui è possibile rimuovere tutti i detriti presenti nella porzione più occidentale asportandoli sino alla quota del ripiano esistente, rimanendo al di qua della zona di rispetto dei 10 m dal canale del Faniello, indicata nelle tavole del PABE. La rimozione avrà comunque effetti positivi sulla circolazione idraulica, in quanto verrà ripulita tutta la zona a monte dell'asta idraulica e quindi si elimineranno gli apporti solidi reali e potenziali in caso di forti piogge nell'alveo del canale del Burrone. Il ravaneto verrà asportato sino a far affiorare la roccia in posto, riportando quindi in superficie la morfologia naturale del versante. Ultimata la rimozione al di sopra della viabilità attuale, sfruttando il tratto di strada che scende verso WSW, si procederà alla asportazione del ravaneto sottostante il ripiano di quota 1096 m sino alla completa asportazione del detrito presente a monte dell'accumulo non asportabile (**zona 2**), nella fase finale verrà ridotto il ravaneto nella **zona 3** senza compromettere la viabilità di accesso alla cava che è costruita su roccia, ma limitando l'intervento solo tra la viabilità al ripiano 1096 m e le quote inferiori (**zona 3**).

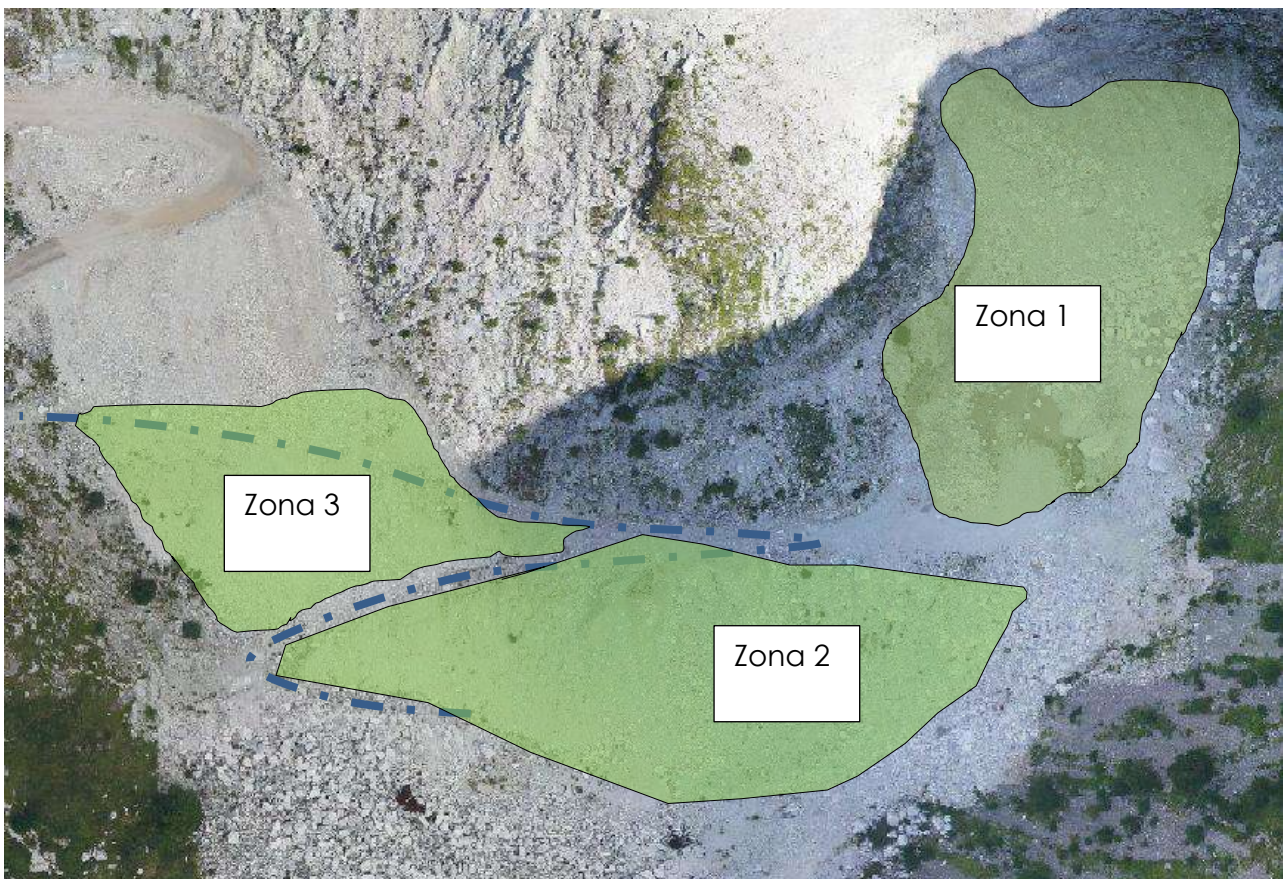


Figura 13: Zone di intervento indicate per sequenza di rimozione, il perimetro delle zone è solo indicativo, con tratteggio indicata al viabilità esistente

La rimozione del ravaneto che avverrà parallelamente alla fase di scavo, proseguendo quanto già iniziato con la riduzione del settore 1, comporterà la completa asportazione dei detriti nelle 3 zone.

Nelle aree di rimozione del ravaneto non verrà eseguita alcuna opera di inerbimento, perché queste comporterebbero la costruzione di ripiani, ed accumulo di materiale fine che su queste pendenze potrebbero in futuro risultare instabili, con piogge intense e la mancanza di una manutenzione delle

canalizzazioni necessarie a far defluire le acque in forma controllata. Ultimate le operazioni di rimozione del ravaneto verrà costruita una barriera in blocchi della altezza di 120/130 cm per evitare che l'eventuale caduta di massi e detriti dalla porzione superiore possa invadere l'asta fluviale, la barriera verrà posizionata al di qua della zona di rispetto dell'asta idraulica. La rimozione del ravaneto non interesserà nè l'asta idraulica nè la parte sottostante formata da accumulo di materiale grossolano ossidato.

2.23.2 Messa in sicurezza dei fronti residui

Prima di terminare le opere di rimodellamento morfologico dovrà essere verificata la situazione della stabilità dei fronti residui intervenendo dapprima con operazioni di disgaggio manuale o meccanico, con cuscini e successivamente con opere di stabilizzazione che comprendono sia la stesa di reti in aderenza che l'infissione di barre in acciaio. Ultimate le operazioni di messa in sicurezza dei fronti residui il Direttore Responsabile emetterà una relazione di stabilità e la certificazione delle opere eseguite. Le opere stimate per la definitiva messa in sicurezza dei fronti residui nel dettaglio saranno le seguenti:

- Disgaggio manuale delle pareti di roccia o con l'ausilio di cuscini;
- Consolidamento puntuale ove necessario con tiranti in acciaio;
- Stesa di porzioni di reti sopra le pareti aggettanti prospicienti la viabilità ed aree di possibili transiti.

2.23.3 Tecniche di risistemazione morfologica del piazzale di quota 1146 m

La coltivazione del piazzale di quota 1146 m che avverrà per splateamento progressivo e consentirà nelle aree oramai non più coltivate di iniziare le attività di risistemazione morfologica. Questa attività avverrà partendo dal lato est del piazzale e prevede di riportare sul piazzale uno spessore di materiale detritico misto a terre con uno spessore complessivo di circa 1,30 m, nella parte più nord, arrivando a 1,10 m nella parte sud così da creare una leggera pendenza verso l'esterno. Questa operazione verrà estesa anche alla parte ovest del piazzale quando saranno completate le operazioni di splateamento, così da ottenere un ripiano di materiale prevalentemente detritico misto a terre su tutta la superficie del piazzale. Nella parte più esterna il detrito verrà contenuto con blocchi di marmo disposti con il lato lungo parallelo al versante, lasciando dei vuoti tra un blocco e l'altro che verrà riempito con materiale più fine. Utilizzando l'escavatore si passerà sulla superficie più volte per ottenere una buona compattazione del materiale detritico, avendo cura di inumidire la superficie terrosa così da migliorare la compattazione ed evitare che vengano lasciati dei vuoti importanti nel materiale di riporto. Contemporaneamente a questa operazione verrà chiusa la galleria di coltivazione posta sul lato ovest, con blocchi di marmo che occludano tutta la superficie dell'ingresso. I blocchi non dovranno essere disposti uno sopra l'altro in forma regolare, ma sfalsati così da simulare una superficie più naturale e avendo cura di utilizzare blocchi ossidati o scuri che

meglio possono simulare una parete rocciosa naturale. Complesate le operazioni descritte sullo strato di materiale detritico verrà steso uno spessore di 50/70 cm di materiale prevalentemente terroso, disponendolo in strisce parallele, compattandole con il passaggio dell'escavatore, sino a ricoprire completamente la superficie del piazzale. Su questo terreno verranno tracciate delle canalizzazioni, consolidandole con materiale ghiaioso, che permettano di raccogliere le acque meteoriche e di disperderle su un'ampia superficie.

Terminate le canalizzazioni verrà steso uno strato di 20/30 cm di materiale terroso misto terriccio atto a favorire la crescita di piante ed arbusti, su cui verrà posata una stuoia di tessuto non tessuto fissata con paletti in legno. Essendo l'area priva di piante di alto fusto non si prevede di piantumare alberi di alto fusto, ma di lasciare che venga colonizzato naturalmente, migliorando semplicemente la possibilità di attecchimento di specie vegetali. Per favorire il consolidamento del materiale terroso prima della stesa della stuoia di biotessuto verrà eseguito un inerbimento "a spaglio" con essenze graminacee come indicato nel "Progetto di risistemazione del sito". La superficie del piazzale di quota 1146 è circa 6.712 mq, quindi sarà necessario un volume di circa 7.100 mc in mucchio considerando uno spessore medio di 1,00 m di materiale di riporto. Per il ripristino morfologico saranno utilizzati circa 3.550 mc in banco nell'ultimo anno di attività, mentre 50.500 mc circa saranno utilizzati per il riempimento parziale delle gallerie esistenti.

2.23.4 Riempimento parziale delle vecchie gallerie

Nella zona est delle vecchie gallerie sono presenti dislivelli e camere importanti che possono essere colmati anche se parzialmente con i materiali detritici, scarti di lavorazione, che non verranno commercializzati. Questa operazione consentirà di trasportare a valle, quindi di ridurre l'impatto del trasporto e diffusione di polvere, ma soprattutto di colmare alcuni vuoti minerari non più utilizzati per la coltivazione. Saranno così utilizzati circa 50.300 m³ di materiale con cui potranno essere colmati, anche se parzialmente le gallerie poste sul lato est del giacimento, dove sono presenti dislivelli importanti in grado di accogliere i detriti senza la necessità di fare rampe discensive. Gli scarti di lavorazione che quindi non vengono commercializzati immediatamente dopo la loro produzione verranno sistemati all'interno delle gallerie C5 e C7 in cui sono presenti maggiori i salti di quota.

2.23.5 Chiusura della galleria di quota 1162 m

La chiusura con blocchi di questa galleria avverrà prima di abbassare il piazzale alla stessa quota, attraverso il tamponamento dell'ingresso con blocchi di marmo, disposti sino a occupare più del 90 % del vuoto minerario, lasciando i blocchi tra loro distaccati, così da consentire il passaggio a piccoli animali, che potrebbero colonizzare o utilizzare il vuoto minerario. I blocchi dovranno essere disposti irregolarmente e preferibilmente di colore scuro o con incipiente alterazione così da simulare da lontano una parete naturale.

2.23.6 Ripristino della strada di arroccamento di accesso al gradone di quota 1149m

Questo tratto di strada di accesso verrà utilizzata per accedere alla quota del piazzale 1140 m, direttamente dalla strada di accesso, senza creare rampe di accesso alle porzioni superiori del giacimento. Quando verrà abbassato il piazzale a quote inferiori, questa viabilità non sarà più utilizzabile e quindi potrà essere ripristinata, semplicemente accumulando materiale detritico seguendo il profilo morfologico, per favorire il contenimento di materiale più fine.

2.23.7 Rimozione delle infrastrutture

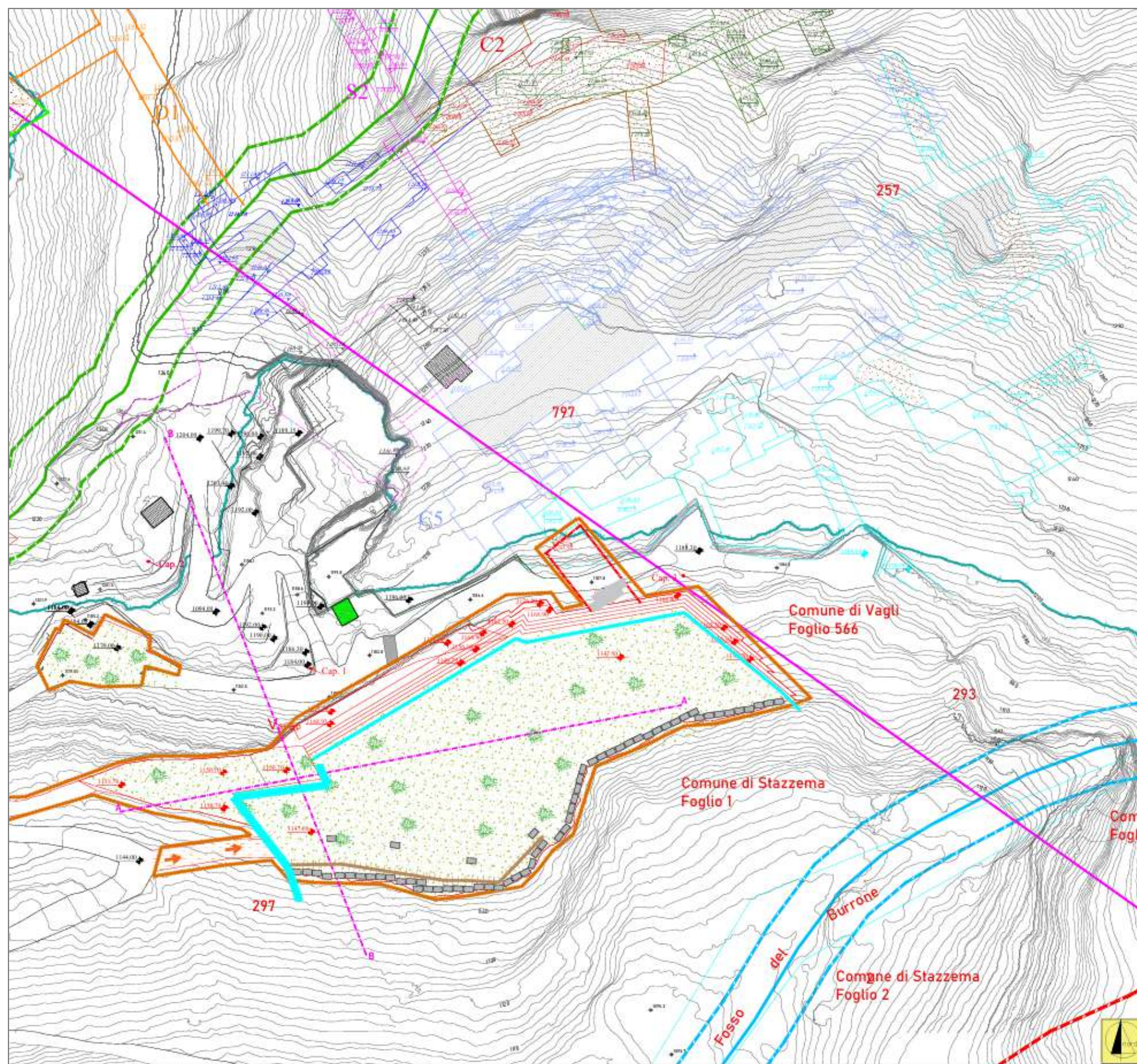
Ultimate le operazioni precedenti sarà possibile rimuovere tutte le infrastrutture e macchinari ancora presenti in cava. Questa attività concerne la rimozione delle tubazioni in plastica o ferro utilizzate nella fase di coltivazione, la rimozione dei box di cava e la ripulitura dei piazzali e zone di lavoro da materiale plastico, legname o ferro eventualmente presente, nonché l'asportazione dei contenitori dei rifiuti ancora presenti.

2.23.8 Creazione di punti panoramici

Completato il ripristino ed essendo l'area collegata alla viabilità di cava potrà essere usata l'area per la creazione di una terrazza naturale sulla vallata di Arni, disponendo ad una distanza di 2 m dal bordo esterno una palizzata in legno trattato e posizionando tre panchine in marmo.

2.24 Tempi di realizzazione delle opere di ripristino

Le opere di ripristino verranno realizzate contemporaneamente all'attività di coltivazione e completate nel periodo di validità dell'attuale progetto. La rimozione del ravaneto potrà iniziare assieme alla fase di coltivazione gestendo le due attività con un DSS coordinato, così come il riempimento delle gallerie, partendo da quelle denominate C5. Le attività di rimodellamento del piazzale di quota 1146 m, verranno invece iniziate nell'ultimo anno di attività e completate entro la fine del periodo autorizzato. Nel cronoprogramma delle attività di riqualificazione ambientale, inserito **nell'Elaborato L**, sono riportate le tempistiche delle opere previste e la loro cronologia di realizzazione.



LEGENDA

- Perimetro A.C.C. Parco Regionale Alpi Apuane
- Limite amministrativo Comune di Stazzema / Comune di Vagli
- Reticolo idrografico e fascia di rispetto 10m
- crinale e fascia di rispetto 10m
- curva di livello 1200m slm
- Sviluppo gallerie esistenti C4, C5
- Quote tetto - letto gallerie esistenti C4, C5
- Sviluppo galleria esistente S2
- Quote tetto - letto galleria esistente S2
- Sviluppo galleria esistente C1
- Quote tetto - letto galleria esistente C1
- Sviluppo gallerie esistenti S3, C2, C8
- Quote tetto - letto gallerie esistenti S3, C2, C8
- Sviluppo gallerie esistenti D1
- Quote tetto - letto galleria D1
- Sviluppo sottotecchia
- Detrito riempimento gallerie esistenti
- Perimetro di scavo
- Quote attuali
- Limiti catastali
- Quote di progetto
- Limiti bancate di progetto
- Quote di progetto
- Galleria esplorativa
- Recinzione di parapetto
- Arbusti
- Blocchi
- riepi,mento gallerie abbandonate
- Aree di rimodellamento morfologico con materiale misto terra e detriti
- Traccia sezioni
- Canaletta ruscellamento acque
- Sistemazione tracciato viabilità per fini escursionistici e installazione pannelli didattici

Figura 14: Estratto da carta del progetto di ripristino e riqualificazione ambientale (Tavola 14).

3. ANALISI DEGLI IMPATTI

3.1 Check-list di individuazione delle azioni impattanti.

Ogni progetto ha effetti variabili sull'ambiente a seconda della sua costruzione, modalità di funzionamento, durata ed ubicazione. In considerazione degli impatti diretti ed indiretti ed in applicazione del principio di precauzione, nella compilazione della presente indagine sono state considerate le potenziali azioni impattanti sulle componenti abiotiche e biotiche, legate all'attività di escavazione prevista dal progetto durante la fase di esercizio e la fase di ripristino finale.

La coltivazione avverrà esclusivamente a cielo aperto.

Il progetto avrà una durata complessiva di **5 anni** in **un'unica fase progettuale**.

Il piazzale principale è posto a quota 1165,95 m ed è raggiungibile, da quello superiore, situato a quota 1168,93 /1169,74 m, con una rampa discendente. Questo piazzale verrà *progressivamente abbassato* per formare un unico piano a quota circa 1165,00 m. L'area di scavo ha una forma approssimativa a trapezio che si andrà ampliando a mano a mano che si abbasserà il piazzale di lavoro sino alla quota autorizzata di 1149,0 m slm. Si considerano pertanto le azioni di *escavazione a cielo aperto, movimentazione mezzi meccanici, deposito dei blocchi e del detrito, trasporto dei blocchi e del detrito, regimazione delle acque meteoriche e di lavorazione, fabbisogni idrici, produzione rifiuti* ed eventuali *sversamenti* accidentali.

Nella **fase di ripristino** le attività previste sono le seguenti:

- Riduzione del ravaneto presente a valle dell'area di scavo
- Eliminazione del detrito che occupa l'alveo del canale del Faniello a monte della zona di rispetto(buffer 10 m)
- Messa in sicurezza dei fronti cava
- Rimozione delle infrastrutture e macchinari
- Rimodellamento morfologico delle strade e piazzale di cava ed opere accessorie
- Chiusura delle gallerie di coltivazione
- Creazione di punti panoramici e di visita alle vecchie gallerie

Si analizzano pertanto i potenziali impatti generati dalla *rimozione e trasporto del detrito, la messa in sicurezza dei fronti, dismissione del cantiere* (rimozione degli impianti) e da tutte le azioni connesse a queste attività quali: la *movimentazione delle macchine* ed i *trasporti dei materiali dismessi*.

3.2 Potenziale di impatto delle azioni di progetto.

FASE DI ESERCIZIO

Asportazione del ravaneto: Sul versante sud dell'area di scavo è ancora presente una estesa porzione di ravaneto, **classificato dal Parco delle Alpi Apuane come asportabile**, che negli anni passati è stato oggetto di interventi di recupero senza arrivare ad una sua completa eliminazione. La zona di intervento di recupero del ravaneto, che comporterà un miglioramento delle condizioni di stabilità del versante e della circolazione idraulica nel canale del Faniello, si estenderà quindi anche nell'area del PABE classificata come "*Area di riqualificazione paesaggistica*" in cui verrà esclusivamente fatta un'opera di riduzione del detrito. La società continuerà ad intervenire nelle parti di ravaneto non indicate come rinaturalizzate per presenza di vegetazione e nella parte bassa del ravaneto formato da blocchi di grosse dimensioni.

L'impatto sulle componenti biotiche è elevato e reversibile a medio-lungo termine: saranno maggiormente interessati il sistema delle aree degradate, in quanto presente nell'area adibita a questo tipo di azione, e gli invertebrati, per la scarsa capacità di spostamento.

Impatti elevati su qualità dell'aria e clima acustico. Lo stesso impatto si stima sulle tipologie vegetazionali presenti nell'area di progetto e per la componente acqua, che potrebbe essere potenzialmente interessata da agenti inquinanti presenti accidentalmente nel detrito. Impatti positivi su suolo e paesaggio. **Potenziale elevato.**

Escavazione a cielo aperto: Si ritiene azione che produce impatti lievi e reversibili nel medio periodo sulla qualità dell'aria per immissione di polvere e di gas di scarico e sul clima acustico per il rumore prodotto dai mezzi e macchinari operanti per effettuare il taglio a monte. Comporta impatto anche sul paesaggio e sul patrimonio naturale.

Si ritiene azione a **potenziale elevato** sul sistema acqua (Idrografia e idrogeologia) per potenziale intorbidimento delle acque superficiali dovuto alla produzione di residui fini dei tagli (marmettola) ed eventualmente anche per la perdita accidentale di oli minerali, carburanti nelle operazioni di taglio al monte e conseguente possibile inquinamento degli acquiferi.

Impatto molto rilevante e irreversibile sul sistema suolo e sottosuolo (geologia e geomorfologia) e paesaggio per la perdita irreversibile di risorsa e la modifica irreversibile dell'assetto geomorfologico e del territorio.

Si ritiene azione che produce impatti indiretti a lunga durata sui tipi vegetazionali presenti nel sito di intervento che sono legati sostanzialmente al sollevamento di polveri ed alle emissioni di inquinanti. Tutte le categorie faunistiche subiranno impatti indiretti dello stesso tipo per il rumore prodotto (Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi) o diretti (Invertebrati) a causa della scarsa mobilità. Sugli ecosistemi valgono le considerazioni fatte per le corrispondenti tipologie vegetazionali.

Comporta un impatto positivo sull'assetto socio-economico per la ricaduta economica dell'intervento sull'economia locale con la possibilità di un incremento delle maestranze dirette e dell'indotto.

Deposito detriti e blocchi: Saranno lasciati nel sito estrattivi circa 54.060 mc in banco, arrotondati a 54.000 mc di materiale lapideo derivato dallo scavo della roccia ornamentale, che come tale è definibile rifiuto di estrazione, ai sensi del D.lgs.117/2008. I rifiuti di estrazione saranno utilizzati per la continuazione del riempimento parziale delle gallerie C5 e C7.

Non vi saranno nuove discariche; i materiali definiti derivati di estrazione saranno ceduti a società di produzione di inerti, che provvederanno autonomamente all'eventuale spacco dei massi più grossi con martellone, carico su camion e trasporto a destino. A valle del piazzale di cava è presente un vecchio ravaneto che fu alimentato in passato che è autorizzato al prelievo sino al suo completo svuotamento dal PAUR n.6 del marzo 2022, sino alla quota 1068 m. Nelle operazioni di ampliamento dei piazzali alcuni blocchi di roccia potranno cadere nel ravaneto sottostante, tale materiale verrà rimosso prontamente così da non accrescere il cumulo dei detriti presenti.

I rifiuti di estrazione sono materiali inerti essenzialmente detriti misti a terre di natura carbonatica di granulometria grossolana, ghiaie eterometriche miste a ghiaietto, che hanno possibili impatti sull'ambiente per la diffusione delle polveri in atmosfera o per il dilavamento delle terre ad opera delle acque meteoriche. Il dilavamento dei detriti provoca quindi un intorbidimento delle acque, che assumono un colore marrone chiaro.

Per la riduzione e controllo degli effetti negativi sull'ambiente si opererà nel modo seguente:

Dispersione delle polveri in atmosfera: gli inerti verranno portati nella zona di accumulo interno delle gallerie C5/C7, con pala meccanica, con regolarità senza accumulo sul piazzale di lavoro.

Gli inerti verranno scaricati nelle gallerie quindi senza dispersione di polvere in ambiente esterno. Solo il carico e trasporto produce polvere e per evitarlo il materiale raccolto dalla pala meccanica verrà inumidito prima del trasporto.

impatti sulle acque:

la galleria C5 è in parte già riempita da materiale inerte prodotto negli anni passati. La zona di accumulo è formata da pareti di roccia che furono oggetto di sigillatura delle fratture aperte con malte cementizie e quindi l'accumulo non comporta impatti sulle acque sotterranee.

Quest'azione è mediamente impattante sul sistema aria per la produzione di rumore e polvere, svolgendosi prevalentemente in sotterraneo. Per queste componenti l'azione è comunque circoscritta al sito estrattivo.

L'azione potrebbe risultare impattante anche sul sistema acqua per il potenziale intorbidimento ad opera dei residui fini prodotti dalla lavorazione, sia delle acque superficiali che profonde: impatto mitigato da una corretta regimazione e trattamento delle AMD e di lavorazione.

L'impatto sulle componenti fauna e vegetazione è reversibile a lungo termine. **Potenziale medio.**

Trasporto materiale escavato: Si fa riferimento ai trasporti del materiale prelevato in cava, sia blocchi commerciabili che derivati dei materiali da taglio.

Si considera impatto lieve su tutto il sistema acqua per possibile intorbidimento da polveri delle acque superficiali e delle acque di falda e per sversamenti accidentali dei mezzi. Ha un **potenziale elevato** e reversibile ma prolungato nel tempo sulla qualità dell'aria per le possibili dispersioni di polveri e di gas di scarico e sul clima acustico per la produzione di rumore, e sulla componente paesaggistica e sull'assetto territoriale perché va ad incrementare il flusso veicolare già esistente.

Nel complesso, si ritiene azione rilevante e reversibile a lungo termine sulle componenti vegetazione e flora anche in area vasta, e per il disturbo arrecato alla fauna maggiormente sensibile al rumore (Rettili, Anfibi Mammiferi ed Uccelli) e per l'impatto diretto sulla fauna dotata di scarso campo uditivo (Invertebrati). Si considera impatto positivo sull'assetto socio-economico in quanto strettamente collegato alla possibilità di lavoro soprattutto in relazione all'indotto e nullo sulle altre componenti.

Sversamenti: l'accidentale sversamento di combustibili e oli delle macchine potrebbe avere un impatto su idrografia e idrogeologia. Tale impatto potenziale viene ridotto o annullato dall'applicazione della normativa vigente sull'uso degli oli lubrificanti e sulla manutenzione delle macchine. Impatto diretto e/o indiretto lieve e reversibile a breve termine su paesaggio e patrimonio naturale assetto socio-economico per il potenziale inquinamento generato.

L'eventuale dispersione potrebbe avere un impatto rilevante e reversibile a lungo termine sulle acque superficiali e sulla componente idrogeologia in relazione al potere disperdente del sistema acqua: questo impatto può essere limitato se vengono applicate le disposizioni sulla gestione delle emergenze; il personale operativo in cava è competente nel mettere in atto tutte le tempestive modalità di intervento atte a limitare il danno. **Impatto potenziale di tipo accidentale**, rilevante ma reversibile a breve termine e di tipo puntuale sul suolo (componente geologia). In caso di sversamenti sul suolo, sulle componenti flora e vegetazione si stima un impatto lieve, di tipo puntuale e solo sulle cenosi presenti in area di progetto o zone contermini (vegetazione aree degradate), mentre l'impatto potrebbe avere valore medio in caso di sversamenti in ambiente acquatico sulle specie animali legate a tale habitat (Anfibi, macroinvertebrati bentonici) e su quelle a queste collegate nella catena alimentare.

Produzione di rifiuti: Nella cava sarà presente un registro di carico/scarico di tutti i rifiuti prodotti nell'attività estrattiva, i rifiuti pericolosi saranno tutti conservati all'interno del magazzino, solo i materiali plastici e ferrosi saranno tenuti all'esterno e conservati in cassoni idonei. i rifiuti prodotti sono smaltiti a norma di legge secondo le categorie di appartenenza da ditte specializzate. Impatto potenziale, lieve e reversibile sul sistema acqua (idrografia e idrogeologia) per accidentale dispersione di inquinanti; può comportare impatto lieve sul paesaggio e patrimonio naturale. **Impatto lieve** di valore precauzionale sulle specie animali legate all'ambiente acquatico. Impatto nullo su tutte le altre componenti ambientali.

Regimazione delle AMD e di lavorazione: si realizzeranno *in itinere* le attrezzature atte a convogliare le acque reflue e quelle piovane, eliminando o riducendo a valori minimali gli impatti relativi. La corretta regimazione delle acque ha impatti positivi sul sistema acqua (idrologia e idrogeologia) sulla geomorfologia del sito, sull'uso del suolo e sul paesaggio e patrimonio naturale. Si considera nel complesso un **impatto positivo** anche su tutte le componenti animali e vegetali considerate. L'impatto è nullo su tutte le altre componenti.

Fabbisogni idrici:

L'approvvigionamento idrico avviene principalmente dalla raccolta, trattamento e recupero delle acque di lavorazione e delle acque meteoriche dilavanti il sito estrattivo (AMD) attraverso un sistema in continuo a ciclo chiuso; quindi non ci sono scarichi programmati nel suolo. **Impatto lieve.**

Produzione di rifiuti: tutti i rifiuti prodotti saranno presi in carico e smaltiti nei termini di legge, utilizzando gli appositi registri di carico-scarico, e smaltendoli tramite ditte autorizzate al trasporto e smaltimento accompagnandoli con appositi formulari con i codici EER di competenza. I registri saranno tenuti negli uffici della cava, avendo cura di non superare i limiti del deposito temporaneo. Mensilmente verrà emesso un documento interno per riepilogare i movimenti dei rifiuti ed i quantitativi in deposito. Impatto potenziale, lieve e reversibile sul sistema acqua (idrografia e idrogeologia) per accidentale dispersione di inquinanti; può comportare impatto lieve sul paesaggio e patrimonio culturale. Impatto lieve di valore precauzionale sulle specie animali legate all'ambiente acquatico. Impatto nullo su tutte le altre componenti ambientali. **Potenziale lieve.**

RIPRISTINO

Riduzione del ravaneto presente a valle dell'area di scavo: Sul versante sud dell'area di scavo è ancora presente una estesa porzione di ravaneto, classificato dal Parco delle Alpi Apuane come asportabile, che negli anni passati è stato oggetto di interventi di recupero senza arrivare ad una sua completa eliminazione. Con la ripresa delle attività sul versante di Stazzema si provvederà anche alla riduzione di questo ravaneto, senza intervenire su quelle parti inaccessibili che richiederebbero la costruzione di apposita viabilità. L'impatto sulle componenti biotiche è reversibile a breve termine: saranno maggiormente interessati il sistema delle aree degradate, in quanto presente nell'area adibita a questo tipo di azione, e gli invertebrati, per la scarsa capacità di spostamento. Impatti medi su qualità dell'aria e clima acustico. Lo stesso impatto si stima sulle tipologie vegetazionali presenti nell'area di progetto e per la componente acqua, che potrebbe essere potenzialmente interessata da agenti inquinanti presenti accidentalmente nel detrito. Impatti positivi su suolo e paesaggio. **Potenziale medio.**

Messa in sicurezza dei fronti residui: Prima di terminare le opere di rimodellamento morfologico dovrà essere verificata la situazione della stabilità dei fronti residui intervenendo dapprima con operazioni di disaggio manuale o meccanico, con cuscini e successivamente con opere di stabilizzazione che comprendono sia la stesa di reti in aderenze che l'infissione di barre in acciaio. Le opere stimate per la definitiva messa in sicurezza dei fronti residui nel dettaglio saranno le seguenti:

- Disaggio manuale delle pareti di roccia o con l'ausilio di cuscini;
- Consolidamento puntuale ove necessario con tiranti in acciaio;
- Stesa di porzioni di reti sopra le pareti aggettanti prospicienti la viabilità ed aree di possibili transiti.

Impatto limitato nel tempo per rumore e polveri. Nel complesso si considera tale azione a **potenziale lieve**.

Risistemazione morfologica del piazzale di quota 1146 m: La coltivazione del piazzale di quota 1146m avverrà per splateamento progressivo e consentirà, nelle aree oramai non più coltivate, di iniziare le attività di risistemazione morfologica. Questa attività avverrà partendo dal lato est del piazzale e prevede di riportare sul piazzale uno spessore di materiale detritico misto a terre con uno spessore complessivo di circa 1,30 m nella parte più nord arrivando a 1,10 m, nella parte sud così da creare una leggera pendenza verso l'esterno. Questa operazione verrà estesa anche alla parte ovest del piazzale quando saranno completate le operazioni di splateamento, così da ottenere un ripiano di materiale prevalentemente detritico misto a terre su tutta la superficie del piazzale.

Nella parte più esterna il detrito verrà contenuto con blocchi di marmo disposti con il lato lungo parallelo al versante, lasciando dei vuoti tra un blocco e l'altro che verrà riempito con materiale più fine. Utilizzando l'escavatore si passerà sulla superficie più volte per ottenere una buona compattazione del materiale detritico, avendo cura di inumidire la superficie terrosa così da migliorare la compattazione ed evitare che vengano lasciati dei vuoti importanti nel materiale di riporto.

Completate le operazioni descritte sullo strato di materiale detritico verrà steso uno spessore di 50/70 cm di materiale prevalentemente terroso, disponendolo in strisce parallele, compattandole con il passaggio dell'escavatore, sino a ricoprire completamente la superficie del piazzale. Su questo terreno verranno tracciate delle canalizzazioni, consolidandole con materiale ghiaioso, che permettano di raccogliere le acque meteoriche e di disperderle su un'ampia superficie.

Terminate le canalizzazioni verrà steso uno strato di 20/30 cm di materiale terroso misto terriccio atto a favorire la crescita di piante ed arbusti, su cui verrà posata una stuoia di tessuto non tessuto fissata con paletti in legno. Impatti limitati nel tempo per rumore e polveri, mitigati dall'impatto notevolmente positivo sia su geomorfologia, uso del suolo e paesaggio, sia sulle componenti biotiche che potranno nuovamente colonizzare l'area. **Potenziale lieve.**

Riempimento parziale delle vecchie gallerie: Nella zona est delle vecchie gallerie sono presenti dislivelli e camere importanti che possono essere colmati anche se parzialmente con i materiali

detritici, scarti di lavorazione, che non verranno commercializzati. Questa operazione consentirà di ridurre l'impatto del trasporto e diffusione di polvere, ma soprattutto di colmare alcuni vuoti minerari non più utilizzati per la coltivazione. Saranno così utilizzati circa 50.300 m³ di materiale con cui potranno essere colmati, anche se parzialmente le gallerie poste sul lato est del giacimento, dove sono presenti dislivelli importanti in grado di accogliere i detriti senza la necessità di fare rampe discensive. Gli scarti di lavorazione che quindi non vengono commercializzati immediatamente dopo la loro produzione verranno sistemati all'interno delle gallerie C5 e C7 in cui sono presenti maggiori i salti di quota.

Impatto positivo su geomorfologia, uso del suolo e paesaggio. **Potenziale lieve.**

Ripristino della strada di arroccamento di accesso al gradone di quota 1149 m: Questo tratto di strada di accesso verrà utilizzata per accedere alla quota del piazzale 1140 m, direttamente dalla strada di accesso, senza creare rampe di accesso alle porzioni superiori del giacimento. Quando verrà abbassato il piazzale a quote inferiori, questa viabilità non sarà più utilizzabile e quindi potrà essere ripristinata, semplicemente accumulando materiale detritico seguendo il profilo morfologico, per favorire il contenimento di materiale più fine. Impatto limitato nel tempo per rumore e polveri. Nel complesso si considera tale azione a **potenziale lieve.**

Chiusura della galleria di quota 1162 m: La chiusura con blocchi di questa galleria avverrà prima di abbassare il piazzale alla stessa quota, attraverso il tamponamento dell'ingresso con blocchi di marmo, disposti sino a occupare più del 90 % del vuoto minerario, lasciando i blocchi tra loro distaccati, così da consentire il passaggio a piccoli animali, che potrebbero colonizzare o utilizzare il vuoto minerario. I blocchi dovranno essere disposti irregolarmente e preferibilmente di colore scuro o con incipiente alterazione così da simulare da lontano una parete naturale.

Impatto limitato nel tempo per rumore e polveri. Nel complesso si considera tale azione a **potenziale lieve.**

Dismissione strutture: Ultimate le operazioni precedenti sarà possibile rimuovere tutte le infrastrutture e macchinari ancora presenti in cava. Questa attività concerne la rimozione delle tubazioni in plastica o ferro utilizzate nella fase di coltivazione, la rimozione dei box di cava e la ripulitura dei piazzali e zone di lavoro da materiale plastico, legname o ferro eventualmente presente, nonché l'asportazione dei contenitori dei rifiuti ancora presenti.

Possibili impatti, ma di bassa entità, potrebbero riguardare il sistema acque (superficiali e profonde). Nel complesso si ritiene azione poco rilevante e reversibile trattandosi di un'azione limitata nel tempo. Comporta infatti impatti lievi a breve termine sulla qualità dell'aria e clima acustico per la diffusione di polveri e rumore. Lo stesso impatto si verificherà sulle specie animali, producendo solo un allontanamento temporaneo ed eventualmente di breve durata. Impatto positivo sulla morfologia, sul paesaggio e patrimonio naturale poiché apporta un miglioramento alle condizioni

dei luoghi. Avrà impatti nulli sulle altre componenti. Nel complesso, si stima pertanto un **potenziale lieve**.

Trasporto materiali dismessi: riguardano l'allontanamento sia dei servizi sia dei materiali di cava. I fattori d'impatto sono l'emissione di polvere e di rumore dovuti al flusso veicolare. Per la limitatezza della fase temporale l'impatto complessivo si ritiene poco rilevante e reversibile. Su tutte le specie vegetali ed animali si produrranno impatti legati al rumore ed alle emissioni sonore e di materiale particolato. Impatto lieve reversibile a breve termine anche su assetto socio-economico. Si considerano impatti lievi e reversibili a breve termine per la limitatezza della fase temporale, sull'assetto territoriale e sul sistema aria per l'emissione di polvere e di rumore per il flusso veicolare indotto. Gli impatti sono nulli sulle altre componenti ambientali. **Potenziale lieve.**

Creazione di punti panoramici: Completato il ripristino ed essendo l'area collegata alla viabilità di cava potrà essere usata l'area per la creazione di una terrazza naturale sulla vallata di Arni, disponendo ad una distanza di 2 m dal bordo esterno una palizzata in legno trattato e posizionando tre panchine in marmo. **Potenziale positivo.**

3.3 Componenti ambientali interessate dalle azioni di progetto.

Dato che il sito di progetto risulta altresì limitrofo a Siti Natura 2000, verranno presi in considerazione anche gli eventuali impatti sulle specie vegetali ed animali degli stessi, allo scopo di evidenziare la significatività dell'incidenza del progetto, in accordo a quanto stabilito dall'Art. 6, comma 3 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Gli impatti potenziali verranno considerati nello specifico **studio di incidenza** allegato.

In riferimento alle indicazioni riportate nel documento del Parco di indirizzo sull'applicazione delle N.T. regionali per la V.I.A, si elencano di seguito le potenziali forme di impatto esercitate sulle componenti ambientali.

- **IMPATTI SULL'ARIA** (Qualità dell'aria e Clima acustico)

EMISSIONI DI POLVERI

La Valutazione previsionale a firma del Dott. Geol. V. Lorenzoni è stata aggiornata al luglio 2026. Si riporta di seguito breve estratto.

La coltivazione della cava avviene per splateamenti progressivi a fronte unico per ribassamento del piazzale di lavoro lasciando dei gradoni di sostegno e sicurezza verso la zona nord e est del giacimento. I pannelli di coltivazione verranno sezionati con filo diamantato e catena diamantata dopo aver praticato dei fori con perforatrice ad acqua per il passaggio del circuito di taglio. Il filo diamantato richiede l'uso di acqua per il raffreddamento dell'utensile, mentre la catena non necessita di acqua essendo la rotazione lenta e la catena lubrificata con grasso biodegradabile. Il riquadro dei banchi avviene con filo diamantato e successivamente con terna che monta una catena diamantata che non necessita di acqua di raffreddamento. La polvere viene creata dal taglio a secco, ma il residuo di taglio ha dimensioni di alcuni millimetri e quindi non soggetto a dispersione in atmosfera in assenza di vento. Il taglio a filo usando acqua per il raffreddamento dell'utensile non produce quantità significative di polvere.

Le polveri che si originano nel processo produttivo della cava Faniello sono definibili per granulometria come limi sabbiosi o sabbie arrivando nel caso delle frazioni tagliate con catena diamantata all'ordine dei 2/3 mm, quindi raggiungendo in questo caso anche la classe definita come ghiaia (tra 2mm e 60 mm). I processi che producono le polveri con emissioni in atmosfera sono i seguenti:

- Trasporto dei detriti e delle terre dalla zona di produzione alla galleria C5/C7;
- Scarico dei derivati di estrazione nel deposito provvisorio;
- Frammentazione della roccia nel caso di rottura con martellone (max 30 % del volume dei derivati)
- Carico dei camion con scaglie e terre;

Il sollevamento della polvere è invece provocato dai seguenti agenti, in ordine di importanza e frequenza:

- Movimentazione delle scaglie e terre;
- Vento;
- Trasporto a valle lungo viabilità non asfaltata.

Il processo produttivo e di trasformazione dei prodotti in cava non comporta emissioni continue e concentrate e quindi la necessità di disporre di camini o di autorizzazione alle emissioni concentrate e ciò ci consente di omettere ogni analisi relativa a impianti di trasformazione e movimentazione puntuale dei prodotti e quindi delle relative emissioni di materiali pulverulenti., quali tramogge, silos di accumulo, aree di stoccaggio di prodotti pulverulenti ecc.

I recettori più prossimi sono rappresentati nella tavola 1 e costituiti dalle abitazioni del paese di Arni che dista in linea d'aria circa 835 m dal punto di emissione delle polveri.

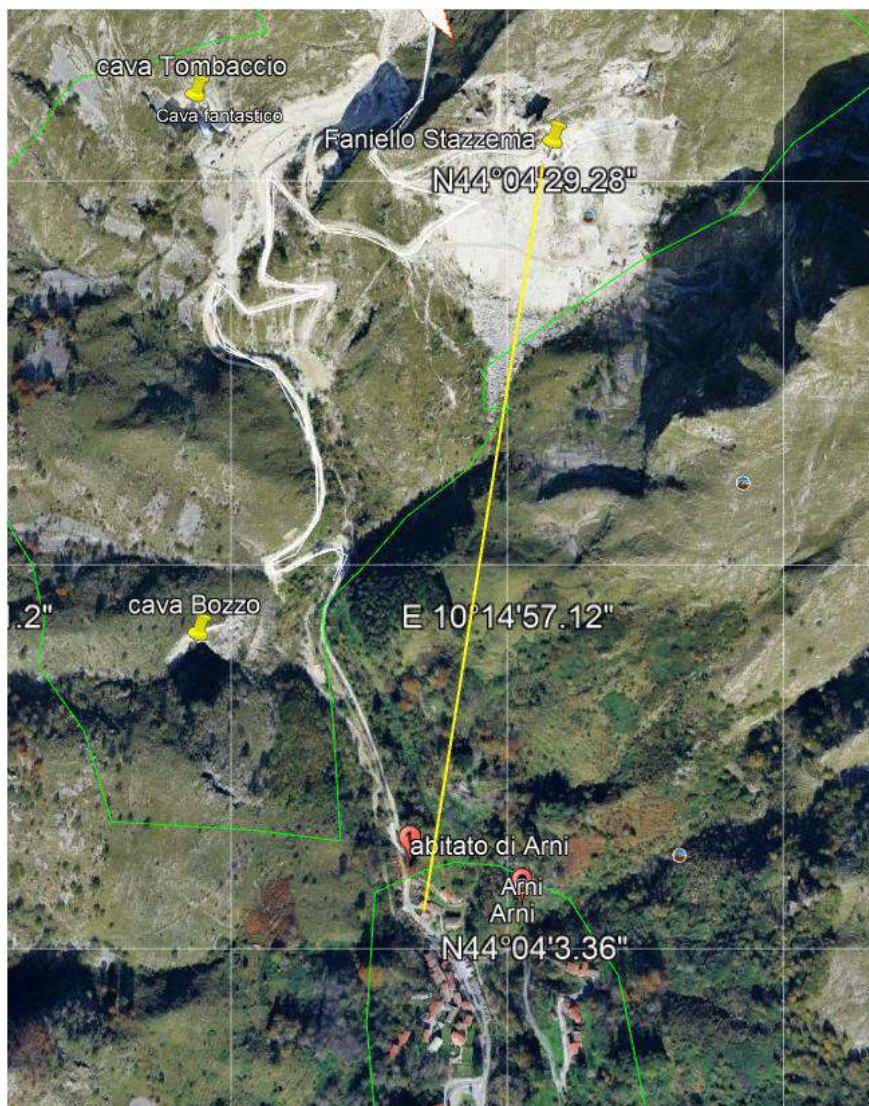
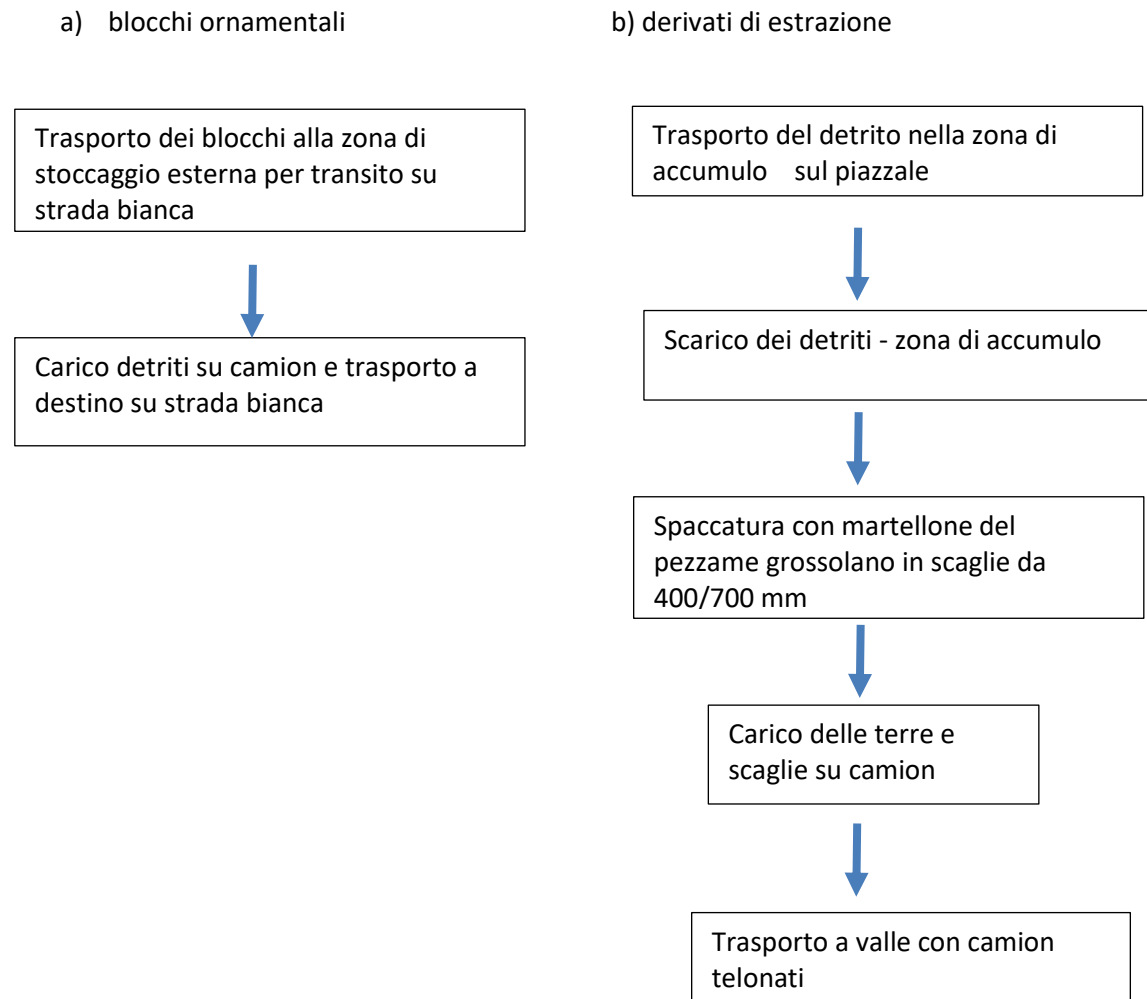


Figura 15: Recettori più prossimi all'area estrattiva.

SCHEMA DEL CICLO LAVORATIVO CON EMISSIONI IN ATMOSFERA



La valutazione delle emissioni di polveri in atmosfera è stata eseguita seguendo, per quanto attinente al ciclo produttivo le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri e provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" proposte da Regione Toscana derivate dai modelli della US-EPA (AP-42 Compilation of Air Emission Factors). La metodica è riferita alla produzione di inerti e non specificatamente alla coltivazione di pietre ornamentali e quindi è stata adattata al ciclo produttivo per quanto possibile e ritenuto corretto dallo scrivente.

In base alla tipologia di attività ed in base alle volumetrie di produzione previste nel progetto di coltivazione, nella tabella che segue vengono analizzate e quantificate le emissioni in atmosfera emesse dalle sorgenti individuate.

N	Azione	Codice o Nota	EF per PM ₁₀
1	Scarico inerti nel deposito temporaneo	Formazione e stoccaggio dei cumuli (AP-42 13.2.4) Si adotta il codice SCC 3-05-020-31	8×10^{-5} Kg/mg
2	Carico degli inerti da deposito temporaneo a camion	Si adotta il parametro codice 3-05-020-32 delle Linee Guida, che tuttavia è più penalizzante in quanto si riferisce al carico di materiale da nastro trasportatore quindi da materiale con granulometrie e quantità di polvere	5×10^{-5} Kg/mg
3	Trasporto	L'emissione del particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si valuta secondo la formula indicata al punto 1.5 delle Linee Guida, ossia $EF_i(\text{kg/km}) = k_i(s/12)^{a_i} (W/3)^{b_i}$, dove i = particolato (PTS, PM₁₀; Pm_{2,5}) s= contenuto in limo del suolo in %, W = peso medio del veicolo in ton, k_{1a} e b_i sono costanti empiriche che variano a seconda del tipo di particolato, come indicato nella tabella 8 delle Linee Guida. Il peso del mezzo W deve essere calcolato sulla base del peso a pieno carico e a vuoto e la relazione è valida per veicoli con peso medio inferiore a 260Mg e velocità inferiore a 69 km/h. Per la determinazione dell'emissione finale si deve considerare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo è quindi richiesto il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero delle ore lavorate. Per il contenuto del limo nel sottofondo stradale si considera il valore del 5%, mentre il peso medio dei camion è di circa 16 ton a vuoto e 46 ton a pieno carico considerando un peso medio di 31 ton (media tra blocchi e derivati). Sostituendo i valori indicati si ha: $EF_i(\text{kg/km}) = 0,54$. Per il calcolo dell'emissione finale è necessario determinare la lunghezza del percorso di ciascun camion riferito all'unità di tempo. Dalla formula $E_i = EF_i \times \text{Km/h}$, che si può utilizzare come mitigazione l'effetto delle precipitazioni secondo l'espressione $EF(\text{EXT},i) (\text{kg/h}) = EF_i((365-\text{gp})/365)$, essendo gp il numero di giorni all'anno con almeno 0,245 mm di precipitazione. Utilizzando le stime pluviometriche contenute nell'Elaborato delle AMD nel caso in oggetto abbiamo 110 giorni di pioggia all'anno (gp); pertanto la mitigazione delle piogge risulta la seguente $EF_i((365-110)/365) = 0,69 \text{ kg/Km}$, da cui si ha $0,378 \text{ kg/km}$	0,378kg/km
4	vento	Utilizzando la tabella 7 delle Linee Guida che indica dei valori di emissioni in funzione delle superfici ed a seconda delle tipologie di cumuli. Nel caso in oggetto si considerano cumuli alti in rapporto alle superfici pari a $7,9 \times 10^{-6} \text{ kg/m}_2$ e considerando una superficie massima di accumulo, relativa alla zona di recupero del ravaneto e di accumulo temporaneo dei detriti sul piazzale di cava di circa 500 mq e di 2 movimentazione per ogni ora di lavoro, 220 gg lavorativi di 8 ore ciascuno in cui saranno gestiti mc di deposito, si può calcolare il valore delle emissioni in atmosfera che risulta dalla formula $E_f = 7,9 \times 10^{-6} \times 500 \times 16 \text{ mov/g} \times 220 / 12.200 \text{ Mg/m}^3 = 7,99 \times 10^{-3}$	7.99×10^{-3}
5	Stesura	Si riferisce alla stesa del materiale sul piazzale di progetto utilizzando una pala meccanica. Per il calcolo di queste emissioni abbiamo utilizzato la formula del paragrafo 1.2 SCC3-05-010-45, in cui abbiamo considerato una percentuale di silt intermedio pari al 17% ed una umidità del 15%, considerando la movimentazione di 80Mg/h.	$3.9 \times 10^{-3} \text{ kg/Mg}$

Tabella 4: Calcolo delle emissioni attese dalle sorgenti individuate.

In base alle considerazioni della tabella precedente possiamo stimare le emissioni complessive in atmosfera derivanti dalle attività della cava Faniello per l'intero progetto di coltivazione calcolando quelle emesse nel singolo anno di attività come valore medio.

Per l'intero progetto di coltivazione abbiamo le seguenti emissioni EF per PM10:

Per il calcolo dei chilometri percorsi dai camion per l'allontanamento dei detriti abbiamo considerato i singoli tragitti percorsi dai camion di 27 Mg/viaggio, considerando un peso medio tra andata e ritorno come riportato nella tabella successiva.

Descrizione	Tragitto km	Volume /nr. viaggi annui	Totale km
Inerti trasportati da imbocco zona di taglio a galleria C5/C7 e da zona di produzione ad area stoccaggio derivati	3,77	830	3.131
Inerti inviati a valle	4,77	2.322	2.215
Blocchi inviati a valle	4,77	571	2.724
Stesa materiale	0,120	200	24
Totale km percorsi			5.274

Tabella 5: Calcolo dei km percorsi, per il trasporto a valle i volumi sono divisi per la capienza per ottenere il numero dei viaggi annui, (vedi Elaborato C)

N	Attività	EF per PM ₁₀	Unità mis.	Quantità Mg	Emissioni
1	Caricamento inerti	5×10^{-5}	kg/Mg	41.202	2,06
2	Trasporto	$3,78 \times 10^{-2}$	kg/km	31.071	1.174
3	scarico	8×10^{-6}	kg/Mg	41.202	2,75
4	vento	$7,99 \times 10^{-3}$	kg/Mg	13.932	111,31
5	Stesura	3.9×10^{-3}	kg/Mg	14.200	55,38
Totale					1.345,50kg

Tabella 6: Emissioni ciclo attività del progetto di coltivazione

Le emissioni si riferiscono alle emissioni in atmosfera dell'intero ciclo di produzione annuale, considerando che calcolato per i giorni di lavoro, 220 gg, porta ad un valore di 6,11 kg/g, o 0,764 kg/h, quindi **a 764g/h.**

COMPATIBILITA' DELLE EMISSIONI

Le linee guida regionali forniscono al punto 2 le soglie di valutazione delle emissioni di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero dei giorni, come riportato nella tabella successiva, ripresa dalle Linee Guida Arpat (tab.16).

Per il calcolo delle emissioni si è considerata la distanza dal centro del paese di Arni, 880 m circa, quindi valori >150 m ed il periodo di emissioni compreso tra 250/200 gg, essendo 220 gg il periodo di lavorazione indicato nel progetto di coltivazione.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	Risultato
0 ÷ 50	< 79	Nessuna azione
	79 ÷ 158	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 158	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	< 174	Nessuna azione
	174 ÷ 347	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 347	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	< 360	Nessuna azione
	360 ÷ 720	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 720	Non compatibile (*)
> 150	< 493	Nessuna azione
	493 ÷ 986	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 986	Non compatibile (*)

Tabella 7: Soglie di emissione PM10 (tab.16 paragrafo 2 Linee Guida regionali)

Da quanto sopra, essendo il valore delle emissioni stimato in 764 g/h, quindi **al di sotto della soglia non compatibile e compreso nella soglia di emissione che necessita del monitoraggio presso il recettore o della valutazione sito specifico come nel nostro caso**. Dobbiamo sottolineare che **non sono stati considerate le misure di mitigazione** che avrebbero previsto un abbattimento sensibile delle emissioni. Il suddetto valore può essere efficacemente ridotto con la bagnatura dei cumuli e della strada di cantiere, ma di non semplice gestione della strada di accesso che essendo comune a più attività dovrebbe essere gestita per settori da ciascun esercente con spruzzatori mobili che riducano il sollevamento della polvere durante il transito dei camion.

Modalità operative per il contenimento delle emissioni diffuse

Le emissioni più significati derivano dalla perdita di polveri per la circolazione dei mezzi lungo la viabilità non asfaltata ed in subordine dall'azione del vento. Essendo le due voci quelle maggiormente significative la società adotterà le seguenti mitigazioni:

1. Utilizzo di pietrisco per il rifacimento del manto stradale nella zona di pertinenza;
2. Bagnatura dei piazzali e cumuli di materiale inerte con spruzzatori mobili;
3. Utilizzo di soli camion telonati per il trasporto dei detriti;
4. Protezione dei cumuli di terre con blocchi per evitare l'azione erosiva del vento;
5. Lavaggio delle gomme dei camion in arrivo sulla viabilità asfaltata.
6. Imposizione del limite di velocità di 10km/h nel cantiere e 20km/h sulla strada di accesso;
7. Bagnatura e contestuale posa delle terre in fase di ripristino ambientale, con successiva compattazione del materiale detritico.

Conclusioni

La valutazione delle emissioni in atmosfera della cava Faniello è compatibile con i valori soglia indicati da Regione Toscana nel PRQA per le PM₁₀, al recettore principale costituito dall'abitato di Arni. I valori delle Pm10 annuali risultano pari a 764 g/h, non considerando le misure di mitigazione che l'azienda adotterà per la manipolazione e gestione degli inerti. Sono proposte delle misure di mitigazione, peraltro in parte già contenute nella autorizzazione rilasciata alla società per l'esercizio della cava, che portano ad una sensibile riduzione delle emissioni. Non abbiamo considerato la fase di frantumazione delle rocce con martellone che nella Linee Guida alla tabella 2 sono considerate nulle per quanto riguarda le PM10 per la frantumazione grossolana o primary crusching. Il valore più importante delle emissioni è legato al trasporto dei detriti ed al vento che può erodere i cumuli, piazzali e strade, indicando le misure di mitigazione necessarie per la loro riduzione/abbattimento. I valori delle PM₁₀ calcolati indicano dei valori soglia compatibili con l'ambiente circostante che si riduce per effetto delle mitigazioni.

EMISSIONI SONORE

La Valutazione di Impatto acustico è aggiornata all'agosto 2026 a firma del Dott. Ing. Dario Castagna. Si riporta di seguito breve estratto:

"In base all'analisi cartografica e al sopralluogo eseguito, emerge che è presenti un immobile adibito a civile abitazione distante circa 820 metri dalla cava.

Valutazione di impatto acustico.

In base alle informazioni fornite dal progettista, le macchine che saranno impiegate nelle lavorazioni possono essere definite "mobili" poiché verranno posizionate e utilizzate in luoghi diversi in funzione dell'avanzamento della zona estrattiva. Ad oggi l'attività di coltivazione della cava è in essere. Come da progetto, non varierà il numero degli addetti e neppure le macchine già in utilizzo: verranno eseguiti ulteriori sbassi a cielo aperto ed aperta una galleria. Con tale premessa si ritiene che i rumori dovuti all'attuale coltivazione saranno verosimilmente gli stessi prodotti dopo la variante al piano. Il tecnico scrivente ha avuto modo di eseguire un sopralluogo ed alcune misure di rumore residuo e ambientale nei pressi del recettore individuato in modo da verificare i limiti di zona tramite fonometro Fusion 01dB.

PUNTO MISURA	NUMERO MISURA	ORARIO MISURA	DATA MISURA	TIPOLOGIA MISURA	LIVELLO MISURATO
P1	1	09.41-09.58	29/07/2026	Livello di rumore residuo c/o il centro abitato	39.7
P2	2	10.36-10.57	29/07/2026	Livello di rumore ambientale c/o il centro abitato	41.1

Considerando i livelli residui ed ambientali dell'area, misurati al recettore, si ritiene che i rumori prodotti dalla cava rispettino i limiti di zona.

- **IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO**

Geomorfologia

Le attività previste nel piano di coltivazione si sviluppano a cielo aperto. L'escavazione eseguita con tagli meccanici a monte genera un impatto significativo per la modifica irreversibile del territorio e della geomorfologia mitigato dal fatto che si opera in area a destinazione estrattiva già interessata da coltivazione e ampiamente sfruttata nel corso degli anni. Nelle operazioni di escavazione previste non si andranno ad interessare aree vergini o comunque caratterizzate da elementi di integrità morfologica.

Il PABE analizza la pericolosità dell'area di progetto nella tavola QG8.11-Tavola della pericolosità geomorfologica di inquadramento e nella Tavola QG8.12 Tavola della pericolosità idraulica di inquadramento.

Nella tavola QG8.11 vengono riportate le aree sia a pericolosità geomorfologica e sismica; nella QG8.12 viene riportato il reticolo idraulico significativo con classe di pericolosità I4 con la relativa area di buffer di 10 m, che non interessa la zona di scavo prevista nel progetto, trovandosi a parecchi metri di distanza dal reticolo significativo.

La tavola QG8.11 riporta le classi di pericolosità definite dal PABE e che differiscono da quelli definiti sia nel Piano Strutturale Comunale che quelli riportati nelle cartografie del PAI dell'Autorità di bacino del Distretto Appennino Settentrionale.

L'area del progetto così come perimetrata dal PABE per buona parte in area classifica G2S3, per la zona di scavo e completamente in classe G3S3 per quanto attiene alla zona di ravaneto. Ai fini della valutazione della fattibilità abbiamo considerato tutta l'area come ricadente in classe G3S3, essendo più cautelativa. A maggiore chiarezza della pericolosità dell'area sono state redatte la Tavola 5a-Carta delle pericolosità geomorfologiche e la Tavola 5b- Carta della pericolosità idraulica, ottenute sovrapponendo i perimetri delle classi individuate dal PABE e quelli definiti dall'Autorità di Bacino nelle cartografie del PAI, che differiscono dalla classificazione adottata dal PABE, da cui **risulta che la zona di progetto ricade in area classificata a Pericolosità elevata di tipo P3a per la presenza di accumulo di detrito.**

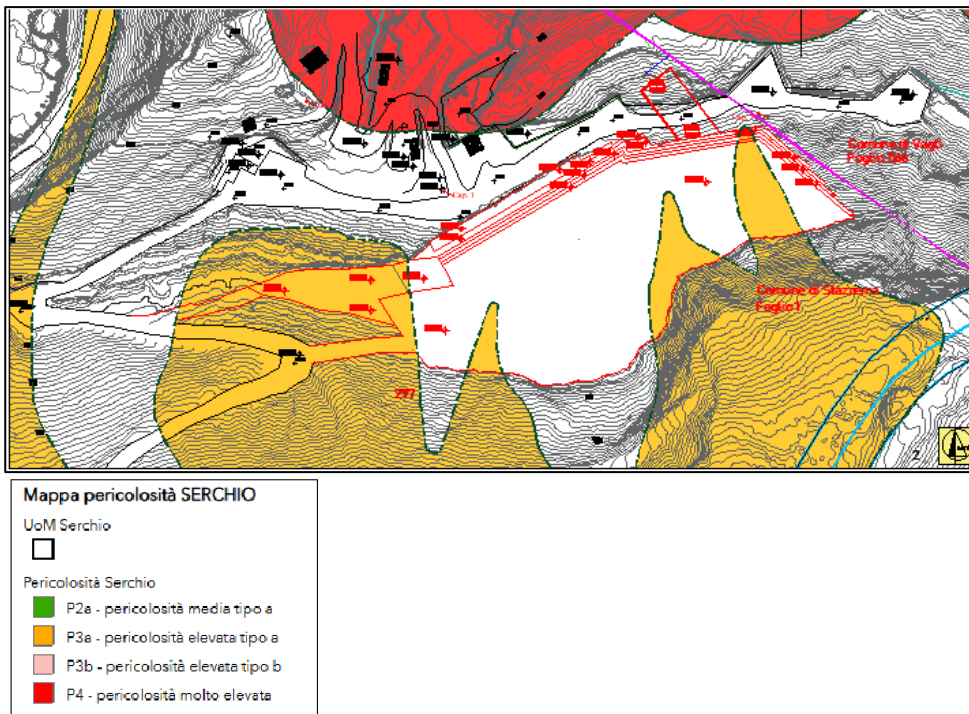


Figura 16: Estratto da **Tavola 5a- Carta della pericolosità geomorfologica**

Dall'analisi della carta della Pericolosità geomorfologica, nella zona di progetto non risulta la presenza di aree con pericolosità geomorfologica, fatta eccezione per gli accumuli detritici (ravaneti) a valle della zona di intervento che vengono inclusi tra "aree soggette a franosità in terreni detritici acclivi" e inclusi nella classe P3a. La zona di scavo sarà invece quasi completamente in area priva di pericolosità geomorfologica quindi in classe P1. La presenza di un'area classificata P4 a monte della zona di progetto non ha alcuna interferenza con la zona interessata dalle attività di scavo, rimanendo questa completamente esclusa dalla zona di progetto. Quanto affermato si evidenzia nella cartografia estratta dal sito regionale della Autorità di bacino del Distretto Settentrionale, di cui viene riportato uno stralcio con l'indicazione della zona di progetto, che si mantiene tra la quota della strada indicata nella cartografia e la porzione sottostante. Per maggiori dettagli si rimanda alla cartografia del progetto di coltivazione **Tav.5a- Pericolosità geomorfologica e sismica**, che riporta la sovrapposizione degli shape files regionali alla topografia dell'area di scavo. La zona di progetto non è soggetta a pericolosità idrogeologica essendo parte di un rilievo morfologico roccioso, non interferente con la rete idrografica superficiale.

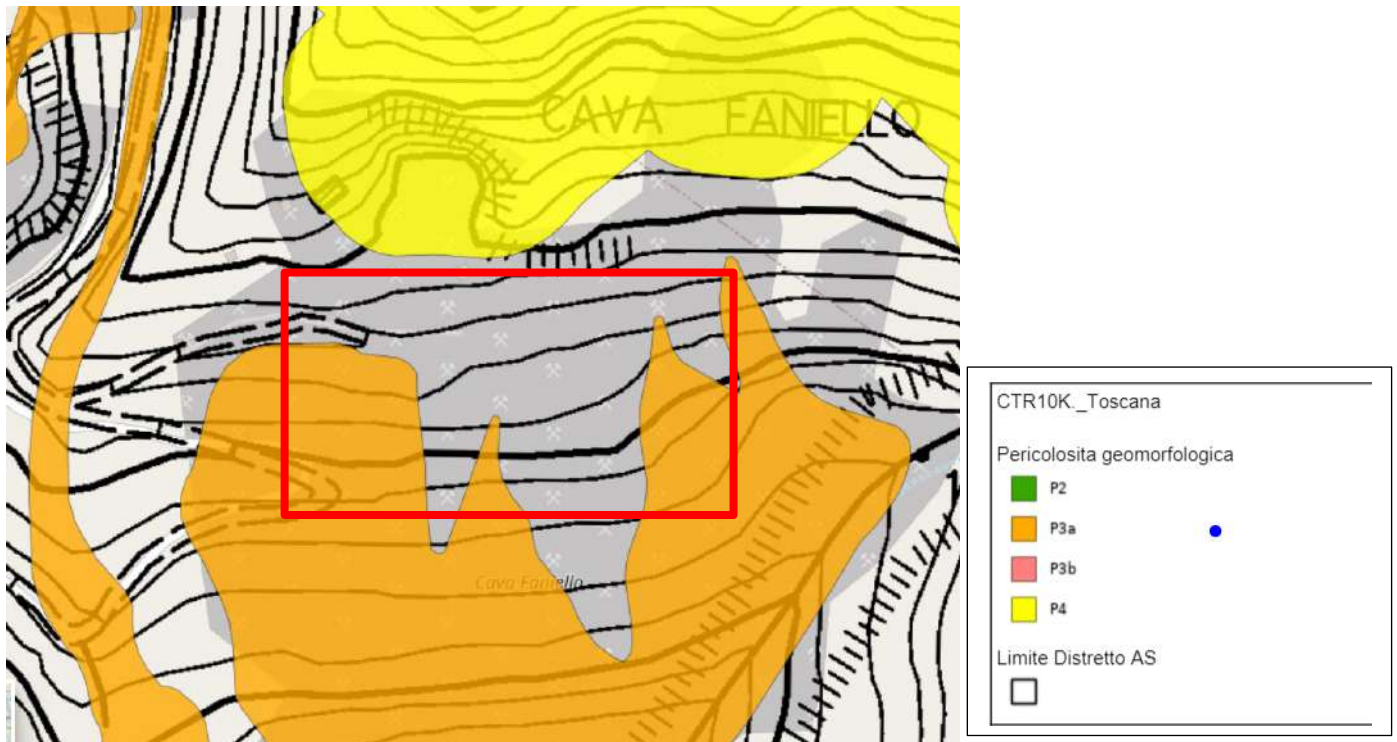


Figura 17: Estratto da Carta della pericolosità geomorfologica PAI Autorità di Bacino Distretto Appennino Settentrionale

Per quanto riguarda la **pericolosità idraulica** l'area di cava risulta **priva di pericolosità**.

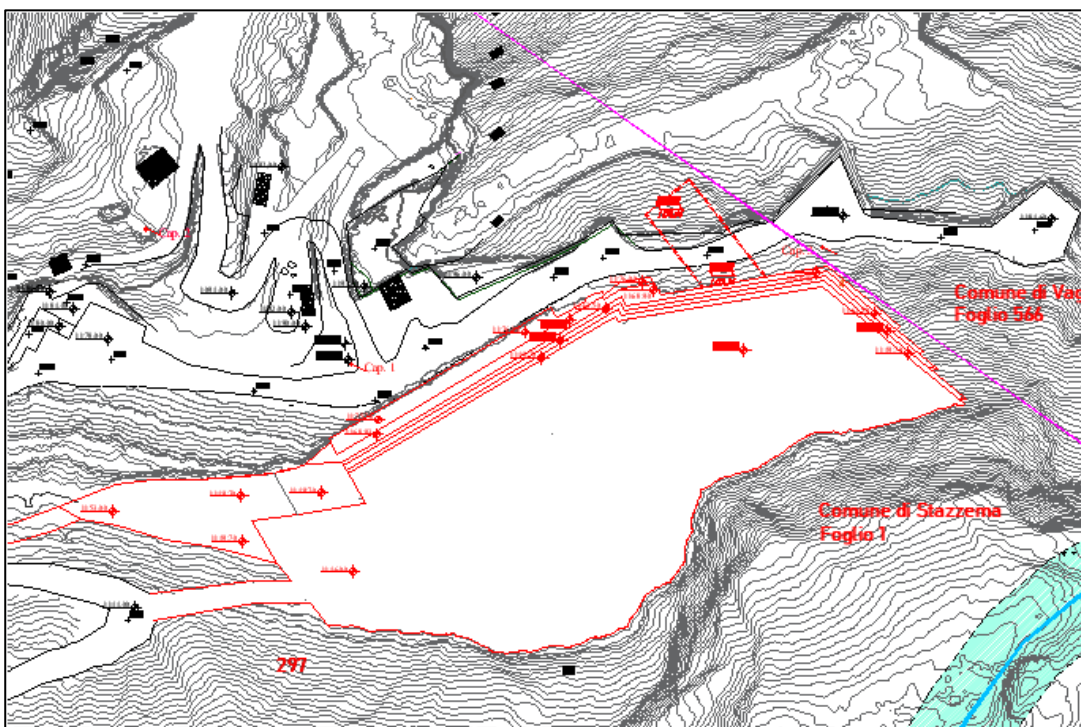


Figura 18: estratto da **Tavola 5b** – Carta della pericolosità idraulica

Riepilogando l'attività estrattiva si svolgerà sia in classe G3S3, I1, considerando per la Fattibilità la classe superiore G3S3.

Da quanto sopra gli interventi previsti nel progetto riguardano in parte in aree ad elevata pericolosità geomorfologica di tipo P3a, dovuta alla presenza di depositi detritici in parte già rimossi nel corso delle attività di scavo attuali, ma non incluse in aree a pericolosità idraulica.

Classe di pericolosità Geomorfologica dell'area di intervento: G3

Classe di pericolosità sismica dell'area di intervento: S3

Classe di pericolosità idraulica: I1

Le prescrizioni di fattibilità sono illustrate nel documento QG8.0 al paragrafo 4 - Fattibilità, ai sensi del regolamento 53/R. Il documento non contiene una Scheda di fattibilità specifica dell'area della cava Faniello, lasciando all' *"utilizzatore di verificarne l'aggiornamento ed il necessario approfondimento, soprattutto in relazione alle cause già individuate negli elaborati di base, oltre che valutare la possibile interferenza di diversi fattori di pericolosità nella valutazione della fragilità complessiva e della fattibilità delle trasformazioni nell'ambito dell'attuazione del Piano Attuativo del Bacino Estrattivo ed anche per gli interventi diretti a carattere edilizio o di bonifica e sistemazione dei versanti, oltre che ai fini della pianificazione di protezione civile"*. Tenuto conto di quanto definito quindi nel PABE, in allegato di riporta la Scheda di Fattibilità della cava Faniello, in cui sono stati indicati gli interventi e le relative fattibilità in funzione della classe di pericolosità specifica.

Utilizzando l'abaco della fattibilità regionale avremo le seguenti Fattibilità:

Fattibilità **FG3** per le seguenti aree:

- Piazzali, nuovi fronti di scavo, aree di stoccaggio derivati, messa in sicurezza pareti, aree di manutenzione viabilità e di stoccaggio dei rifiuti, aree di installazione impianti.

Fattibilità **FG2** per le seguenti aree:

- Sistemazione vie di arroccamento, aree di rinverdimento naturale, modellazione morfologiche, impianti di derivazione idrica, aree per installazione strutture mobili.

Gli interventi di progetto definiti nell'Elaborato C- Piano di coltivazione, sono conformi alle prescrizioni della classe di Fattibilità FG3 ed FS3, in particolare:

- ✓ è stato condotto uno studio geologico e geomeccanico dell'ammasso roccioso che esclude la possibilità di un aggravio delle condizioni di pericolosità del sito estrattivo. Le attività si svolgeranno in prosecuzione ad una attività estrattiva operante da oltre 50 anni in un contesto geomorfologico privo di frane. L'avanzamento dei fronti di scavo è stato analizzato rispetto all'orientazione dei principali sistemi di fratturazione verificando le condizioni cinematiche dell'ammasso e verificando che non vi sono condizioni di criticità che possano pregiudicare persone od opere, sia pubbliche che private. La stabilità dei fronti di scavo verrà verificata con cadenza annuale o con periodicità più breve in funzione delle

verifiche mensili delle caratteristiche dell'ammasso. Gli interventi previsti sugli ammassi detritici, comporteranno una riduzione del loro spessore attuale.

- ✓ Gli interventi di ripristino ambientale comporteranno il riempimento di un vuoto minerario costituito da pareti di roccia in posto, ed è stata eseguita un'analisi della stabilità dell'area di progetto rimodellata con materiale detritico con esito positivo.
- ✓ Le acque meteoriche e di lavorazione ricadenti sull'area di intervento verranno regimate convogliandole in punti di raccolta e poi utilizzate nel ciclo produttivo. Quelle che ricadono all'esterno dell'area di coltivazione saranno intercettate e deviate verso impluvi naturali prima di entrare nella zona di estrazione. Si rimanda all' **Elaborato A** del Piano di coltivazione per una dettagliata analisi delle componenti geologico-geomorfologiche ed idrauliche dell'area di intervento.

Geologia

L'attività estrattiva all'interno della cava Faniello è avvenuta e avverrà coltivando marmo con elevate caratteristiche geomeccaniche e di resistenza e caratterizzato da una fratturazione non particolarmente intensa. Sotto il profilo geotecnico non si presentano problematiche di alcun tipo, visto l'esito delle verifiche di stabilità allegate al progetto. Inoltre non sono presenti caratteristiche geologiche visibili di pregio tali da essere considerate peculiarità di rilievo del patrimonio geologico apuano.

Nella sezione 5, Pianificazione di settore vengono evidenziate le risorse, giacimenti, cave e bacini del PRAE e in cui l'area di progetto risulta inclusa in un'area ACC di Parco e inclusa sia nelle aree di Risorsa che di Giacimento di questo strumento di pianificazione.

Impatto sul substrato e possibilità di recupero (da Relazione Illustrativa)

Il progetto prevede la creazione di un nuovo piazzale a cielo aperto con l'arretramento della morfologia e la creazione di gradoni discendenti. L'impatto creato per l'asportazione del marmo verrà compensato dalla riduzione del detrito che oggi in parte ricopre la zona di progetto e il successivo riprofilamento morfologico, con la possibilità di stendere sulla parte pianeggiante uno strato di materiale detritico fine su cui far ricrescere la vegetazione. Attualmente l'area di progetto dal fondo valle viene percepita come una zona di colore bianco, quindi come un ravaneto, quindi il progetto nella fase esecutiva non comporterà un aumento di questo impatto, che sarà invece attenuato nella fase di recupero morfologico finale.

Instabilità geomorfologica (da Relazione Illustrativa)

L'area di progetto è classificata in G2 per la parte oggetto di attività di scavo e in G3 per la zona di ravaneto ad elevata pericolosità geomorfologica per la presenza del detrito accumulato a valle della strada di accesso, che nel periodo di elaborazione delle cartografie del PAI era molto più esteso dell'attuale. La coltivazione proposta comporta l'eliminazione della parte detritica fino alla zona consentita dal PABE e la formazione di un piazzale di lavoro, con gradoni di raccordo, per

evitare di formare un'unica parete verticale. Si assisterà quindi ad una riduzione della classe di pericolosità geomorfologica con la semplice rimozione del detrito (ravaneto). Nella relazione geologica ed analisi di stabilità sono definiti i cinematismi dell'ammasso dell'area di progetto in funzione dei sistemi di frattura presenti. In questo documento vengono analizzate le condizioni di instabilità possibili e gli interventi che l'azienda adotterà per l'eliminazione delle situazioni di pericolo.

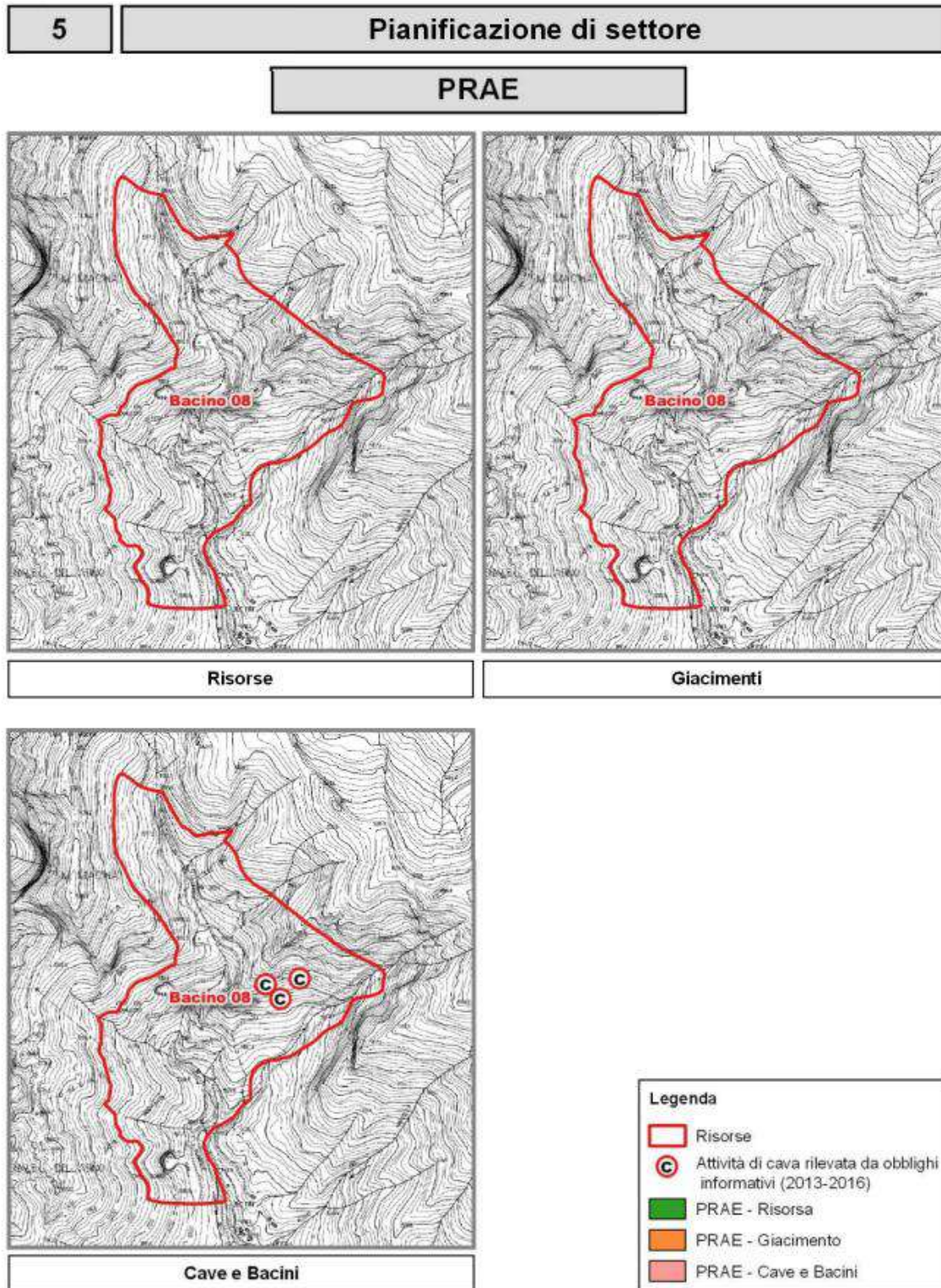


Figura 19: Pianificazione del PRAE

- **IMPATTI SULL'ACQUA**

Idrografia

L'area di cava appartiene al bacino idrografico del Torrente Turrile Secca, ma non insiste direttamente sul reticolo idrografico nè principale nè secondario. Facendo riferimento al sito estrattivo ed al bacino marmifero si rileva come elemento inquinante di un certo rilievo il potenziale intorbidamento delle acque superficiali dovuto alla "marmettola" cioè lo sfrido proveniente dal taglio meccanico del marmo mescolato con acqua e al detrito terrigeno fine che possono essere presi in carico dalle acque meteoriche dilavanti i piazzali e dalle acque di lavorazione. Tale impatto può essere prevenuto con una gestione adeguata delle acque circolanti nel sito. Altro potenziale elemento inquinante è lo sversamento accidentale di carburanti e/o oli lubrificanti per guasti delle macchine operatrici presenti in cava. Anche tale impatto può essere prevenuto da una manutenzione programmata delle macchine e mitigato, in caso di sversamenti accidentali, da un rapido intervento con sostanze assorbenti e la rimozione dell'eventuale fango contaminato.

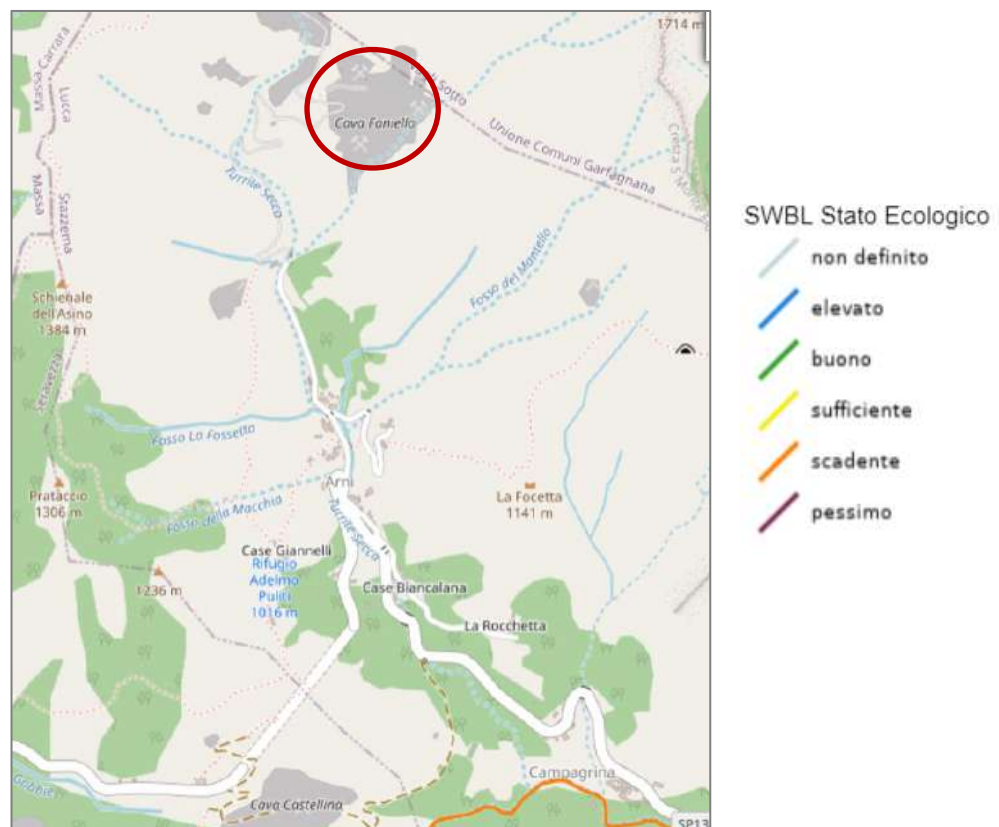


Figura 20: Estratto dei corpi idrici superficiali PGA

Per quanto concerne le acque sotterranee il PGA identifica tutto l'area con l'indicazione "Non Buono", tuttavia il PGA non identifica degli obiettivi specifici per il corpo idrico sotterraneo del complesso metamorfico apuano, ma lo stato di mantenimento dello stato attuale

Reticolo idrografico e di gestione Regione Toscana (l.r.70/2012, art 22 lett.e)

Nelle cartografie del PABE viene sempre riportato il reticolo idrografico di gestione della Regione Toscana, come da recente aggiornamento del luglio 2020. Dall'analisi della cartografia risulta che la zona di progetto non interferisce con il reticolo e il suo buffer di 10 m, come chiaramente indicato nella successiva figura estratta dalla Tav.QC8.1 del PABE

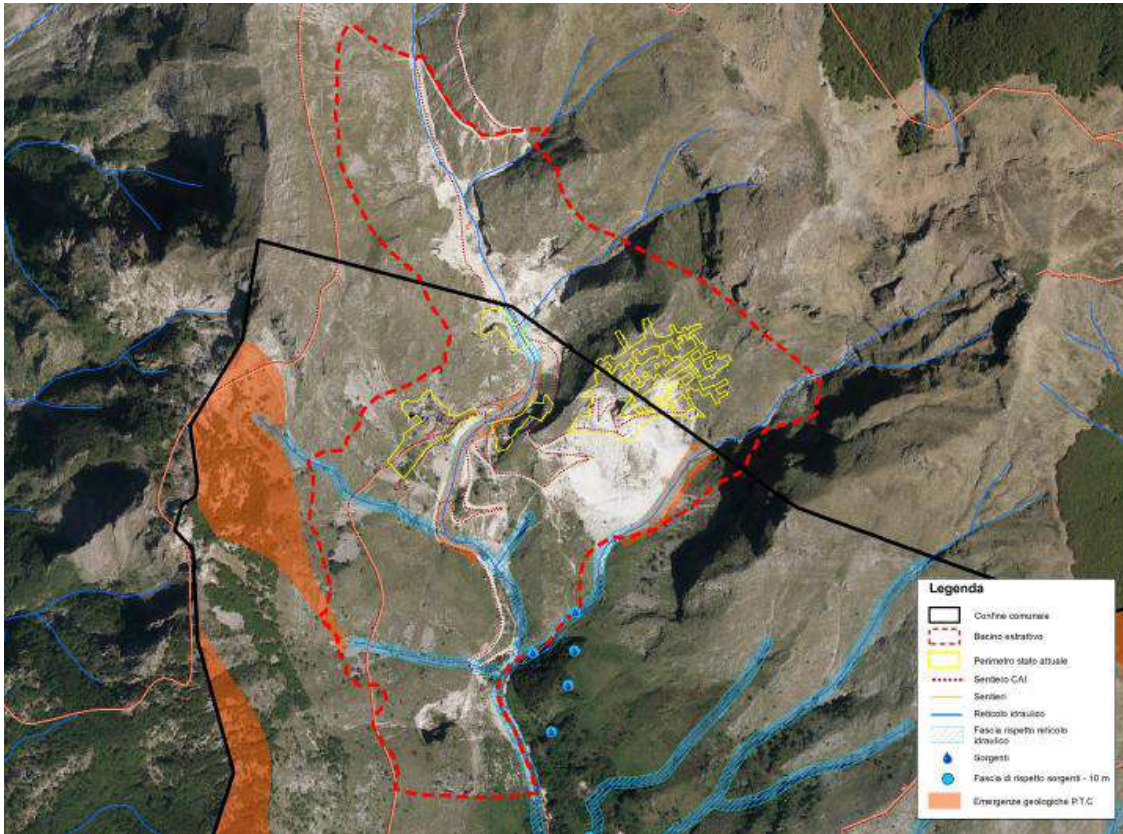


Figura 21: Estratto tavola PABE QC 8.1 – reticolo idrografico di gestione e sorgenti

Impatto sulla idrografia (da Relazione Illustrativa)

L'area di progetto non confina con la rete idrografica, essendo ad oltre 65 m dal torrente del Faniello che si trova ad est della cava. La gestione delle acque meteoriche dilavanti AMD viene trattata in uno specifico documento di progetto, a cui si rimanda.

Tuttavia nell'area di lavoro verranno adottate le seguenti procedure

- ❖ raccolta delle acque di lavorazione immediatamente a valle della zona di taglio, per evitare la circolazione sui piazzali e la potenziale dispersione sia in superficie che in profondità;
- ❖ mantenimento di un sistema di raccolta delle AMPP costituito da sbarramenti e zone di ristagno dotate di pompe di raccolta collegate con una vasca di contenimento;
- ❖ riutilizzo delle AMPP per l'alimentazione delle utenze;
- ❖ impiego di macchinari a basso consumo di acqua quali, catene diamantate da piazzale o da riquadro;
- ❖ convogliamento delle AMD esterne alla zona di coltivazione verso gli impluvi naturali.

Idrogeologia

L'assetto idrogeologico dell'area all'interno della quale ricade la cava in argomento è stato ampiamente illustrato sopra ed essendo il sito caratterizzato da valori di permeabilità elevata (cfr. Classe V "Carta Idrogeologica"), si trova, sostanzialmente, in condizioni di vulnerabilità idrogeologica.

Impatto sulla idrogeologia (da Relazione Illustrativa)

La cava si trova completamente su di una formazione marmorea quindi ad alta permeabilità per frattura, quindi con potenziale dispersione delle acque di lavorazione che infiltrandosi nelle fratture naturali possono inquinare le falde idriche. Nel corso degli anni sono state condotte analisi con traccianti vegetali (spore), che hanno dimostrato che non vi è una connessione diretta con le sorgenti che sgorgano a valle della zona di progetto. Sono altresì assenti cavità carsiche di rilievo a valle della cava, mentre quelle presenti a monte di essa sono poco sviluppate planimetricamente e quindi testimoniano uno scarso sviluppo dell'attività carsica ipogea. L'impatto causato dalla dispersione della marmettola nelle acque sotterranee e superficiali è l'impatto maggiore casato dalle attività estrattive nelle Alpi Apuane. La verifica attenta delle interazioni tra le acque di lavorazione e quelle sotterranee e superficiali è quindi non solo necessaria, ma dovuta. L'azienda metterà in atto tutti gli accorgimenti tecnici possibili per contenere le acque ricche di questa sostanza ed evitare la loro dispersione nell'ambiente circostante. Per evitare questo tipo di impatto verranno adottate le seguenti misure preventive:

- ❖ sigillatura delle fratture beanti con cemento per rendere i piazzali impermeabili;
- ❖ raccolta delle acque di lavorazione e contenimento con barriere in terra al piede delle zone di taglio;
- ❖ verifica con cadenza triennale con traccianti delle sorgenti poste a valle del sito estrattivo;
- ❖ controllo annuale delle acque delle sorgenti e di quelle dei corsi d'acqua, che risultando asciutti per quasi tutto il periodo dell'anno verranno campionate nella stagione invernale, quando vi è uno scorrimento idrico.

Sorgenti e pozzi ad uso idropotabile

Le sorgenti presenti nell'area sono oltre il limite della zona di buffer di 200 m di tutela. **Nelle Tavole nr.8 – Carta Idrogeologica e Tavola nr.3 Carta dei vincoli sovraordinati**, viene evidenziato ancora più chiaramente che la zona di progetto non interferisce con la zona di rispetto di 200 dalla sorgente più prossima. L'attività prevista nel progetto di coltivazione non va ad interferire con le sorgenti poste a valle trovandosi ad una distanza maggiore rispetto alla zona di captazione idrica più prossima.

Studio prototipale dei Corpi Idrici sotterranei significativi della Regione Toscana (CISS)

La Regione Toscana in attuazione del D.lgs.152/99 ed a seguito dell'approvazione alla DGRT n.225/2003 ha istituito 45 Corpi Idrici Significativi Sotterranei allo scopo di definire il livello di tutela da

garantire e le eventuali azioni di risanamento da mettere in atto mediante il Piano di Tutela. Dei 45 CISS individuati dalla Regione Toscana, 29 erano costituiti da acquiferi in mezzi porosi e 16 in mezzi fratturati. In base alla deliberazione del 26 ottobre 2009, n. 939 (Individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici della Toscana) i Corpi Idrici sono stati reconsiderati applicando nuovi criteri per la determinazione degli stessi che hanno portato modifiche sia nel numero che nella denominazione essendo stati definiti **66 CIS (Corpi Idrici Sotterranei)**, dando per acquisito il termine 'significativi'. A seguito della suddetta delibera è stata effettuata una revisione degli studi già eseguiti per tutti i CIS presenti nei bacini toscani attraverso il contributo del Settore "Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale" della Regione Toscana. L'area di progetto fa parte del Bacino idrogeologico della Turrite Secca, che a sua volta fa parte del Bacino del Fiume Serchio.

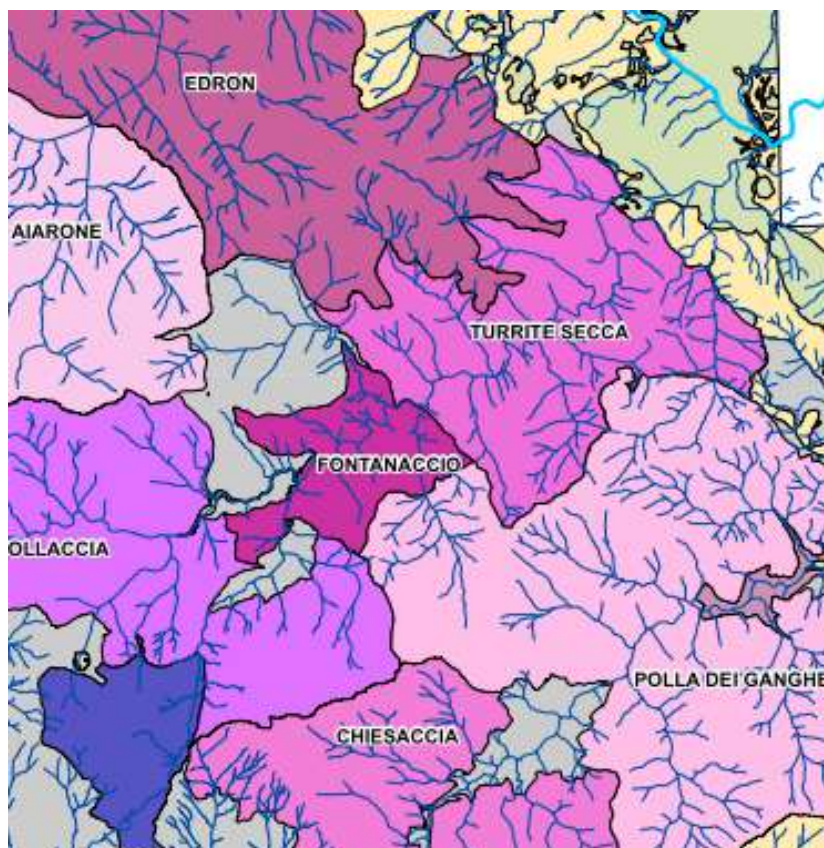


Figura 22: Estratto Allegato 9 – aree di alimentazione dei sistemi idrogeologici del CISS Alpi Apuane

Dallo studio prototipale l'area di progetto risulta compresa in rocce ad alta permeabilità per fratturazione, essendo costituito tutto il giacimento dalla formazione dei marmi

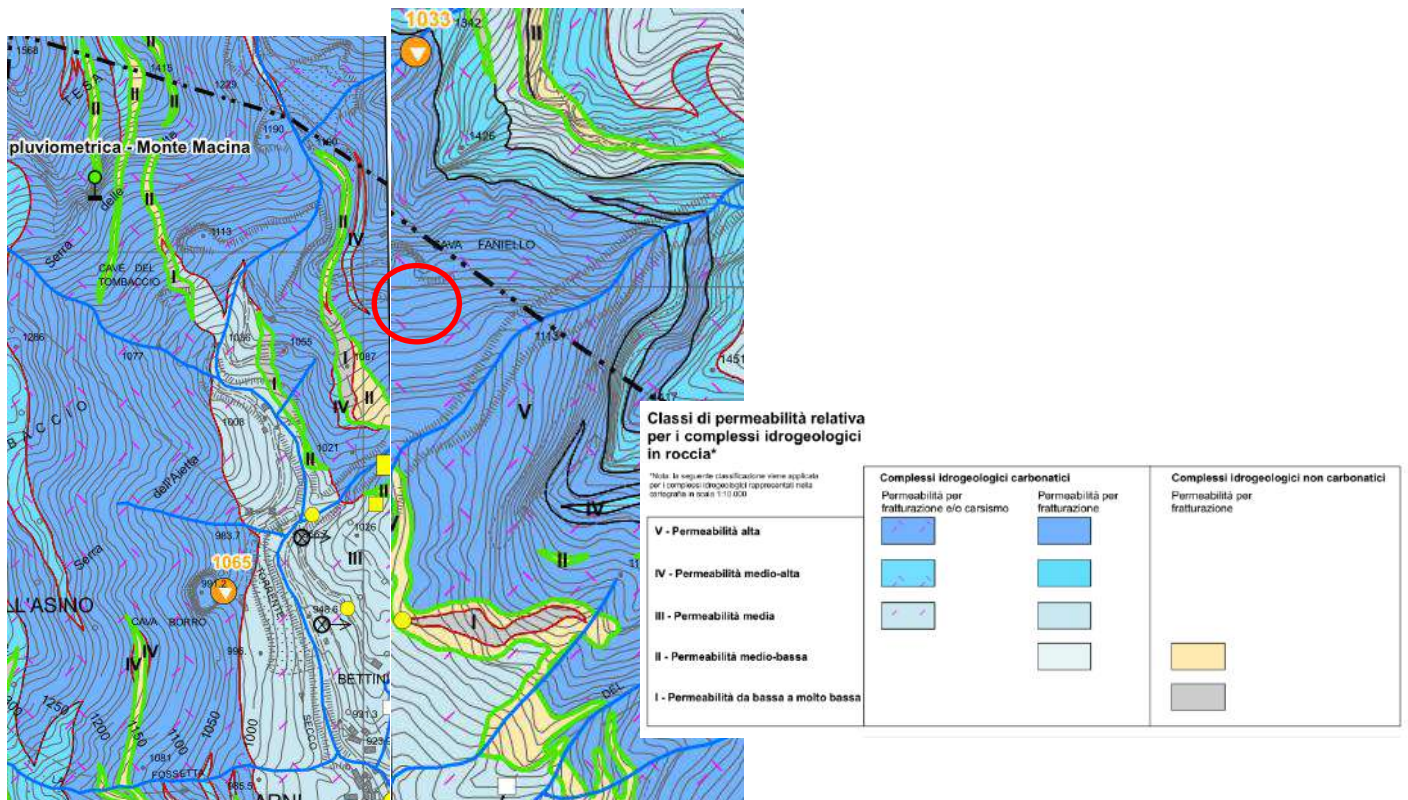


Figura 23: Carta Idrogeologica – Corpo idrico sotterraneo delle Alpi Apuane

Piano di gestione delle acque (PGA)

Il Piano di Gestione delle acque (PGA) riguarda la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee. L'area di progetto è nelle vicinanze del Torrente denominato "Turrute Secca" o "Torrente Secco" che nel PGA nel tratto compreso tra il Passo Sella e l'abitato di Campagrina risulta avere uno Stato Ecologico **non definito**, come riportato nell'estratto seguente. Lo Stato ecologico del torrente Turrute Secca a valle della zona di progetto è considerato basso così come risulta basso lo stato chimico.



Figura 24: Estratto dei corpi idrici sotterranei PGA

Nel 2017 ARPAT ha elaborato un progetto, approvato dalla Giunta Regionale con DD nr. 945/16 che ha l'obiettivo di migliorare la gestione ambientale delle cave che prevede

- Il miglioramento quali-quantitativo delle tecniche di **monitoraggio degli acquiferi**
- la messa a punto e **attivazione di un sistema di controllo da remoto** basato sull'analisi di immagini acquisite da satellite e/o droni;
- la predisposizione di **strumenti di gestione e controllo di tipo preventivo**

Tra gli elementi da tenere sotto controllo è stato data grande importanza all'inquinamento da marmettola per questo motivo uno degli obiettivi del progetto speciale cave 2017-2018 riguarda la sperimentazione di tecniche in grado di evidenziare tempestivamente fenomeni di inquinamento impulsivo dovuto al trascinarsi di materiali fini. La presenza di elevate quantità di solidi sospesi ha effetti sullo stato ecologico dei corpi idrici e quindi sulla flora e fauna riparia. La marmettola, che deriva dalla segagione del marmo a questo proposito è stata assimilata al fango di cava, prevalentemente di origine argillitica che ha sui corpi idrici lo stesso effetto dell'inquinante industriale. Per questo motivo l'agenzia obbliga le aziende al controllo della qualità ecologica e chimica dei corsi d'acqua attraverso monitoraggi annuali con le metodologie IBE ed IFF. Nell'ambito di questo progetto ARPAT ha avviato i campionamenti programmati nell'ambito del piano di monitoraggio puntuale biologico ed idro morfologico per la definizione dello stato ecologico dei corsi d'acqua identificati e la "misura" degli impatti e/o della loro evoluzione nel tempo. Nell'ambito di questo

progetto sono state individuate diverse stazioni facenti capo a 5 bacini idrografici, che vengono campionate con regolarità, tra cui compare anche quella della Turrite con la stazione di Arni.

BACINO (Area di Monitoraggio)	Matrice GW sotterranee RW superficiali	Codice Stazione	Nome Stazione	Frequenze
LUCIDO	GW	MAT-APL3	EQUI GROTTA / SORGENTE BUCIA D'EQUI	chimica TRIMESTRALE fisici CONTINUO
		MAT-S147	SORGENTE BARRILA	chimica TRIMESTRALE
	RW	MAS-APL1	LUCIDO DI VINCA	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-APL2	LUCIDO DI EQUI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
CARRIONE	GW	MAT-APC3	SORGENTE CARBONERA	chimica TRIMESTRALE fisici CONTINUO
		MAT-S034	SORGENTE RATTO SUPERIORE	chimica TRIMESTRALE
		MAS-023	CARRIONE - PONTICELLA DI CAINA	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
	RW	MAS-024	CARRIONE - FOCE PONTE VIALE VERRAZZANO	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-942	PESA MISEGLIA TORRENTE CARRIONE MONTE	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE fisici CONTINUO
		MAS-APC1	CARRIONE RAMO TORANO MONTE SORGENTI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-APC2	CARRIONE RAMO TORANO VALLE SORGENTI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
FRIGIDO	GW	MAT-S036	SORGENTE CARTARO	chimica TRIMESTRALE fisici CONTINUO
		MAT-S037	SORGENTE RENARA	chimica TRIMESTRALE fisici MENSILE
		MAT-S038	SORGENTE FRIGIDO	chimica TRIMESTRALE fisici MENSILE
	RW	MAS-025	CANEVARA FRIGIDO - VALLE CONFLUENZA RENARA	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE fisici CONTINUO
		MAS-026	FRIGIDO - FOCE VIA GAROSI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-APF1	RENARA VALLE REDICESI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
SERRAVEZZA	GW	MAT-APS2	ANTRO CORCHIA CANALE VIDAL	chimica TRIMESTRALE fisici CONTINUO
		MAT-APS3	SORGENTE FONTANACCE DI CARDOSO	chimica TRIMESTRALE
	RW	MAS-027	SERRA - PARCO DEI BIMBI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-829	CANALE DEL GIARDINO	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-830	TORRENTE CARDOSO	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-APS1	CANALE DEL GIARDINO	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE fisici CONTINUO
TURRITE	RW	MAS-APT1	ARNI	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-973	TORRENTE EDRON - VECCHIA CARTIERA	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
EDRON	RW	MAS-APE1	LUSSIA	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
		MAS-APE2	TAMBURA	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE
ACQUA BIANCA	RW	MAS-825	TORRENTE ACQUA BIANCA MONTE	chimica MENSILE eco TRIMESTRALE

Tabella 8: Tabella dei Bacini e delle stazioni di campionamento.

Sono stati quindi definiti gli indicatori dell'impatto specifico come ad esempio i macrovertebrati bentonici per gli elementi biologici (IBE Indice Biotico Esteso) e gli elementi idrogemorfologici (IQM) e tra gli elementi fisico-chimici la torbidità. Per le acque sotterranee sono state prese in considerazione gli elementi chimico-fisici delle acque sorgive come inquinante specifico è stata considerata la torbidità:

“Il metodo IBE misura infatti il grado di allontanamento della comunità macrobentonica esaminata da quella attesa per un corso d'acqua privo di impatti. I valori decrescenti dell'indice vanno intesi quindi come un progressivo allontanamento dalla condizione “ottimale o attesa” e sono raggruppati in 5 Classi di Qualità a cui corrispondono 5 giudizi di qualità (vedi nell'immagine a seguire la tabella di conversione IBE, Classi di qualità, Giudizi di qualità).

Tabella di conversione dei valori IBE in classi di qualità e relativi giudizi e colori rappresentativi. I valori intermedi di classe di qualità sono rappresentati mediante tratteggio dei colori corrispondenti

Classe di qualità	Valori di IBE	Giudizio di qualità	Colore
I	10-11-12-...	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione
V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

Nell'ambito del Progetto Speciale i monitoraggi sono iniziati nell'estate 2017 e le stazioni, indicate nella tabella e nella mappa seguente, sono campionate stagionalmente, per un totale di massimo quattro volte l'anno."

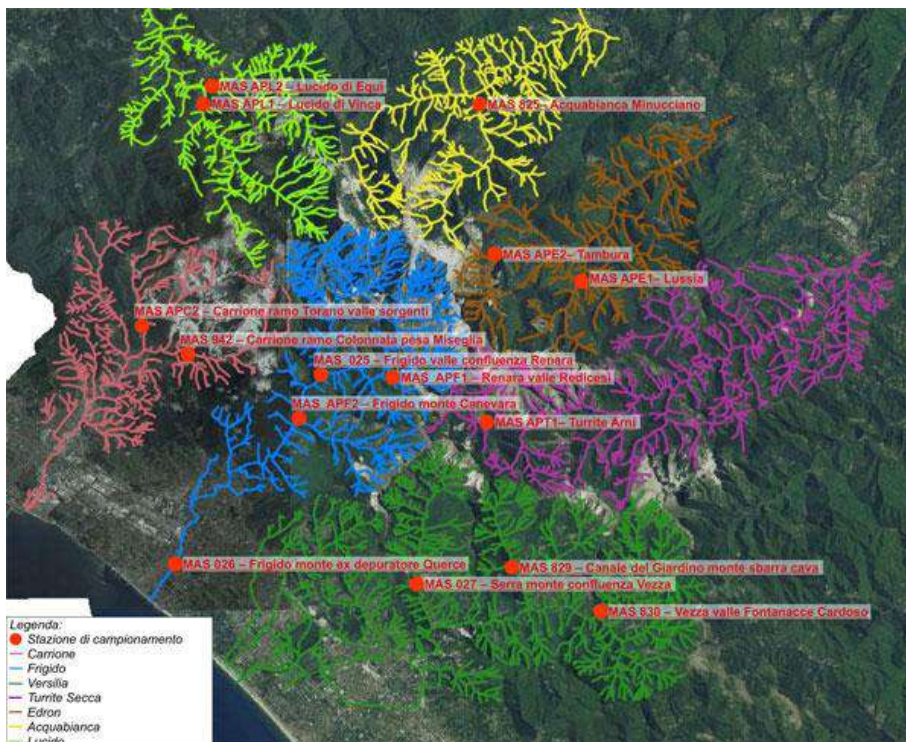


Figura 25: Bacini e stazioni di campionamento.

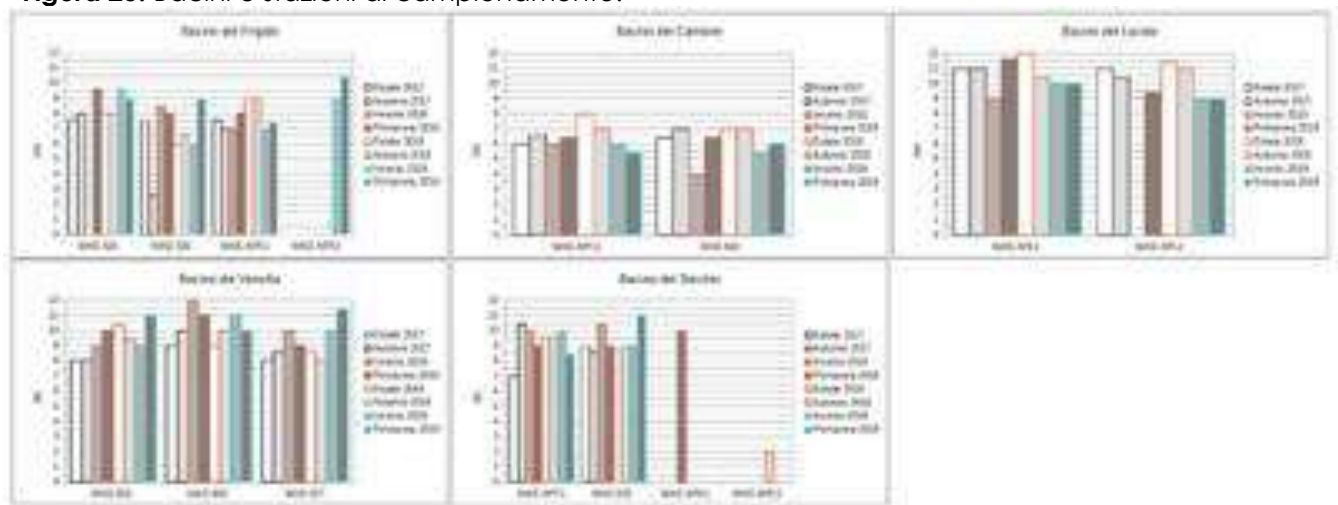


Figura 26: Riepilogo dei dati IBE

Nel grafico (**Figura 26**) sono mostrati i valori IBE stagionali del monitoraggio a partire dall'estate 2017 sino alla primavera 2019 (per ingrandire, cliccare sull'immagine).

È stato calcolato il valore medio annuale di IBE rilevato nelle due campagne di campionamento nel 2017 e nel 2018 e i risultati sono indicati nella tabella seguente, mentre il monitoraggio relativo al 2019 è in corso di svolgimento.

BACINO	CODICE STAZIONE	STAZIONE	MONITORAGGIO 2017 (§)		MONITORAGGIO 2018	
			MEDIA IBE	CQ	MEDIA IBE	CQ
Frigido	MAS 025	Frigido valle confluenza Renara	8		8-9 (I)	
	MAS 026	Frigido monte ex depuratore Querce	5		7	
	MAS APF1	Renara valle Redicesi	7		8	
Carrione	MAS APC2	Carrione ramo Torano valle sorgenti	6		7	
	MAS 942	Carrione ramo Colonnata pesa Miseglia	7		6	
Lucido	MAS APL1	Lucido di Vinca	11		11	
	MAS APL2	Lucido di Equi	11		11-10 (I)	
Versilia	MAS 829	Canale del Giardino monte sbarra di cava	8		10	
	MAS 830	Veza valle fontanacce di Cardoso	9-10		10-11	
	MAS 027	Serra monte confluenza Veza	8		9	
Serchio	MAS APT1	Turrite Arni	9		10-9	
	MAS 825	Acquabianca	9		9-10 (I)	
	MAS APE1	Lussia	N.C.	N.C.	10 (*)	
	MAS APE2	Tambura	N.C.	N.C.	2 (*)	

Classe I	
Classe II	
Classe III	
Classe IV	
Classe V	

(§) Nel 2017 sono stati effettuati 2 campionamenti (stagioni estiva ed autunnale)
(I) La media dei valori è ottenuta da 3 campionamenti
(*) Il valore è determinato da 1 campionamento
N.C.: nessun campionamento

Figura 27: Qualità IBE della Turrite Secca

I torrenti Turrite Secca e Acquabianca e quelli del bacino del Versilia (Serra, Veza e Canale del Giardino) hanno raggiunto quasi sempre le classi II (ambiente con moderati sintomi di alterazione) o I (ambiente non alterato in modo sensibile), mentre i torrenti Lucido di Equi e Lucido di Vinca hanno raggiunto la classe I (ambiente non alterato in modo sensibile) nella quasi totalità dei campionamenti nei due anni di monitoraggio 2017-2018.

Le situazioni più critiche si trovano nel Frigido e nel Carrione, dove già visivamente si osserva la presenza di sedimenti fini derivanti dalla lavorazione del marmo.

Nel Testo unico ambientale la composizione e l'abbondanza dei macro invertebrati bentonici, definiti utilizzando l'indice STAR-ICMi mediante il metodo di campionamento multi habitat proporzionale, sono un elemento biologico necessario, insieme alla composizione e all'abbondanza della flora acquatica e della fauna ittica, per la classificazione dello stato ecologico dei fiumi. Lo stesso decreto pone come obiettivi il mantenimento o il raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali dello stato di qualità ambientale corrispondente a "buono" e il mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità "elevato".

Nel torrente Carrione ed in parte nel fiume Frigido, monitorati nell'ambito del Progetto Speciale Cave, la qualità biologica, benché indicativa in quanto valutata dalla sola analisi delle comunità macro bentoniche, è lontana dal raggiungimento dello stato ecologico "buono".

Per quanto riguarda l'indice IQM, Indice di Qualità Geomorfologica questa viene valutata in base alle variazioni morfologiche rispetto a una situazione relativamente recente (per motivi di omogeneità è stata scelta il 1954) in modo da verificare se il corso d'acqua abbia subito alterazioni fisiche, quali incisioni e restringimenti e stia ancora modificandosi a causa di perturbazioni antropiche non solo attuali.

L'attribuzione del punteggio ad ogni indicatore permette di definire 5 classi di qualità: elevata, buona, sufficiente, scarsa e pessima. Nel 2019 questo indice è stato calcolato dall'Agenzia per 5 punti di monitoraggio. *"L'indice IQM nell'ambito del Progetto cave viene valutato per i d'acqua: Carrione, Frigido, Versilia, Turrice Secca, Serchio di Gramolazzo, Edron, Lucido.*

Ad oggi sono stati completati i tratti relativi ai corsi d'acqua: Carrione, Frigido, Versilia.

Il monitoraggio in continuo dei corsi d'acqua comprende anche la misura delle portate dei torrenti (in modo da correlare altezze idrometriche e portate effettive) in corrispondenza delle sezioni d'alveo nelle quali insistono le strumentazioni di nuova installazione; è prevista una fase di verifica e controllo delle centraline in continuo posizionate sui fiumi, con la determinazione del contenuto di solidi sospesi di campioni raccolti puntualmente, al fine di collegare la torbidità letta dalle centraline con il contenuto di solidi trasportato dalle acque." Nella tabella seguente è riportato un esempio delle classi di qualità del Torrente Carrione in diversi tratti per evidenziare le variazioni dell'indice IQM:

Torrente Carrione		
Codice Tratto	Valore IQM	Classe di Qualità
CAR S1T1	0,92	Elevato
CAR S1T2	0,41	Scadente o Scarso
CAR S1T3	0,18	Pessimo o Cattivo
CAR S3T1	0,12	Pessimo o Cattivo
CAR S4T1	0,12	Pessimo o Cattivo
CAR S5T1	0,28	Pessimo o Cattivo
CAR S6T1	0,82	Buono
CAR S6T2	0,82	Buono
CAR S7T1	0,62	Moderato o Sufficiente
CAR S7T2	0,96	Elevato
Fiume Frigido		
FRIS1T1	0,73	Buono
FRIS2T2	0,67	Moderato o Sufficiente
FRIS3T3	0,2	Pessimo o Cattivo
Fiume Versilia		
VER S1T1	0,53	Moderato o Sufficiente
VER S2T2	0,68	Moderato o Sufficiente
VER S3T3	0,57	Moderato o Sufficiente

Figura 28: Qualità IQM Torrente Carrione

Nella banca dati del Progetto Cave di Arpat è contenuto il monitoraggio in continuo dei corsi d'acqua che include i seguenti indici : report chimico fisico-eco, idrometria, qualità, pluviometria e meteo.

Il monitoraggio consente di definire le portate effettive, utilizzando le idrometrie delle stazioni di misurazione, nelle verifiche eseguite nelle zone di campionamento viene valutato il contenuto dei solidi sospesi, in relazione alla torbidità delle acque e quindi di valutarne le variazioni nel corso dell'anno. Dalle analisi eseguite da ARPAT risulta che le criticità maggiori sono rappresentate dai torrenti Carrione e Frigido che scorrono a valle dei bacini marmiferi apuani principali. L'analisi della banca dati permette di verificare che si hanno aumenti notevoli nell'indice della torbidità, quindi delle portate di solidi sospesi in coincidenza con forti precipitazioni, che hanno la capacità di rimuovere e veicolare grandi quantità di materiali, ovviamente non solo legati alle attività estrattive, ma dovuti alla normale erosione dei suoli superficiali.

I dati presenti nel sito di Arpat non consentono di fare alcuna considerazione sul torrente Turrice Secca in quanto non vi sono dati sufficientemente significativi per definire le portate dei solidi sospesi e di confrontarli con quello di altri bacini idrografici.

Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Regione Toscana approvato con DPCM del 26 ottobre 2016 **non prevede prescrizioni per l'area del presente progetto, non essendo compresa in aree soggette a questo tipo di rischio.**

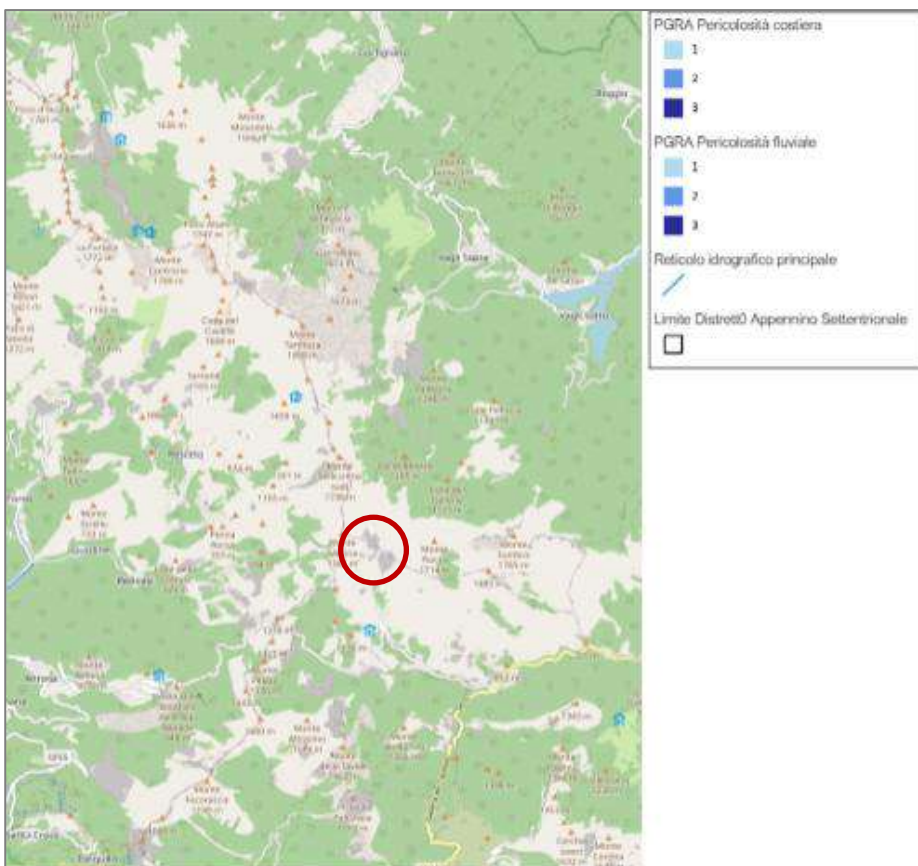


Figura 29: Estratto carta Pericolosità fluviale, in giallo area di progetto

• IMPATTI SU FLORA E VEGETAZIONE

Il progetto si realizza in aree già interessate dalla coltivazione, dove la vegetazione è del tutto assente o notevolmente limitata a seguito delle attuali e precedenti attività.

Dall'esame e della *Carta del Paesaggio Vegetale* QC.A02 del PA.BE vigente del Comune di Vagli di **Figura 30 (Tavola 2** in Allegato 2), si osserva che l'area di progetto ricade totalmente in area estrattiva già attiva.

La stessa conclusione discende dall'esame della *Carta dei tipi forestali* del PABE del Comune di Stazzema (QC 8.4) (**Figura 31**).

Lo stesso vale per gli habitat: l'area di progetto è ESTERNA AI SITI NATURA 2000 e non interessa alcun habitat in via diretta (**Figura 32**): un impatto indiretto risulta conseguente al deposito sulla superficie fogliare del particolato derivante soprattutto dall'attività di escavazione, movimentazione macchine e trasporto del materiale lungo la via di arroccamento, da cui potrebbe risultare alterazione dell'attività fotosintetica sulle specie vegetali delle cenosi limitrofe per le deposizioni dei metalli pesanti e polveri sulla superficie fogliare che tuttavia non dovrebbe causare incrementi tali da produrre effetti a livello macroscopico, soprattutto sulle cenosi presenti nelle aree incuse nei Siti presenti nelle vicinanze.

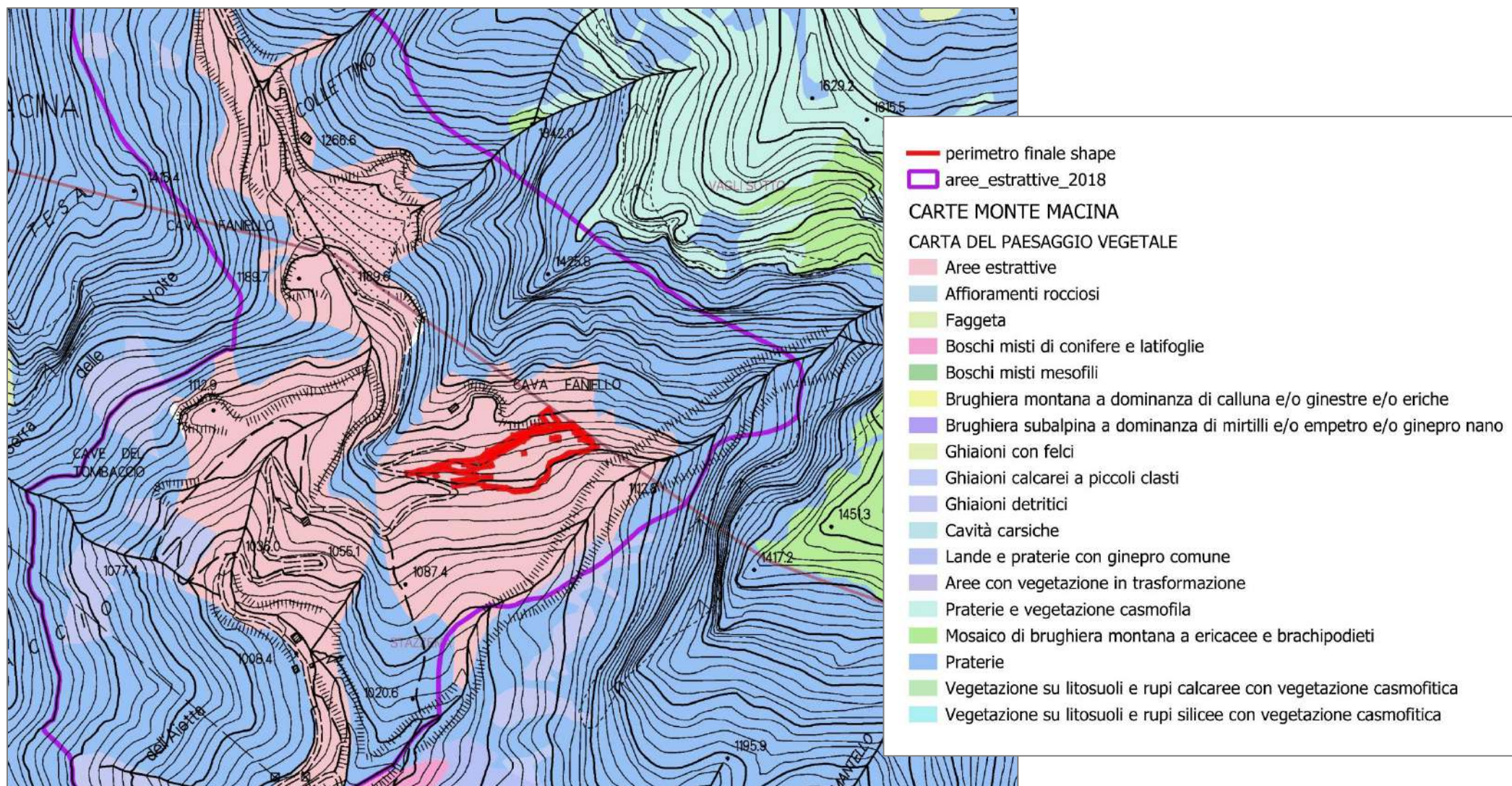


Figura 30: Estratto da Carta del Paesaggio Vegetale del PA.B.E. Comune di Vagli Sotto (QC.A02).

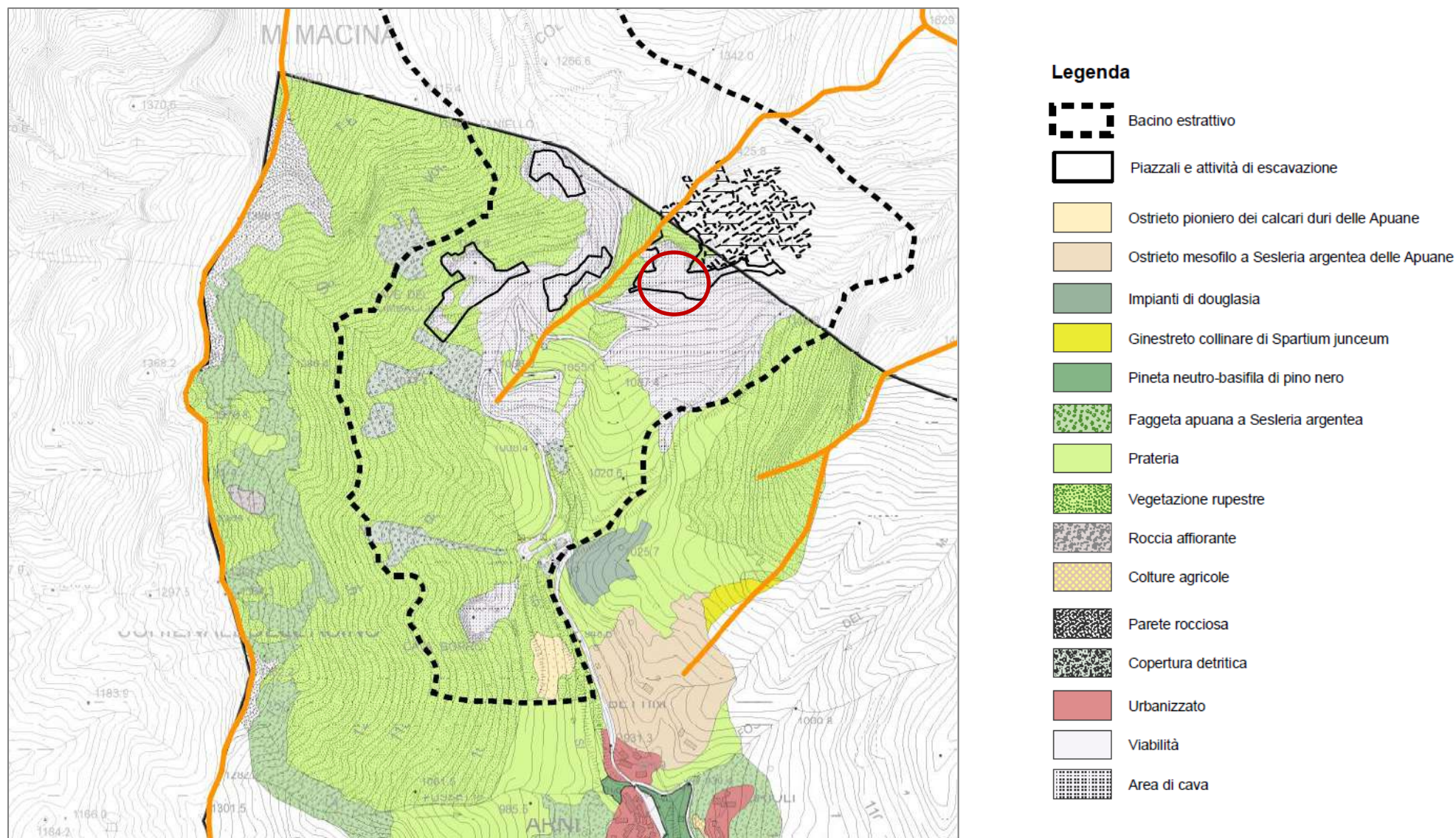


Figura 31: Estratto da *Carta dei tipi forestali* del P.A.B.E. Comune di Stazzema (QC 8.4).

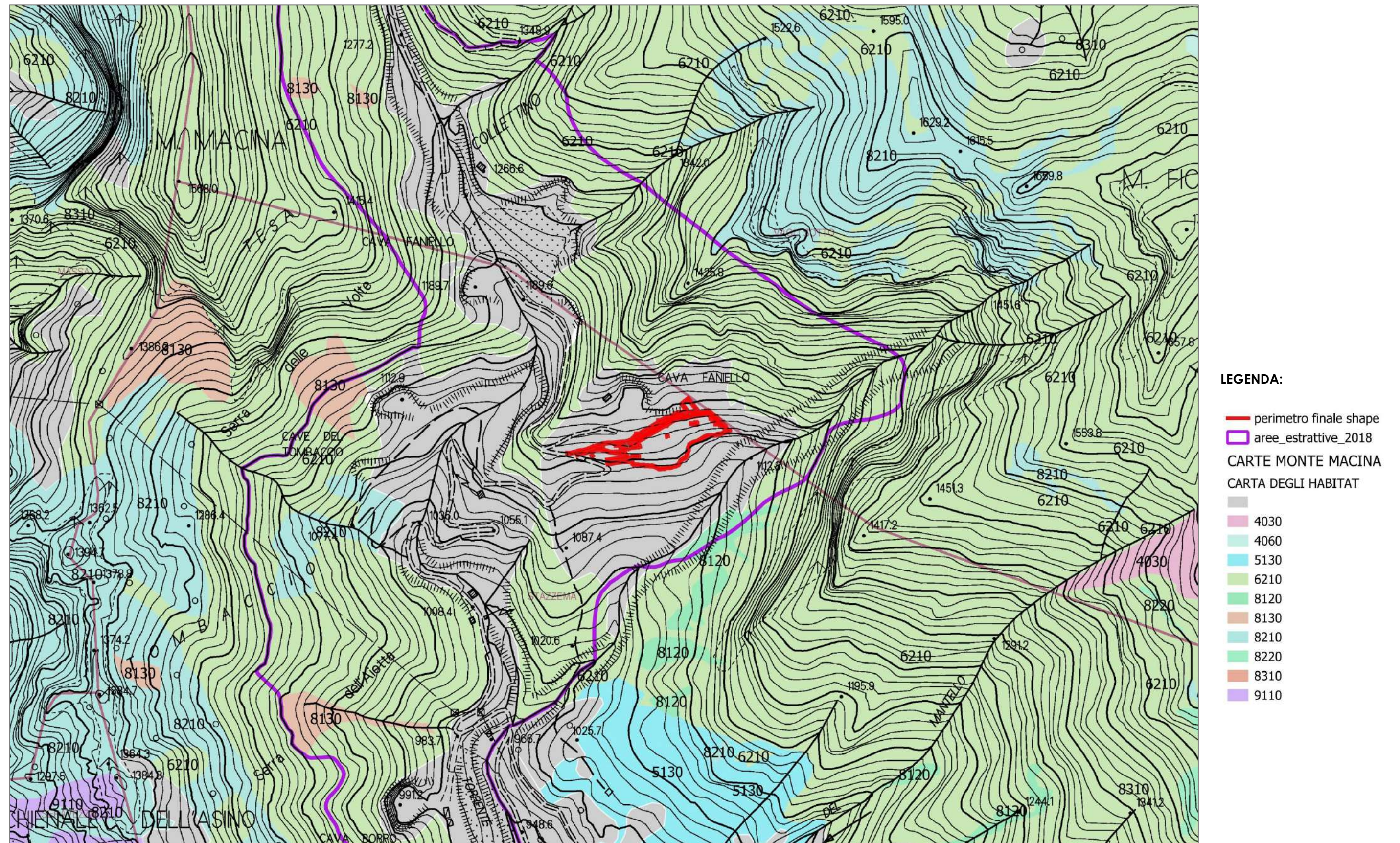


Figura 32: Estratto da Carta degli habitat del P.A.B.E. Comune di Vagli Sotto (QC.A03).

• IMPATTI SULLA FAUNA

Si considerano le azioni impattanti di tipo indiretto legate al rumore prodotto e derivante dalle azioni di movimentazione dei mezzi nei piazzali per l'escavazione, lo stoccaggio e la rimozione del detrito e dei blocchi, il trasporto dei materiali finiti all'esterno dell'area, anche sulle specie animali di pregio segnalate per i due Siti: tuttavia, è necessario evidenziare che in prossimità dell'area destinata al progetto, durante i sopralluoghi effettuati, non sono state riscontrate presenze di particolare interesse biogeografico: si ritiene pertanto nulla la probabilità di perdita diretta di esemplari.

Potrebbe realizzarsi l'allontanamento e la scomparsa di specie, anche solo in relazione ai trasporti dei materiali: il rumore in fase di coltivazione rappresenta sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna, che potenzialmente potrebbe contare *in loco* specie di pregio, e la fauna terricola.

• IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

L'alterazione diretta dell'habitat può comportare effetti su larga scala, come la perdita dell'habitat stesso, oppure di entità ridotta e meno evidenti, come l'occupazione di suolo da terra ed altri materiali di risulta degli scavi. Nel caso specifico, l'unico ecosistema interessato direttamente dagli interventi in fase di preparazione è quello delle aree in cui è più evidente l'intervento antropico pregresso, la strada di arroccamento e fronti in cui si è evoluta nel tempo una vegetazione rada con ruolo pioniero. Tra gli effetti chimici più diffusi si annoverano le alterazioni delle concentrazioni di nutrienti, l'immissione di idrocarburi ed i cambiamenti di pH che provocano una grave contaminazione da metalli pesanti. L'accidentale sversamento di inquinanti chimici (oli, idrocarburi) derivante dall'uso delle macchine potrebbe comportare un'alterazione più marcata a carico del suolo o di sistemi limitrofi.

L'ecosistema rappresenta il sistema di sintesi di tutte le altre componenti ambientali individuate per la descrizione dell'ambiente nel suo complesso: i possibili impatti su questa componente sono quindi correlati agli effetti sulle singole componenti ambientali, abiotiche e biotiche: acqua, aria, suolo, vegetazione e fauna.

• IMPATTI SU PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Le attività antropiche di maggior impatto sono rappresentate dall'escavazione, dall'accumulo temporaneo in cava e dal trasporto dei blocchi commerciabili e del detrito fuori dalla cava. L'impatto prodotto trova comunque una mitigazione nel significato storico e culturale dovuto all'escavazione del marmo in questi luoghi,

Inoltre il presente studio si riferisce ad un sito in attività da molti anni ed è relativo ad un progetto di coltivazione che si attua all'interno dell'area già precedentemente coltivata. Non viene comunque modificata la qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico monumentali e culturali, sia agli aspetti della percezione visiva. Pertanto non vengono modificate le condizioni d'uso e la

fruizione potenziale del territorio e delle risorse naturali. Per le considerazioni di carattere paesaggistico nel dettaglio si rimanda al documento specifico allegato al progetto.

Vincoli derivati da D.lgs. 42/2004 (da Relazione Illustrativa)

Per l'analisi di questi vincoli oltre ai documenti presenti sul sito regionale è stato consultato il PABE della Scheda 8 Monte Macina, in cui i vincoli meramente ricognitivi dovevano essere revisionati in funzione dell'utilizzo di una scala di maggiore dettaglio.

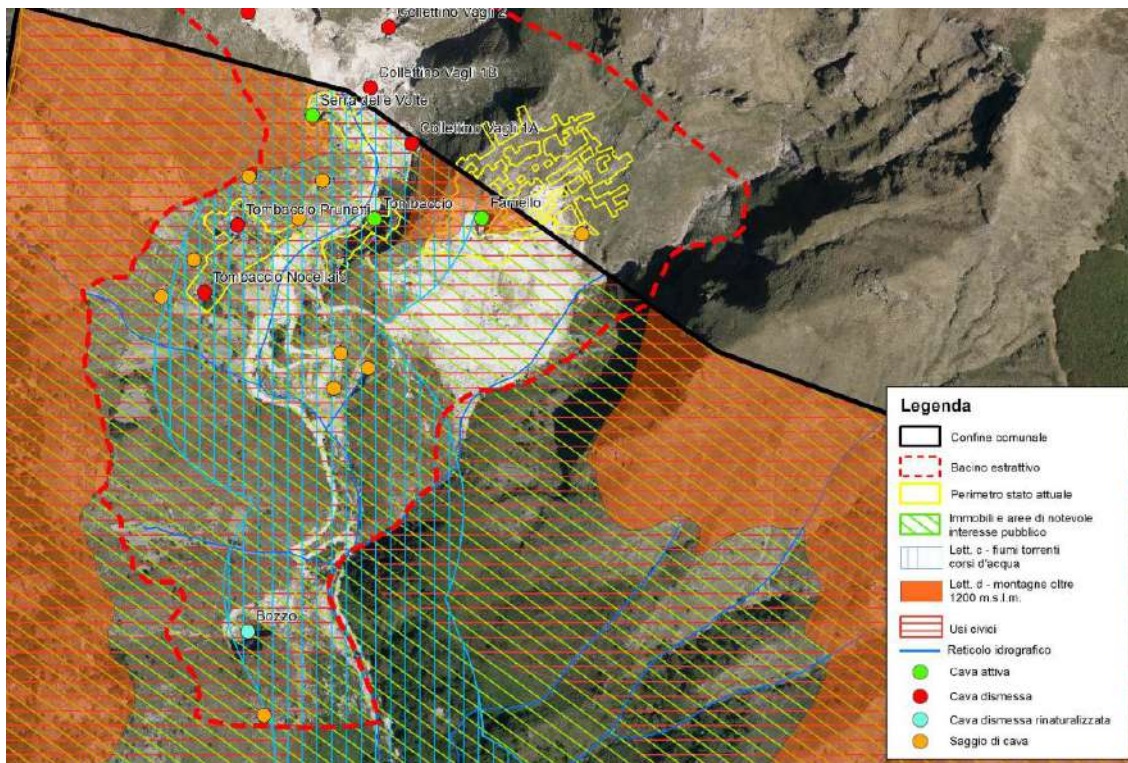


Figura 33: Estratto tavola PABE QC 8.1 – vincoli art.142

Il PABE riunisce i vincoli del D.lgs. 42/2004 nella tavola QP8.1 da cui risulta che l'area di progetto è soggetta ai seguenti vincoli:

✓ **Art.142**

Lett. c) – Fiumi, torrenti e corsi d'acqua

Lett. d) – montagne per la parte eccedente i 1200 m

Lett. f) – i parchi e le riserve nazionali e regionali

Lett. h) – le zone gravate da uso civico

✓ **Art.136**

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

I suddetti vincoli sono analizzati nella cartografia di dettaglio **Tav. 4- Vincoli del PIT**, in cui si analizzano in confronto all'area di progetto.

Dall'analisi della suddetta tavola risulta quanto segue:

❖ Lett. c) – i fiumi e corsi d'acqua

Questo vincolo che non è ostativo, riguarda una porzione limitata dell'area di progetto, interessando solo la parte della galleria di prospezione est. La zona di coltivazione principale lambisce il limite della zona di rispetto di 150 di sponda del Torrente Tuttite Secca.

❖ Lett. d) – montagne per la parte eccedente i 1200 m

L'area di progetto è completamente al di sotto della quota 1200 m s.l.m.

❖ Lett. f) – i parchi e le riserve nazionali e regionali

Tutta l'area di coltivazione è compresa all'interno di un'Area Contigua di cava in cui è consentita l'attività estrattiva.

❖ Lett. h) – le zone gravate da uso civico (tav. QC 3.8 – Usi civici)

Tutto il perimetro dell'area di cava è all'interno di un'area gravata da uso civico, secondo quanto rivendicato dalla frazione di Arni. Il contenzioso aperto nel 1982 non è stato ancora oggetto di una sentenza definitiva. Va ricordato che la società ha acquistato i terreni, in cui è presente l'area di cava, dal Tribunale di Lucca Sezione fallimentare "Decreto di trasferimento di bene immobile" datato 16 giugno 2014, firmato dal Giudice Dr. Lucente.

• **IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO**

Non si ritiene che l'intervento proposto possa produrre movimenti migratori e quindi modificare l'assetto demografico del territorio interessato.

• **IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE**

Non si ritiene che l'intervento proposto possa produrre azioni di disturbo sulle caratteristiche organizzative e funzionali degli insediamenti, riferite alle attività agricole, forestali zootecniche e pastorali, relativamente alle condizioni di accessibilità, fruibilità e sicurezza degli insediamenti. Per quanto riguarda il sistema infrastrutturale e nello specifico la viabilità di scorrimento rappresentata dalla strada provinciale di Arni, si evidenzia una generale carenza se riferita al flusso veicolare pesante che la percorre. Il flusso veicolare in uscita dalla cava che insiste su questa strada genera sicuramente un impatto significativo per il numero di viaggi/giorno legati al volume di materiale estratto (blocchi e detrito) ma il problema posto dai flussi veicolari è di natura comprensoriale e come tale va risolto.

- **IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO ECONOMICO**

Si creerà certamente una importante ricaduta positiva sull'economia locale dal punto di vista occupazionale poiché la coltivazione della cava, unitamente a quelle già in atto o proposte nelle cave limitrofe, permetterà non solo di salvaguardare ma anche aumentare gli attuali livelli occupazionali nel reparto di lavorazione dei marmi. Inoltre, considerando l'indotto creato dal settore, è certamente evidente l'importanza che tale proposta progettuale potrà rivestire dal punto di vista socio-economico locale.

3.4 Identificazione degli impatti significativi

Per l'identificazione degli impatti critici, si propone di prendere come riferimento la procedura di verifica proposta dalle N. T. A. della Regione Toscana, (Bolognani O. et Al., 2000a, 2000b, 2000c), adattata alla realtà progettuale in esame. Risulta attualmente obsoleto il metodo che prevede l'attribuzione di valori numerici nelle caselle in matrice, per cui, per facilitare la lettura e la valutazione, si procede con una scala cromatica individuata come segue.

Si procede all'individuazione degli impatti mediante una check-list tradotta successivamente in una matrice semplice Componenti Ambientali – Azioni.

Quindi la matrice di base viene compilata nelle caselle evidenziate in grassetto accanto ad ogni voce Azioni-Componenti, che rappresentano rispettivamente l'importanza dell'impatto potenzialmente prodotto dalla singola Azione nel complesso delle attività progettuali e l'importanza della singola Componente nel Sistema Ambientale di appartenenza.

Ponderazione delle Componenti Ambientali

L'importanza delle componenti ambientali viene attribuita in base ad una scala di valori molto semplice, considerando caratteristiche peraltro già proposte dalle stesse N.T.A.:

- *Rara - Comune*: la scarsità economica e fisica della risorsa;
- *Rinnovabile - Non Rinnovabile*: la sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso;
- *Strategica - Non Strategica*: la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato.

I valori si attribuiscono quindi secondo la **Tabella 9** di seguito riportata:

IMPORTANZA COMPONENTE	DELLA	CARATTERISTICHE COMPONENTE	DELLA
MOLTO RILEVANTE		Rara	Strategica Non Rinnovabile
RILEVANTE		Tutte le situazioni intermedie	
LIEVE		Comune Rinnovabile	Non Strategica

Tabella 9: Importanza della componente ambientale in base alle caratteristiche.

Ponderazione delle Azioni

Analogamente a quanto descritto per le Componenti, anche per le Azioni deve essere definito un valore di importanza, in base al potenziale di impatto presentato nell'ambito dell'iter progettuale complessivo: si attribuiranno valori maggiori alle azioni che presumibilmente produrranno impatti maggiori a carico delle componenti ambientali, seguendo la **Tabella 10** riportata sotto:

IMPORTANZA DELL'AZIONE	CARATTERISTICHE DELL'AZIONE
MOLTO RILEVANTE	Potenzialmente molto impattante
RILEVANTE	Potenzialmente mediamente impattante
LIEVE	Potenzialmente lievemente impattante
IMPATTO POSITIVO	

Tabella 10: Importanza dell'azione in base alle caratteristiche.

A questo punto, si aggiungono i simboli (+ - o nullo) ad ogni incrocio, ed il sinottico che ne deriva rappresenta l'importanza della specifica interazione Azione-Componente, che principalmente trae origine dal potenziale di impatto GENERALE dell'azione (individuato dal colore in casella) dato che un'azione potrebbe avere impatto nullo direttamente su una componente ma produrre un impatto notevole su un'altra componente che però, indirettamente, influisce anche sulla prima componente (esempio: potenziale perdita di habitat specie-specifico da parte di un intervento che non produce impatti diretti sulla fauna, ma che indirettamente ne altera l'habitat di elezione). Per questo si ritiene importante anche una valutazione del potenziale di impatto COMPLESSIVO di un'azione.

Valutazione degli impatti critici

Dopo aver attribuito i simboli ad ogni incrocio Azione - Componente, ogni incrocio della matrice rappresentano una stima della criticità dell'impatto esercitato da ogni azione sulla specifica e corrispondente componente ambientale, evidenziato attraverso la seguente scala cromatica:

Il prodotto Azione-Componente ad ogni incrocio, produce una risultante che evidenzia in un sinottico l'entità dell'impatto potenziale. **Nel PMA, verrà posta attenzione sugli impatti che richiedono particolare controllo:**



			MOLTO RILEVANTE	RILEVANTE	LIEVE
			Potenzialmente molto impattante	Potenzialmente mediamente impattante	Potenzialmente lievemente impattante
MOLTO RILEVANTE	Rara Strategica Non Rinnovabile				
RILEVANTE	Tutte le situazioni intermedie				
LIEVE	Comune Non Strategica Rinnovabile				

Su questa base, verranno impostate le varie sezioni del PMA.

Range	Livello	Misure di contenimento
	Rischio basso	Nessuna Azione Correttiva specifica, consolidamento dei livelli di Rischio, valutazione eventuali miglioramenti.
	Rischio medio	Predisposizione Azioni Correttive nel medio periodo, aumento del monitoraggio e del controllo.
	Rischio alto	Predisposizione Azioni Correttive urgenti, stretto monitoraggio e controllo della fonte di Rischio.

Il prodotto Azione-Componente ad ogni incrocio, produce una risultante che evidenzia in un sinottico l'entità dell'impatto potenziale. Nel PMA, verrà posta attenzione sugli impatti che richiedono particolare controllo: MOLTO RILEVANTE Rara Strategica Non Rinnovabile RILEVANTE Tutte le situazioni intermedie LIEVE Comune Non Strategica Rinnovabile				MOLTO RILEVANTE Potenzialmente molto impattante RILEVANTE Potenzialmente mediamente impattante LIEVE Potenzialmente lievemente impattante			FASE DI ESERCIZIO						FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO								
							Asportazione ravaneto	Escavazione a cielo aperto	Movimentazione mezzi meccanici	Deposito detrito e blocchi	Trasporto detrito e blocchi	Sversamenti accidentali	Regimazione acque	Fabbisogni idrici	Produzione rifiuti	Riduzione ravaneto a valle dell'area di scavo	Messa in sicurezza fronti residui	Risistemazione morfologica del piazzale a quota 1146	Riempimento vecchie gallerie	Ripristino strada di arroccamento	Chiusura della galleria di quota 1162 m
COMPONENTI AMBIENTALI																					
ARIA	Qualità dell'aria					x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	
	Clima acustico					x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	
ACQUA	Idrografia					x	x	x	x	x	x	+	x	x	x	x	+		x		
	Idrogeologia					x	x	x	x	x	x	+	x	x		x			x		
SUOLO E SOTTOSUOLO	Morfologia e geomorfologia					x	x	x	x	x		+			x	x	+	+	x		
	Geologia						x	x		x	x	+		x					x		
	Uso del suolo					+	x	x		x		+		x					x	+	
FLORA E VEGETAZIONE	Specie vegetali di pregio					x	x	x	x	x	x	+		x	x	x	+	x	x	+	
	Praterie con faggio sparso					x	x	x	x	x		+			x	x	+	x	x	+	
	Vegetazione casmofila					x	x	x	x	x		+			x	x	+	x	x	+	
	Vegetazione delle aree degradate					x	x	x	x	x	x	+		x	x	x	+	x	x	+	
FAUNA	Specie animali protette					x	x	x	x	x		+			x	x	+	x	x	+	
	Invertebrati					x	x	x	x	x	x	+		x	x	x	+	x	x	+	
	Anfibi									x	x	+	x	x		+			+		
	Rettili					x	x	x	x	x	x	+		x	x	+	x	x	+		
	Uccelli					x	x	x	x	x	x	+		x	x		x	x	+		
	Mammiferi					x	x	x	x	x	x	+		x	x	+	x	x	+		
	Sistema delle praterie con faggio sparso					x	x	x	x	x		+			x	x	+	x	x	+	
	Sistema delle aree a casmofite					x	x	x	x	x		+			x	x	+	x	x	+	
	Sistema delle aree degradate					x	x	x	x	x	x	+			x	x	+	x	x	+	
	PAESAGGIO E PATRIMONIO NATURALE						+	x	x	+	x	x		x			x	+	x	+	
ASSETTO SOCIO-DEMOGRAFICO																			+		
ASSETTO ECONOMICO							+	+		+						x			x	x	

Tabella 11: Azioni previste nelle fasi di progetto e individuazione degli impatti potenziali relativi.

IMPORTANZA COMPONENTE	DELLA	CARATTERISTICHE COMPONENTE	DELLA
MOLTO RILEVANTE		Rara Rinnovabile	Strategica Non
RILEVANTE		Tutte le situazioni intermedie	
LIEVE		Comune Rinnovabile	Non Strategica

IMPORTANZA DELL'AZIONE	CARATTERISTICHE DELL'AZIONE
MOLTO RILEVANTE	Potenzialmente molto impattante
RILEVANTE	Potenzialmente mediamente impattante
LIEVE	Potenzialmente lievemente impattante

Range	Livello	Misure di contenimento
	Rischio basso	Nessuna Azione Correttiva specifica, consolidamento dei livelli di Rischio, valutazione eventuali miglioramenti.
	Rischio medio	Predisposizione Azioni Correttive nel medio periodo, aumento del monitoraggio e del controllo.
	Rischio medio/alto	Predisposizione Azioni Correttive nel breve periodo, monitoraggio e controllo della fonte di Rischio.
	Rischio alto	Predisposizione Azioni Correttive urgenti, stretto monitoraggio e controllo della fonte di Rischio.

4. MISURE DI MITIGAZIONE E CONTROLLO

COMPONENTE	MISURE
ARIA	1. Eseguire le fasi di lavorazione in cui è probabile e/o certa la produzione di polveri provvedendo alla umidificazione con acqua (wet suppression), laddove consentito dagli atti autorizzativi.
	2. Restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno delle strade di arroccamento non asfaltate per contenere le emissioni di polveri in area vasta durante le fasi di trasporto dei materiali.
	3. Predisposizione di dossi lungo le viabilità a maggior percorrenza di caratteristiche geometriche compatibili con il transito in sicurezza di mezzi d'opera a pieno carico per limitare la velocità dei veicoli.
	4. Durante i periodi estivi di prolungata siccità, provvedere alla umidificazione con acqua (wet suppression) dei cumuli detritici (derivati dei materiali da taglio e materiale per eventuale ripristino). Tale intervento può essere indicato anche in corrispondenza dei tornanti di strade di arroccamento.
	5. Al fine di limitare e contenere le emissioni all'interno del cantiere si raccomanda: - per la perforazione si controlla il flusso idrico e lo si aumenta; - per le Tagliatrici a filo o catena perforatrici si sposta il punto di alimentazione idrico con il procedere del taglio e/o si aumenta il suo flusso; - per le macchine di movimentazione (pale gommate ed escavatori) si interviene mantenendo in efficienza le marmitte in dotazione di ciascun mezzo;
	6. Per le emissioni di polveri connesse con l'ambiente si interviene: - raccogliendo e ponendo all'interno di sacchi filtranti la marmettola con granulometria grossolana prodotta sul posto operativo; - raccogliendo e depurando le acque reflue dal contenuto solido in sospensione mediante l'impianto a ciclo chiuso di depurazione e riciclo acque di lavorazione; - impedendo la formazione di cumuli di marmettola ai bordi dei piazzali, rimuovendola periodicamente ed insaccandola; - impedendo la formazione, durante il periodo estivo, di pulverulenti ai bordi dei piazzali e lungo la viabilità sterrata provvedendo alla rimozione degli stessi insaccandoli o in alternativa bagnando periodicamente la viabilità.
	7. I camion per il trasporto delle scaglie (non dei blocchi ornamentali) transiteranno coperti con l'apposito telo.
	8. Al fine di contenere le emissioni sonore che possono causare allontanamento delle specie animali sensibili, eseguire la regolare manutenzione dei mezzi meccanici. In caso di malfunzionamento, evitare le lavorazioni con il mezzo guasto fino alla risoluzione della non conformità.
ACQUA	9. Laddove siano presenti criticità per presenza di cavità carsiche e non sussistano problematiche di sicurezza per gli addetti, è preferibile l'utilizzo di mezzi meccanici per il taglio a secco, provvedendo al contenimento delle emissioni diffuse ed alla rimozione completa dei residui fini del taglio anche con impiego di aspiratori.

	10. I fanghi di lavorazione devono essere raccolti a piede taglio, evitandone la dispersione, e correttamente allontanati e smaltiti secondo normativa senza lasciare residui né a cielo aperto né all'interno di cavità e gallerie. Nel progetto di coltivazione devono essere previste e messe in atto nella fase di esercizio tutte le modalità di raccolta dei fanghi di lavorazione e di gestione delle acque meteoriche, privilegiando il recupero della risorsa idrica. E' fatto obbligo eseguire regolarmente la pulizia dei piazzali di lavoro, anche mediante procedure specifiche che devono essere recepite dal personale in cava e riportate in apposito ordine di servizio da tenere presso il sito estrattivo.
	11. In caso di rinvenimento con lo sviluppo dei lavori di fratture beanti e persistenti, prima di procedere con lo sviluppo delle coltivazioni, queste dovranno a pavimento essere sigillate con uso di resine atossiche o cemento idraulico. L'intervento dovrà essere attestato con documentazione fotografica da tenere presso il cantiere. In caso di rinvenimento di cavità carsiche, dovrà essere comunicato agli Enti competenti (Comune-ARPAT-Parco Apuane) e definite con questi le modalità iniziali di salvaguardia e, nel caso ci fosse bisogno, quelle per l'esecuzione di un sopralluogo con speleologi. La Carta delle Fratture di compendio alla relazione sulla stabilità dei fronti di scavo redatta annualmente e disponibile nel sito, dovrà contenere indicazioni delle fratture beanti rilevate ed oggetto di intervento nonché delle eventuali forme carsiche rilevate. In quest'ultimo caso dovrà essere data comunicazione agli Enti di controllo COMUNE/PARCO/ARPAT.
	12. Verrà eseguita una verifica dei potenziali inquinanti presenti nelle acque depurate mediante prelievo da tecnico incaricato dalla ditta ed analisi presso laboratori accreditati. Nel caso di discostamento dai valori normalmente rilevati, è obbligatoria la revisione dell'impianto di riciclo delle acque o un cambiamento di tecnologia o un aumento delle fasi di depurazione. Relativamente alla qualità delle acque, il monitoraggio si attuerà inoltre con analisi chimiche: - delle sorgenti in possibile/probabile connessione con la zona di cava, con un monitoraggio periodico nel caso in cui siano presenti sorgenti censite e/o captate a scopo idropotabile nei pressi dell'area di cava o situate in posizioni geometricamente inferiori all'area, o per le quali è stata testata la connessione anche parziale con l'area estrattiva tramite traccianti seppur posizionate all'esterno del bacino idrografico comprendente l'ingresso dell'area in coltivazione sotterranea. - delle acque che scorrono all'esterno della zona di imbocco e dei piazzali di lavoro.
	13. Si raccomanda inoltre la corretta gestione delle vasche di sedimentazione delle AMD e delle acque di lavorazione, provvedendo alla regolare pulizia, dopo ogni evento meteo intenso, ogni volta che il volume dei fanghi di lavorazione raggiunga il 50% del volume delle vasche e preventivamente ad ogni allerta meteo, per evitare la dispersione incontrollata sul suolo.
	14. Si raccomanda la corretta gestione del detrito presente in cava ed utilizzato durante le operazioni di ribaltamento delle bancate, anche mediante delimitazione e contenimento dello stesso con rieste o canali di guardia per evitare il dilavamento in caso di forti piogge.
	15. Il progetto di ripristino in cui si prevedono opere di riempimento e ripristino morfologico, prevede l'uso di materiali del luogo, evitando di utilizzare suoli provenienti da altre zone che possano costituire vettore di inquinamento genetico o di introduzione di altre specie (anche alloctone) e rispettando la sequenza naturale degli orizzonti del suolo. Il piano di ripristino ha previsto inoltre la realizzazione di interventi in corso d'opera, coordinandosi con le fasi progettuali e la logistica dell'area estrattiva.
SUOLO E SOTTOSUOLO	16. Il progetto di ripristino prevede la pulizia e/o bonifica delle zone non più attive presenti all'interno dell'area in disponibilità da eventuale materiale, macchinari, etc. anche derivanti da pregresse gestioni fonte di inquinamento per l'ambiente circostante.
	17. <i>Cavità carsiche censite nel Catasto Grotte della Regione Toscana</i> Se, per motivi logistici, giacimentologici, di sicurezza o per un più razionale sfruttamento del giacimento, l'attività estrattiva dovrà interessare aree in cui risulta ubicata una cavità carsica censita nel Catasto Grotte della Regione Toscana, all'interno del progetto di coltivazione di cui alla L.R. 35/2015, dovrà essere attestato il valore geomorfologico, idrogeologico ed ambientale del tratto della cavità che verrà interessata dalle lavorazioni attraverso la redazione di apposita relazione firmata da tecnici specialistici, ognuno per le sue competenze. Nel caso in cui la valenza della cavità carsica sia ritenuta "non rilevante" dovrà essere proposta la modalità di lavorazione, prevedendo successivi step di verifica ed analisi propedeutici alla prosecuzione dell'attività ed al raggiungimento dello stato finale previsto. L'ingresso della cavità dovrà essere protetto dalla possibile infiltrazione delle acque meteoriche se contaminate da residui di materiali da taglio ed ovviamente delle acque di lavorazione, in ogni fase di coltivazione.

	Per le fasi di taglio da eseguire nell'ammasso roccioso delimitante l'ingresso è consentito l'utilizzo solo delle tagliatrici senza l'utilizzo di acqua che dovranno preferibilmente essere dotate di appositi aspiratori per il convogliamento dei residui del taglio o comunque dovrà essere garantita, con altri sistemi, la totale asportazione dei residui fini del taglio. Dovrà essere individuata una fascia di rispetto attorno all'ingresso della cavità in cui non sarà possibile utilizzare acqua nelle fasi di lavorazione. Nel caso invece che la valenza della cavità carsica sia ritenuta "rilevante" dovrà essere stabilita una fascia di rispetto in cui non sarà possibile prevedere attività di coltivazione. Il progetto di coltivazione dovrà essere modulato al fine di garantire l'integrità della cavità e la sua stabilità nel tempo. Oltre alla fascia di rispetto di cui sopra dovrà essere individuata un'ulteriore area in cui prescrivere l'obbligo della lavorazione a secco. Le disposizioni di cui sopra valgono anche nel caso di cavità carsiche non censite nel Catasto Grotte della Regione Toscana ma la cui posizione è nota e rilevabile al momento della redazione del progetto di coltivazione. <i>Cavità carsiche portate alla luce durante l'attività estrattiva</i> Nel caso in cui, durante le lavorazioni, vengano portate alla luce porzioni di cavità carsiche non precedentemente individuate, dovranno essere sospese immediatamente le lavorazioni e data comunicazione al Comune ed all'Ente Parco delle Alpi Apuane. Dovrà essere attestato il valore geomorfologico, idrogeologico ed ambientale del tratto della cavità intercettata attraverso la redazione di apposita relazione firmata da tecnici specialisti, ognuno per le sue competenze. Nel caso in cui la valenza della cavità carsica sia ritenuta "non rilevante" le lavorazioni potranno proseguire, prevedendo successivi step di verifica ed analisi propedeutici alla prosecuzione dell'attività ed al raggiungimento dello stato finale previsto. L'ingresso della cavità dovrà essere protetto dalla possibile infiltrazione delle acque meteoriche se contaminate da residui di materiali da taglio ed ovviamente delle acque di lavorazione, in ogni fase di coltivazione. Per le fasi di taglio da eseguire nell'ammasso roccioso delimitante il tratto rinvenuto è consentito l'utilizzo solo delle tagliatrici senza l'utilizzo di acqua che dovranno preferibilmente essere dotate di appositi aspiratori per il convogliamento dei residui del taglio o comunque dovrà essere garantita, con altri sistemi, la totale asportazione dei residui fini del taglio. Dovrà essere individuata una fascia di rispetto attorno al tratto di cavità portato alla luce in cui non sarà possibile utilizzare acqua nelle fasi di lavorazione. Nel caso invece che la valenza della cavità carsica sia ritenuta "rilevante" non sarà possibile eseguire alcun tipo di lavorazione nelle sue vicinanze e dovrà essere stabilita una fascia di rispetto in cui non sarà possibile prevedere attività di coltivazione. Il progetto di coltivazione dovrà essere rimodulato tramite la presentazione di una variante al fine di garantire l'integrità della cavità e la sua stabilità nel tempo. Oltre alla fascia di rispetto di cui sopra dovrà essere individuata un'ulteriore area in cui prescrivere l'obbligo della lavorazione a secco. Per determinare il grado di rilevanza delle cavità carsiche dovranno essere valutati i seguenti aspetti: - sviluppo planoaltimetrico valutato almeno fino alla profondità massima di scavo prevista dal piano di coltivazione laddove ispezionabile; - descrizione degli aspetti geomorfologici, geologici, idrogeologici, giacimentologici e strutturali dell'area in cui si sviluppa la cavità carsica, evidenziando in particolar modo l'interferenza con l'acquifero carsico e le eventuali sorgenti potenzialmente alimentate; - descrizione delle caratteristiche della cavità quali presenza di concrezioni fossili o attive, forme attive di dissoluzione della roccia, presenza di fauna ipogea, dimensioni e ogni altro elemento che consenta di valutare dal punto di vista naturalistico le caratteristiche della cavità; - interferenza della cavità con i programmi di coltivazione della cava e formulazione di proposte di tutela che tengano conto degli aspetti naturalistici della cavità; - valutazione ponderata tra rilevanza ambientale della cavità e importanza dell'attività in essere, anche in base alle esigenze di corretto sfruttamento della risorsa marmifera e di progettazione delle attività in base ai criteri che regolano la salute e sicurezza dei lavoratori. Il progetto di coltivazione potrà inoltre contenere gli interventi finalizzati al miglioramento della fruibilità delle cavità carsiche.
--	--

	18. Al fine di valutare il valore ambientale e naturalistico dei siti ipogei dovrà essere eseguito uno <i>screening</i> secondo quanto previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. - <i>Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna)</i> (REV. 1 DEL 13/03/2015) - Ministero dell'Ambiente – ISPRA. L'indagine dovrà essere mirata a valutare la presenza di specie vegetali e delle specie animali troglobie, troglofile e troglossene endemiche tipiche dei siti ipogei apuani e segnalate per i Siti presenti nell'area vasta del Bacino (ZSC18 e ZPS23).
	19. In caso di reperimento di specie di Direttiva, è fatto divieto assoluto di alterazione della cavità carsica e obbligo di intraprendere tutte le azioni necessarie alla tutela del sito e della specie stessa, anche mediante apposizione di specifica cartellonistica con le modalità specificate nella <i>DELIBERA N. 11 del 22 luglio 2016 " Approvazione di contenuti integrativi all'Atto generale di indirizzi per le attività del Settore Uffici Tecnici, relativamente alla istallazione di cartellonistica illustrativa in area parco</i> (Allegato A), a modificazione ed integrazione di quanto già contenuto nell'Atto generale di indirizzo per le attività del Settore Uffici Tecnici, approvato con delibera di Consiglio di gestione n. 71 del 13.11.1999.
	20. In caso di perdite di rifiuti pericolosi, nell'officina situata presso la cava sono disponibili tutte le attrezzature ed i materiali idonei, quali panni o sacchi assorbenti, sepiolite, maschere filtranti, guanti, contenitori di riserva e quanto altro disponibile in commercio. Il personale operativo in cava è competente nel mettere in atto tutte le tempestive modalità di intervento atte a limitare il danno.
	21. Eseguire lo smaltimento dei rifiuti secondo normativa cogente, rispettando i tempi di smaltimento e le modalità di deposito temporaneo.
BIODIVERSITA'	22. In caso di realizzazione di cantieri temporanei o di recupero o ripristino di sentieri che interessino habitat localizzati o stazioni di specie vulnerabili, prevedere una delocalizzazione o, in caso di impossibilità, attuare misure di protezione idonee a garantire la conservazione dell'habitat stesso, anche delimitandone il limite attraverso recinzioni temporanee.
	23. Il piano di ripristino ambientale prevede l'eliminazione delle strutture che non abbiano una valenza storico-culturale provata, realizzate per scopi diversi dalla conservazione e gestione del sito, che possano ostacolare i naturali processi dinamici o che impediscano alle specie vegetali di insediarsi. Il piano deve considerare attentamente le strutture di cui sopra relativamente alla riproduzione o riparo delle specie animali. Nel caso prevedere di sostituire infrastrutture abbattute o modificate o restaurate con apposite e specifiche strutture idonee alla riproduzione o riparo delle specie animali sensibili.
	24. Evitare che le superfici occupate dal cantiere e le vie d'accesso all'area oggetto di interventi progettuali interessino aree occupate da habitat comunitari o da specie di importanza comunitaria o regionale e che in alcun modo compromettano il loro stato di conservazione; evitare inoltre che interrompano la continuità di elementi caratterizzanti il paesaggio vegetale che svolgono funzioni di connessione.
	25. Evitare la realizzazione di strade e sentieri d'accesso a zone con habitat o specie di particolare interesse, che le attraversino o che passino al loro margine, scongiurando le possibili influenze negative e l'ingresso di specie sinantropiche cosmopolite.
	26. Eliminare le strutture, realizzate per scopi diversi dalla conservazione e gestione del sito, che possano ostacolare i naturali processi dinamici o che impediscano alle specie vegetali di insediarsi. Considerare attentamente le strutture di cui sopra relativamente alla riproduzione o riparo delle specie animali. Nel caso sostituire infrastrutture abbattute o modificate o restaurate con apposite e specifiche strutture idonee alla riproduzione o riparo delle specie animali sensibili.
	27. Rigorosa tutela di tutti gli stadi vegetazionali dinamici degli habitat comunitari e di quelli favorevoli alle specie animali di Direttiva, evitando il più possibile l'accesso al personale, eliminando le strutture che possano ostacolare i naturali processi dinamici o che impediscano alle specie vegetali di insediarsi.
	28. Monitoraggio nel tempo allo scopo di verificare l'eventuale presenza delle specie animali e vegetali secondo quanto riportato nel documento allegato (PMA). Ci si riserva di suggerire misure di mitigazione ulteriori e mirate in caso di reperimento effettivo delle specie, anche in relazione alla localizzazione del sito specifico di ritrovamento.
PAESAGGIO	29. Riduzione del ravaneto presente a valle dell'area di scavo

	30. Eliminazione del detrito che occupa l'alveo del canale del Faniello a monte della zona di rispetto
	31. Rimozione delle infrastrutture e macchinari
	32. Rimodellamento morfologico delle strade e piazzale di cava ed opere accessorie
	33. Chiusura delle gallerie di coltivazione
	34. Creazione di punti panoramici e di visita alle vecchie gallerie
	35. Verifica e monitoraggio degli interventi di riqualificazione.

Tabella 12: Misure di mitigazione e controllo degli impatti previsti sulle componenti ambientali.

	POTENZIALE DI IMPATTO DELLE AZIONI	MISURE DI MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
ESERCIZIO	Asportazione ravaneto	1,2,3,4,5,6,7,8,14	
	Escavazione a cielo aperto	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,14,17,18,19,20,24,26	
	Movimentazione mezzi meccanici	1,2,3,4,5,6,7,8,20	
	Deposito detrito e blocchi	1,2,3,4,5,6,7,8,14	
	Trasporto detrito e blocchi	1,2,3,4,5,6,7,8,20	
	Sversamenti accidentali	20	
	Regimazione acque	10,13,14	
	Fabbisogni idrici	10,13,14	
	Produzione rifiuti	21	
RIPRISTINO E RIQUALIFICAZIONE	Riduzione ravaneto a valle dell'area di scavo	1,2,3,4,5,6,7,8,14	
	Messa in sicurezza fronti residui	1,2,3,4,5,6,7,8	
	Risistemazione morfologica del piazzale	1,2,3,4,5,6,7,8,24,25,27	
	Riempimento vecchie gallerie	1,2,3,4,5,6,7,8,24,25	
	Ripristino strada di arroccamento	1,2,3,4,5,6,7,8,24,25,27	
	Chiusura della galleria di quota 1176 m	1,2,3,4,5,6,7,8,24,25	
	Dismissione cantieri	1,4,16,20,21,26	
	Trasporti materiali dismessi	1,2,3,4,5,6,7,8,20	
	Creazione punti panoramici	1,2,3,4,15,16,20,21,22,23,24,25,26,27,28	

Tabella 13: Impatti attesi e impatti residui dopo l'applicazione delle misure di mitigazione di **Tabella 12**.

Impatto residuo a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione:



Non ulteriormente mitigabile



Mitigato/Nulla (non significativo – non genera alcuna interferenza)



Mitigato/Basso (non significativo – genera lievi interferenze temporanee)



Mitigato/Medio (significativo, non ulteriormente mitigabile)



Mitigato/Alto (significativo, non ulteriormente mitigabile)

