

<b>ING. GIACOMO DEL NERO</b> INGEGNERE CIVILE, AMBIENTALE ED EDILE RSPP, CSP, CSE		Edilizia Strutture Idraulica Geotecnica, miniere, cave Impianti Progettazione e direzioni lavori Coordinamento della Sicurezza Certificazioni Energetiche Perizie Pianificazioni
Sede Legale: Via Venezia, 1 54033 Marina di Carrara (MS)	tel. +39 0585.788459 cel. +39 327.3750954	e-mail: giacomo.delnero@mail.it giacomo.delnero@ingpec.eu

<i>Progetto:</i>		
<b>PROGETTO DI COLTIVAZIONE AI SENSI DELL'ART.23 COMMA 1 L.R.35/15 E S.M.I. CAVA PIASTRICIONI B BACINO PESCHINA-BOCCANAGLIA - SCHEDA PIT/PPR N.14-COMUNE DI CARRARA (MS)</b>		
<i>Titolo documento:</i>		
<b>RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA FEBBRAIO 2025</b>		
<i>Committente:</i> CALACATA ZETA SRL		
<i>Località:</i>	<i>Comune/i:</i>	<i>Provincia:</i>
CAVA N.5 PIASTRICIONI B BACINO PESCHINA BOCCANAGLIA SCHEDA PIT/PPR N°14	CARRARA	MASSA CARRARA
<b>Il Legale Rappresentate</b>	<b>I Tecnici</b>	
<b>Sig. Zelino GIANNETTI</b>	<b>Dott. Biol. Alessandra FREGOSI</b>	<b>Dott. Ing. Giacomo DEL NERO</b>
<b>FEBBRAIO 2025</b>		

RELAZIONE TECNICA	Tipologia	Numero	Pagine:	Denominazione file:	Allegati:
	GEO	23.001.01	40	int2_piano24_cava5_feb25_00.doc	Tavole Grafiche

sommar

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1. ARPAT .....	4
1.1.1. <i>descrizione della tipologia di progetto</i> .....	4
1.1.1.1. sfrido di lavorazione.....	4
1.1.1.2. area servizi impianti .....	4
1.1.2. <i>descrizione degli impatti</i> .....	5
1.1.2.1. acque superficiali e sotterranee.....	5
1.1.2.2. acque di lavorazione .....	5
1.1.2.3. area di stoccaggio temporaneo materiali derivati .....	5
1.1.2.4. aree esterne.....	6
1.1.2.5. area servizi impianti .....	7
1.1.2.5.1. stillicidio .....	7
1.1.2.5.2. procedura emergenza sversamento.....	7
1.1.2.5.3. amdc nelle aree di cava .....	8
1.1.3. <i>gestione materiali di taglio e rifiuti</i> .....	8
1.1.4. <i>monitoraggio</i> .....	9
1.2. REGIONE TOSCANA.....	9
1.2.1. <i>settore autorizzazioni uniche ambientali</i> .....	9
1.2.2. <i>settore genio civile toscana nord</i> .....	10
1.3. AUSL TOSCANA NORD OVEST .....	10
1.4. AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE .....	10
1.4.1. <i>componente aria</i> .....	11
1.4.1.1. emissioni di polveri .....	11
1.4.1.1.1. parametri meteorologici (monitoraggio meteorologico).....	16
1.4.1.1.2. Parametri analitici .....	17
1.4.1.1.3. Valori limite e valori standard di riferimento .....	17
1.4.1.2. emissioni acustiche .....	18
1.4.2. <i>componente acqua</i> .....	21
1.4.2.1. acque superficiali .....	21
1.4.2.1.1. punti di monitoraggio.....	22
1.4.2.1.2. metodologie e valori standard di riferimento .....	23
1.4.2.2. acque sotterranee.....	23
1.4.2.2.1. Metodologie e valori standard di riferimento .....	25
1.4.3. <i>Componente suolo e sottosuolo</i> .....	33
1.5. PARCO REGIONALE ALPI APUANE .....	40

## 1. PREMESSA

Su incarico della Calacata Zeta srl, con sede legale a Carrara (MS), è stata redatta la presente relazione tecnica quale integrazione volontaria a chiarimento e risposta dei contributi/pareri allegati al Verbale di Conferenza dei Servizi del 24.10.2024 (Prot. 0005533/2023 del 23.12.2024) a supporto del Procedimento di valutazione impatto ambientale e provvedimenti autorizzativi ai sensi dell'Art.27bis del Dlgs 152/2006 per il progetto di coltivazione della Cava Piastriccioni B sita nel Bacino Pescina Boccanaglia - Scheda n.14 del PIT/PPR.

In relazione alle osservazioni pervenute il progetto di coltivazione è stato rimodulato rinunciando alla realizzazione del tracciamento esplorativo e della viabilità all'esterno dell'area in disponibilità (e per la quale era stato richiesto affitto temporaneo ed oneroso) nel cantiere sotterraneo. In questo modo il progetto di coltivazione "ridotto" esclude qualunque interferenza estrattiva e pertinenziale con le aree in difformità per le quali sono in corso procedimenti di accertamento di compatibilità paesaggistica.

Allo scopo di facilitare la lettura e la comprensione della documentazione si è provveduto ad aggiornare gli elaborati tecnici e grafici, ove necessario, e ad effettuare un nuovo invio completamente sostitutivo della documentazione precedentemente consegnata.

Di seguito, suddivisi per ente, si illustrano le risposte alle richieste integrative/osservazioni, prescrizioni, pareri e contributi, riportate in ***corsivo grassetto***, contenute all'interno del suddetto documento o dei suoi allegati che saranno anche riportati negli specifici elaborati tecnici.

## 1.1. ARPAT

Allo scopo di consegnare un documento completo e corretto è stato predisposto l'integrazione febbraio 2025: piano di gestione delle acque interne e sono state aggiornate le Tavv. 24ii, 25ii e 26ii.

### 1.1.1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI PROGETTO

#### 1.1.1.1. SFRIDO DI LAVORAZIONE

***il proponente conferma la stima della marmettola, si conferma che viene ritenuta sottostimata.***

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

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

**MATERIALE ESTRATTO TOTALE = 100%**

**MATERIALE DA TAGLIO (LR 35/15) = 23.16%**

**DERIVATI MATERIALE DA TAGLIO (LR 35/15) = 76.84% di cui:**

**RESIDUO DI CAVA (detrito) = 72.56%**

**SFRIDO DI LAVORAZIONE = 2.78%;**

**SFRIDO DI TAGLIO = 1.51%.**

Dalle percentuali sopra riportate si nota che lo sfrido rappresenterebbe mediamente il 1.51% del totale scavato per una cava avente percentuale di materiale produttivo del 23.16%. Per quanto detto si stima che nella Cava n.5, nel periodo progettuale si possa produrre cautelativamente circa 490mc di sfrido di taglio, valore chiaramente dipendente dall'effettiva realizzazione degli interventi previsti. Premesso ciò si è stimata una produzione media di sfrido di lavorazione trimestrale in circa 50 ton.

#### 1.1.1.2. AREA SERVIZI IMPIANTI

***Si ritiene che l'area dove sono i cassoni per i rifiuti debba essere indicata nelle planimetrie***

L'area di collocazione dei cassoni per i rifiuti (Rx) viene indicata nelle planimetrie 24ii, 25ii e 26ii.

### 1.1.2. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

#### 1.1.2.1. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

***Si propone di prescrivere che a fine giornata siano rimossi i cumuli di derivati da taglio che si possono trovare in prossimità delle aree di taglio.***

Tale prescrizione, sebbene accettabile, appare limitativa dal momento che i cumuli di derivati da taglio potrebbero essere utilizzati quali letti detritici per l'eventuale movimentazione delle bancate isolate dal monte, attività che potrebbe essere rimandata per ragioni operative al giorno successivo. L'attività di rimozione e riposizionamento del materiale detritico impiegato a tal scopo risulterebbe avere un impatto ambientale negativo (utilizzo incrementale della pala gommata e dell'escavatore) rispetto al posizionamento del derivato da taglio in area prossima al taglio che comunque rimane servita da impianto di gestione delle AMDC.

#### 1.1.2.2. ACQUE DI LAVORAZIONE

***Si ricorda che i cordoli o dossi detritici devono essere realizzati con materiale non dilavabile***

Si prende atto del chiarimento offerto.

#### 1.1.2.3. AREA DI STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALI DERIVATI

***Si ricorda che le aree di stoccaggio dei derivati del materiale da taglio devono essere posizionate in zone dove la morfologia permette il contenimento impedendo la fuoriuscita dall'area di di acqua mista a materiali fini, oppure devono essere previsti appositi impianti di separazione dei materiali fini, quali vasche di decantazione o pere di trattenuta e sedimentazione in genere. Nella documentazione non è esplicitata la conformità a quanto previsto dall'Art.29 delle NTA del PABE in merito alle aree di gestione del detrito. Si veda anche nei punti successivi.***

Ai sensi dell'Art.22 delle NTA del PABE del Bacino PIT/PPR n.14 Pescina-Piscinicchi-Boccanaglia Alta si chiarisce che:

1. il progetto di coltivazione prevede opere di contenimento del trascinarsi dei materiali fini all'esterno del sito estrattivo attraverso vasche di gestione delle AMDC (V...), by-pass idraulici delle AMDNC e bacini di calma e sedimentazione (Bc...). Il massimo risparmio idrico viene perseguito mediante metodologie di lavorazione a secco ed il riciclo delle acque di lavorazione. In particolare nel progetto di coltivazione sono previsti i seguenti presidi:
  - i. sistema di regimazione delle acque e bacini di sedimentazione per trattenere il materiale fine;
  - ii. L'area di gestione dei derivati del materiale da taglio (**D**) è stata posizionata in tutte le fasi progettuali in zone dove la morfologia ne permette il contenimento impedendo la fuoriuscita di acqua mista a materiali fini (area a

ridosso della tecchia) tra l'area attiva di cava (A1) e l'area pertinenziale (P2) e risulta cordolata con materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento al fine di convogliare i deflussi meteorici (—). La stessa area di gestione dei derivati è asservita dalla vasca V1 che permette la trattenuta, decantazione e sedimentazione della frazione solida trasportata. All'interno della zona di gestione dei derivati è presente un punto di presa (P) che permette di convogliare le AMDC verso la vasca V1 opportunamente sovra-dimensionata.

- iii. Le acque in uscita dalle aree attive sono convogliate verso impianti di separazione delle AMDC dalle AMDNC ove si prevede di separare il materiale fine dall'acqua depurata riutilizzata nel ciclo di lavorazione;
  - iv. Le opere di trattamento e sedimentazione saranno opportunamente controllate e mantenute e tutte le attività saranno annotate su apposito registro;
  - v. I piazzali di lavorazione saranno puliti periodicamente e le operazioni saranno annotate su apposito registro;
2. Il dimensionamento delle vasche è stato effettuato definendo la pioggia di progetto secondo le Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica (LSPP) di cui alla DGRT 1133/2012 come da capitolo dedicato;
  3. I tagli a catena dentata a secco ed i tagli a filo diamantato dotati di impianti di presa/depurazione e pompaggio delle acque di lavorazione rientrano tra le tecnologie volte a ridurre i consumi idrici ed a garantire il riciclo /recupero delle acque di lavorazione;
  4. All'interno del sito estrattivo non sono presenti aree depresse stagionalmente allagate.

#### 1.1.2.4. AREE ESTERNE

***Si ribadisce che nel progetto deve essere previsto, nella misura maggiore possibile, la realizzazione di fossi di guardia per limitare l'ingresso delle AMD all'interno della cava.***

Negli elaborati grafici si evince che le acque defluenti dall'area N4 vengono deviate mediante cordolature o rieste in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento atte a convogliare i deflussi meteorici, ovvero FOSSI di GUARDIA (tratto verde oliva) realizzate su gradonature residuali non più attive che di fatto ottemperano all'Art.40 Comma 4 lett.a).

Le sole acque ruscellanti dall'area N3, per ragioni oggettive, non sono deviabili ed entrano all'interno di aree pertinentziali e come descritto al cap.4.7.5 del Piano di Gestione delle Acque Interne: "saranno gestite con le acque della zona P1 e convogliate verso la vasca (V2) presso il tornante di q.772.9m s.l.m.. Allo scopo le vasche AMPP sono state dimensionate tenendo conto anche dei volumi idrici provenienti da quest'area sebbene sia priva di inquinanti fisici e/o chimici."

Per ragioni oggettive, non si può neppure impedire che le acque ruscellanti dalle aree N1 e N2, entrino all'interno dell'area di cava non più attiva, in particolare, come indicato al

cap.4.8.5 del Piano di Gestione delle Acque Interne, queste: *"vengono convogliate dapprima all'interno dell'area non attiva B1 e da qui verso il tornante di q.797.2m s.l.m., ove è presente il bacino di decantazione **Bc1** di circa 75.0mc, da cui ricadono nel versante naturale fino alla piazzola inattiva di q.771.9m s.l.m., ove sarà realizzato un bacino di decantazione **Bc2** di circa 375.0mc."*

Pertanto si ritiene che il piano di gestione delle AMD, come illustrato negli elaborati tecnici e grafici, ottemperi all'Art.40 Comma 5 del DPGR 46/R/08 dal momento che *"per quanto possibile, in relazione alla necessità di privilegiare quegli interventi che conseguono il miglior rapporto tra costi sostenuti e benefici ambientali, prevede di approntare interventi oggettivamente realizzabili per evitare che le AMD derivanti dall'area esterna all'area di coltivazione attiva e dell'area impianti, entrino all'interno di queste e vengano in contatto con le acque derivanti dalle stesse"*

Si ritiene pertanto che la realizzazione di fossi di guardia sia stata perseguita nella massima e ragionevole possibilità.

#### **1.1.2.5. AREA SERVIZI IMPIANTI**

##### **1.1.2.5.1. STILLICIDIO**

***Allo scopo di evitare che eventuali acque di percolazione cadano all'interno dell'area del serbatoio del gasolio, si ritiene indispensabile una protezione tipo "tetto" per questa area in sotterraneo.***

Il serbatoio del gasolio sarà protetto da tetto.

##### **1.1.2.5.2. PROCEDURA EMERGENZA SVERSAMENTO**

***si chiede di predisporre una procedura che preveda di stendere un telo protettivo da possibili sgocciolamenti o fuoriuscite di idrocarburi***

Le procedure all'interno del Piano di Prevenzione e Gestione nella parte finale del Piano di Gestione delle Acque Interne sono state aggiornate all'uopo.

***Non è chiaro come ci si assicuri di impedire che eventuali idrocarburi possano arrivare alla vasca adibita solo alla sedimentazione delle acque. Si chiede di valutare l'utilizzo di un sistema di trattamento delle AMPP per idrocarburi.***

Si premette che durante gli eventi pluviometrici le attività estrattive vengono sospese per ragioni di sicurezza, pertanto è inverosimile che possano avvenire sversamenti di idrocarburi quando i sistemi di trattamento delle AMDC/AMPP sono in funzione. Detto ciò il Piano di Prevenzione e Gestione prevede interventi tempestivi che impediscono di fatto che gli idrocarburi possano essere presi in carico all'interno dei piazzali attivi di cava o delle aree pertinenziali. Anche nelle aree di manutenzione si prevede l'impiego di teli e panni che impediscono che gli idrocarburi possano essere presi in carico dalle AMDC/AMPP nel corso di eventi pluviometrici. Nel caso di idrocarburi all'interno della VI a servizio dell'area impianti è comunque previsto di intervenire mediante stracci assorbenti al fine di raccogliere l'eventuale inquinante.

**Le strade di arroccamento al sito estrattivo attivo devono essere provviste di sistemi di regimazione delle acque munite di impianti di separazione dei materiali fini, quali vasche di decantazione o opere di trattenuta e sedimentazione in genere.**

All'interno del sito estrattivo sono presenti vasche di gestione delle AMDC/AMPP e bacini di calma che permettono la decantazione delle acque e la sedimentazione del materiale fine. La definitiva separazione viene garantita mediante impianto di pompaggio che porta l'acqua depurata dalla frazione fine verso i serbatoi di stoccaggio lasciando in posto esclusivamente il residuo solido che sarà rimosso ed allontanato quale rifiuto (CER010413).

#### 1.1.2.5.3. AMDC NELLE AREE DI CAVA

**Si rileva che le vasche di decantazione (seppur incrementate) riescono a raccogliere poco più delle AMPP, la soluzione proposta non pare sufficientemente cautelativa dal punto di vista ambientale su alla base di quanto disposto dall'Art.29 delle NTA.**

Il sistema di gestione delle AMDC è stato dimensionato in ottemperanza dell'Art.22 comma 2 delle NTA del Bacino PIT/PPR n.14. Dai risultati ottenuti appare evidente che il volume specifico di ruscellamento coincide con i 5mm che il DPGR 46R considera per il dimensionamento delle vasche AMPP dell'Area Impianti; pertanto anche in relazione ai coefficienti di deflusso minimi previsti da normativa (0.3) il dimensionamento delle vasche di raccolta delle AMDC può avvenire considerando i valori di acque meteoriche di prima pioggia.

GESTIONE DELLE ACQUE INTERNE AMDC-AMDC			FASE ATTUALE	FASE INTERMEDIA	FASE FINALE	DIMENSIONAMENTO		POSIZIONE	
AREA AFFERENTE	NOME AREA	NOME VASCA	VOLUME EVENTO (mc)	VOLUME EVENTO (mc)	VOLUME EVENTO (mc)	VOLUME VASCA (mc)	SUPERFICIE MINIMA (mq)	FASE INTERMEDIA	FASE FINALE
VERSANTI INDISTURBATI NON DEVIABILI	N1+N2	Bc1	410,45	410,45	410,45	75,00	80,00	TORNANTE Q.797,2m s.l.m.	
CANTIERE NON ATTIVO	B1	Bc2				375,00	350,00	PIAZZOLA Q.771,9m s.l.m.	
VERSANTE INDISTURBATO NON DEVIABILE	N3	V2	10,80	9,60	10,20	16,00	30,00	TORNANTE Q.772,5m s.l.m.	
AREA PERTINENZIALE SUPERIORE	P1		V1+Bc3	8,33	11,25	10,65	16,00+10,00	30,00	PIAZZALE CAVA Q.772,5m s.l.m.
CANTIERE ATTIVO CIELO APERTO	A1	20,00						TORNANTE Q.758,9m s.l.m.	
AREA PERTINENZIALE INFERIORE	P2	VI	0,25	0,25	0,25	1,00	3,00	0,00	0,25
AREA IMPIANTI	I								

Come si evince dalla soprastante tabella riepilogativa, le vasche di decantazione risultano, in relazione alle fasi progettuali, sovradimensionate rispettivamente:

- V1 dal 45% al 100% (ovvero di 16mc atta a contenere 8-11mc);
- V2 dal 45% al 78% (ovvero di 16mc atta a contenere 9-11mc);
- VI del 300% (ovvero di 1mc atta a contenere 0.25mc).

#### 1.1.3. GESTIONE MATERIALI DI TAGLIO E RIFIUTI

Allo scopo di consegnare un documento corretto è stato predisposto il piano di gestione dei derivati, del materiale da taglio e dei rifiuti estrattivi (integrazione 1 agosto 2024) e sono state aggiornate le Tavv. 24i, 25i e 26i.

*Si rileva che quanto sopra non è riportato nella planimetria 24i - stato attuale. Si chiede di dimensionare l'area di sedimentazione presso il punto di presa in modo da soddisfare all'Art. 29 delle NTA del PABE evitando fuoriuscite di AMD dalle zone di gestione del detrito, dove avvengono anche le lavorazioni al fine di ridurre la pezzatura per mezzo di vagliatura o martellone demolitore.*

La planimetria 24i rappresenta le condizioni del sito estrattivo allo stato attuale che segue il progetto precedentemente assentito (2016) per cui non erano previsti i presidi proposti nell'attuale piano di coltivazione. Si ricorda comunque che al momento le attività estrattive sono sospese in attesa della nuova autorizzazione. Pertanto alla ripresa delle attività si provvederà ad allestire il cantiere come meglio rappresentato nella prima fase.

*In merito alla regimazione delle AMD si vedano le osservazioni dei paragrafi precedenti.*

Si rimanda a quanto esplicitato sopra.

#### **1.1.4. MONITORAGGIO**

*Si richiede che il proponente identifichi (nel PMA) e riporti su planimetria i punti di campionamento, i parametri analitici da ricercare, la periodicità, e i metodi di esecuzione delle analisi che intende proporre, tenendo conto anche delle indicazioni del PRC.*

Si rimanda a quanto trattato nel capitolo successivo dedicato alle richieste chiarimenti/integrazioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale.

## **1.2. REGIONE TOSCANA**

*"Nella conferenza di servizi interna, con i settori preposti all'espressione dei pareri di competenza regionale, è emersa l'impossibilità di esprimersi in senso favorevole o condizionato, in particolare per le motivazioni espresse dal settore regionale "Genio Civile Toscana Nord". Pertanto conferma il contenuto della PEC prot. RT. n. 552028 del 21/10/24 con la quale sono stati trasmessi i pareri ricevuti nella sopra citata conferenza interna anche allo scopo di rappresentare i motivi ostativi all'assenso, rappresentando nuovamente l'impossibilità ad esprimere la "posizione unica regionale" in senso favorevole o condizionato."*

### **1.2.1. SETTORE AUTORIZZAZIONI UNICHE AMBIENTALI**

*Premesso quanto sopra si ritiene di esprimere parere favorevole al rilascio dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera, di cui all'art. 269 del D.Lgs. 152/2006 di competenza di questo Settore Autorizzazioni Uniche Ambientali, nell'ambito del procedimento di autorizzazione all'attività estrattiva di cui alla LR 35/2015 limitatamente alle emissioni diffuse, subordinando tale parere al rispetto delle prescrizioni in allegato alla presente nota.*

In merito alle emissioni in atmosfera le modifiche in riduzione apportano un indubbio miglioramento ambientale nella coltivazione del sito.

#### **1.2.2. SETTORE GENIO CIVILE TOSCANA NORD**

*In relazione al procedimento in oggetto, come già rappresentato con la nostre note 0335208 del 13/06/2024, e 0371017 del 01/07/2024 il Settore è sempre in attesa dei pagamenti richiesti con la nota 499718 del 02/11/2023. Si ricorda che tali pagamenti sono necessari per avviare il procedimento di concessione per attraversamenti del Fosso di Calacata (Pratica 4113). Pertanto per quanto sopra esposto, si esprime parere non favorevole rispetto alla positiva conclusione del procedimento in oggetto.*

A riguardo la ditta procederà ai necessari pagamenti.

#### **1.3. AUSL TOSCANA NORD OVEST**

Esaminata la documentazione tecnica progettuale (Prot. Az. USL. n. 74198 del 05.03.2024) e le analisi integrative svolte in risposta alle richieste effettuate in fase di verifica dell'adeguatezza della documentazione, si esprime parere favorevole al piano di coltivazione della cava di cui all'oggetto con le seguenti prescrizioni:

Si chiarisce che il progetto in riduzione esclude la realizzazione del tracciamento esplorativo e pertanto si esclude la necessità di realizzare un impianto di ventilazione. All'interno della relazione di stabilità integrata con le analisi richieste in fase di verifica dell'adeguatezza della documentazione sono state escluse le analisi dei cunei tridimensionali potenzialmente isolabili nella realizzazione del tracciamento esplorativo dal momento che non sarà più realizzato

#### **1.4. AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE**

Si rileva che la documentazione integrativa non contiene quanto richiesto da questa Autorità relativamente al Piano di Monitoraggio e pertanto si conferma, in tutti i suoi contenuti, il nostro precedente contributo prot. 7416 del 8/07/2024; in particolare si ribadisce la necessità della redazione di un Piano di Monitoraggio volto a verificare gli impatti dell'attività di escavazione e il non deterioramento dei corpi idrici interessati.

*A parere di questo Ente risulta pertanto importante lo sviluppo di un piano di monitoraggio ante opera volto a verificare lo stato attuale dei corsi d'acqua recettori presenti, e un monitoraggio in corso d'opera (durante le attività di coltivazione), necessario al fine di verificare il loro non deterioramento e gli eventuali impatti dell'attività di escavazione, anche ai fini di reindirizzare le attività, mettere in campo misure correttive e attuare idonee misure mitigative.*

*Pertanto, appare necessario che il proponente predisponga tale piano, individuando punti di monitoraggio, le frequenze e i parametri da monitorare (a titolo esemplificativo: torbidità, macroinvertebrati, macrofite, analisi della composizione dei sedimenti), e si*

*suggerisce che lo stesso sia predisposto con la collaborazione di Arpat. In analogia a quanto espresso per le acque superficiali, si richiede lo sviluppo di un piano di monitoraggio specifico sui corpi idrici sotterranei.*

*Si richiede che gli esiti dei suddetti monitoraggi ante opera e in corso dell'attività siano inoltrati, oltre che a codesto Ente Parco e ad Arpat per quanto di competenza, anche a questa Autorità di bacino, al fine dell'implementazione del quadro conoscitivo ambientale e alla verifica dell'attuazione del PGA; si resta a disposizione dei suddetti enti per l'approfondimento di tali problematiche.*

Si riporta di seguito estratto del PMA relativamente alle componenti ARIA, ACQUA E SUOLO con le modifiche richieste in sede di CdS del 05/07/2024.

**Per facilità di lettura vengono evidenziate in blu le modifiche apportate al documento originale del febbraio 2024.**

#### **1.4.1. COMPONENTE ARIA**

Il MA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni strumentali, eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, a seguito della realizzazione/esercizio della specifica tipologia di opera.

Nel caso specifico, in relazione alla tipologia di intervento, si prevede il monitoraggio delle:

**emissioni di polveri**

**emissioni acustiche.**

Unitamente al monitoraggio dei parametri relativi agli inquinanti specifici, è inoltre necessario effettuare il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, che rappresenta un aspetto di fondamentale importanza per effettuare una corretta analisi e/o previsione delle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera.

##### **1.4.1.1. EMISSIONI DI POLVERI**

Per questa sezione il PMA considera come riferimento i documenti del **Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) - Allegato A**, in cui si riportano obiettivi specifici per le lavorazioni di cava, quali:

- **obiettivo specifico A 2) ridurre le emissioni di materiale particolato** fine primario nelle aree di superamento PM10

- **obiettivo specifico C 1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine PM10 primario e ossidi di azoto NOx nelle aree non critiche**

e

**Misure per la mitigazione delle emissioni di particolato nelle lavorazioni di cava RT PRQA**

- **PRC 2018** che sono:

- bagnatura dei cumuli di materiali fini
- interruzione delle attività in caso di forte vento
- pulizia dei piazzali con bobcat per eliminare gli strati di polvere
- utilizzare macchine con marmitte catalitiche

I parametri in valutazione dovranno essere:

Parametri meteorologici (monitoraggio meteo climatico)

Parametri analitici

Per le caratteristiche del progetto in esame, gli inquinanti individuati nello S.I.A sono rappresentati dalle **polveri (PM<sub>10</sub> PM<sub>2,5</sub>)**.

Viene preso come riferimento **ante operam** il documento a corredo del piano di coltivazione di valutazione delle emissioni diffuse (*valutazione previsionale di impatto atmosferico prodotta dalle emissioni diffuse, derivanti dalle operazioni di estrazione, movimentazione, deposito materiali e transito mezzi, e dalle emissioni convogliate* di cui all'Art. 4, comma 2. c) del D.P.G.R. 72/R -2015 REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE 35/15); a tale documento verrà integra una valutazione analitica e strumentale ANTE OPERAM eseguita sul campo mediante idonea attrezzatura tecnica, volta a dare una **stima effettiva** del rateo emissivo, che servirà a convalidare ed aggiornare quanto riportato nella valutazione previsionale allegata al progetto. Si propongono come siti di campionamento quelli riportati nella tabella che segue, ma potranno essere anche modificati a discrezione del tecnico specialistico che eseguirà i rilievi di campo. In tal caso, gli stessi siti verranno utilizzati nei successivi campionamenti in corso d'opera e a fine opera.

ATTIVITA'	PUNTI DI MONITORAGGIO
Escavazione	Area di lavorazione (A)
Erosione del vento dai cumuli	Area deposito derivati e caricamento su camion (B)
Carico su camion del materiale di produzione	
Transito di mezzi su strade non asfaltate	Strada di arroccamento (C)

Verrà quindi ripetuto **in corso d'opera** un **monitoraggio triennale** della qualità dell'aria nei tre punti di misura significativi scelti, per verificare che vengano rispettati i parametri consentiti, ed un **monitoraggio finale in fase di dismissione**

**LEGENDA**

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- Morfologia esterna (curve 10.0 m)
- Area in disponibilità della Cava n.5 Piastriccioni B
- Perimetro sotterraneo
- Area Parco
- ZSC
- ZPS
- Sezioni topografiche

PUNTI DI MONITORAGGIO	
Area di lavorazione (A)	
Area deposito derivati e caricamento su camion (B)	
Strada di arroccamento (C)	

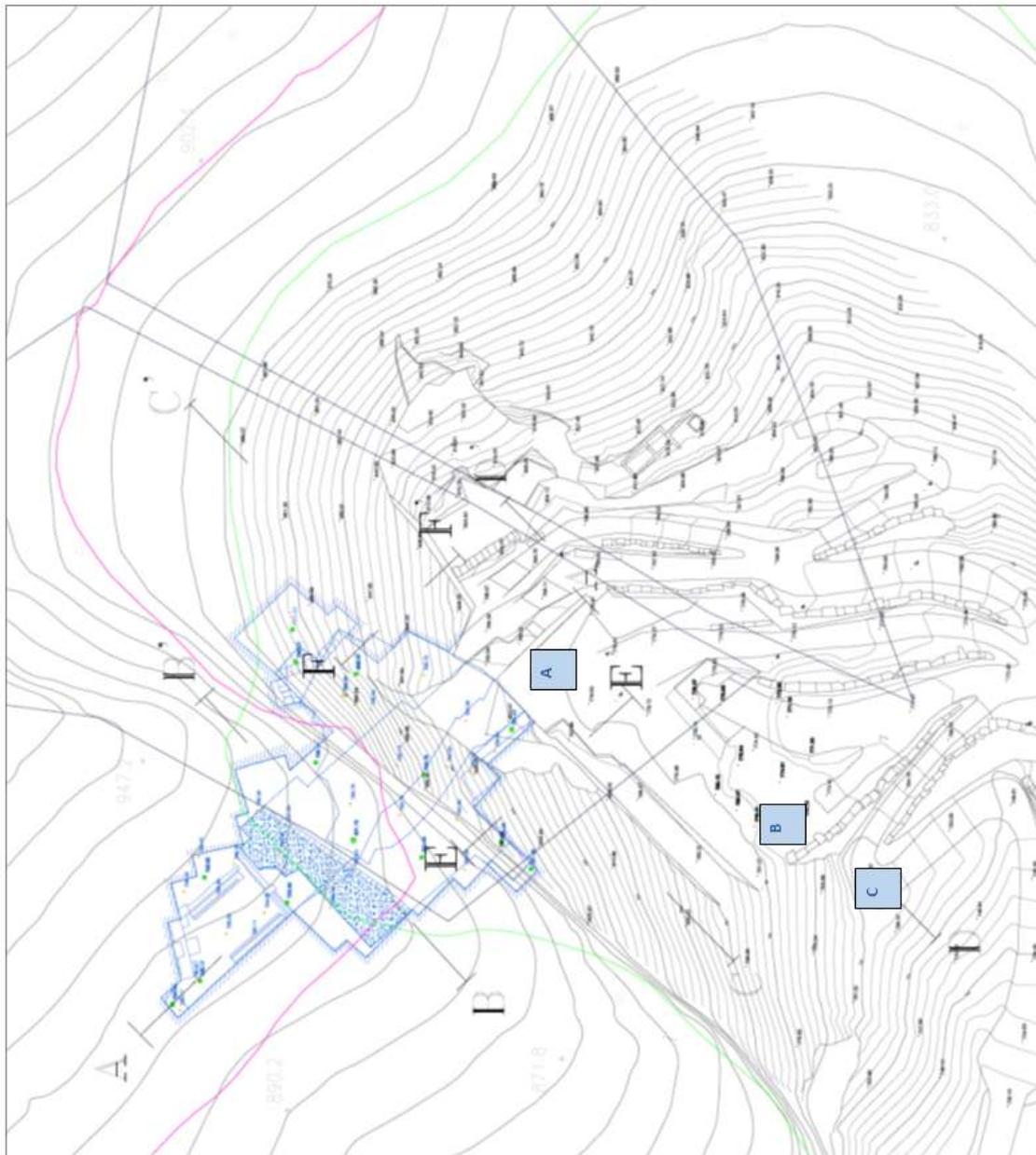
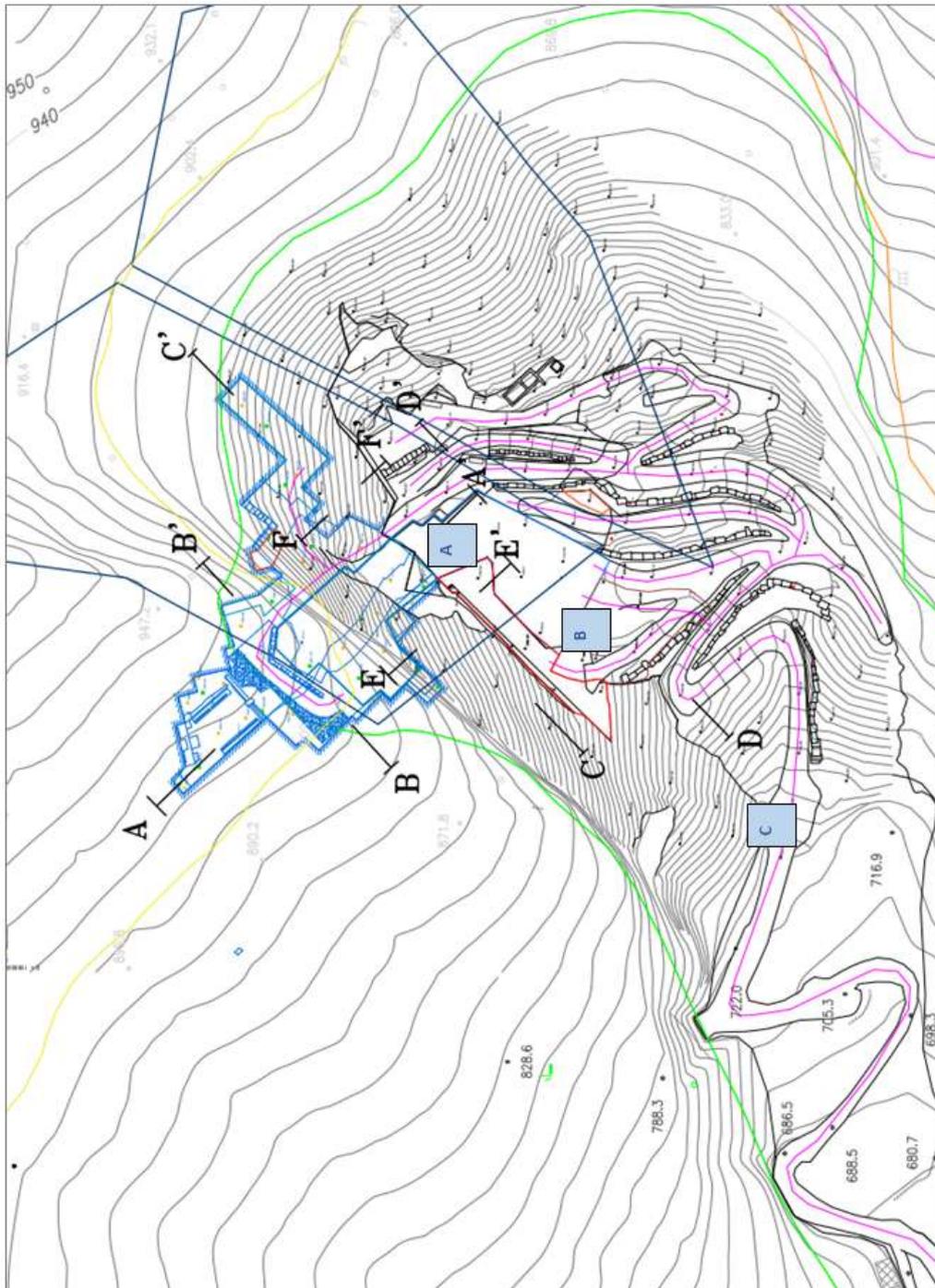


Figura 1: Puntii di Monitoraggio COMPONENTE ATMOSFERA STATO ATTUALE (ANTE OPERAM).

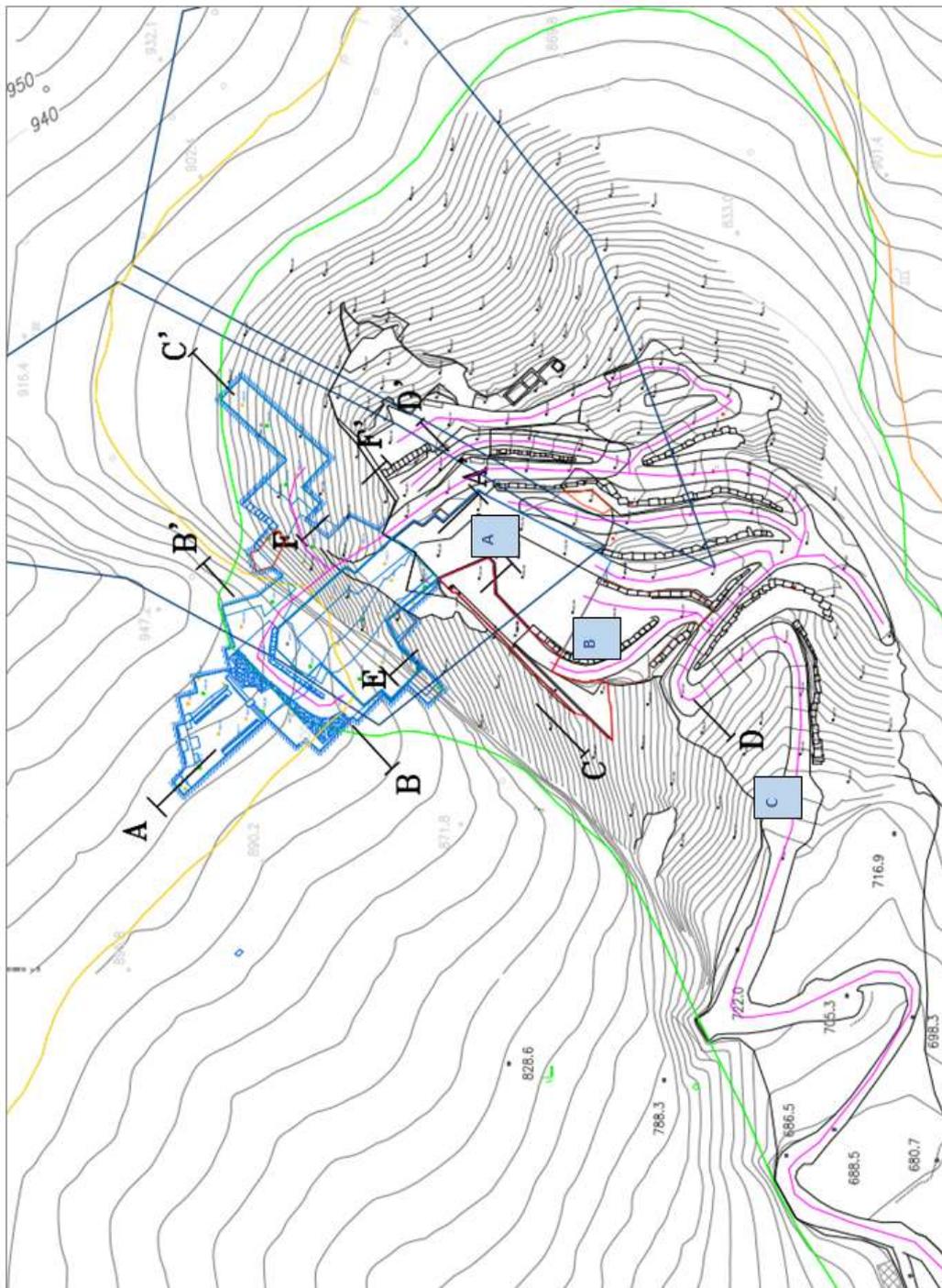


### LEGENDA

<p>687.7</p> <p>C' C</p>	<p>Quota morfologica esterna in metri s.l.m.</p> <p>Morfologia esterna (curve 10.0 m)</p> <p>Sezioni topografiche</p> <p>Area in disponibilità della Cava n.5 Piastriccioni B</p> <p>Perimetro estrattivo sotterraneo</p> <p>ZSC</p> <p>ZFS</p> <p>Area Parco</p> <p>Strada di arrociamento</p> <p>Perimetro area estrattiva galleria</p> <p>Perimetro area estrattiva cielo aperto</p> <p>Messa in sicurezza</p> <p>Area servizi</p>
--------------------------	---

PUNTI DI MONITORAGGIO	
Area di lavorazione (A)	
Area deposito derivati e caricamento su camion (B)	
Strada di arrociamento (C)	

Figura 2: Punti di Monitoraggio COMPONENTE ATMOSFERA PRIMA FASE (IN CORSO D'OPERA).



**LEGENDA**

687.7	Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
	Morfologia esterna (curve 10.0 m)
	Sezioni topografiche
	Area in disponibilità della Cava n.5 Piastriccioni B
	Perimetro estrattivo sotterraneo
	ZSC
	ZPS
	Area Parco
	Strada di arroccamento
	Perimetro area estrattiva galleria
	Perimetro area estrattiva cielo aperto
	Messa in sicurezza
	Area servizi

**PUNTI DI MONITORAGGIO**

Area di lavorazione (A)
Area deposito derivati e caricamento su camion (B)
Strada di arroccamento (C)

Figura 3: Punti di Monitoraggio COMPONENTE ATMOSFERA SECONDA FASE (IN CORSO D'OPERA).

**1.4.1.1.1. PARAMETRI METEOROLOGICI (MONITORAGGIO METEOCLIMATICO)**

L'analisi contestuale dei parametri meteorologici è indispensabile per comprendere le condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera e per valutare, soprattutto nel breve periodo, l'effettiva incidenza delle emissioni di inquinanti generate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulla qualità dell'aria ambiente in termini di livelli di concentrazione; le variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza in quanto: regolano la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e dispersi in aria (es. velocità del vento, flussi turbolenti di origine termica o meccanica) o sono depositati al suolo (rimozione da parte della pioggia).

definiscono il volume in cui gli inquinanti si disperdono: l'altezza di rimescolamento, connessa alla quota della prima inversione termica, può essere identificata come la quota massima fino alla quale gli inquinanti si diluiscono;

influenzano la velocità (e in alcuni casi la presenza) di alcune reazioni chimiche che determinano la formazione in atmosfera degli inquinanti secondari, quali ad esempio l'ozono (es. radiazione solare).

A tale scopo è fondamentale prevedere, in concomitanza con il monitoraggio dei parametri chimico/fisici (inquinanti), quello dei parametri meteorologici più significativi (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa).

Il monitoraggio meteoclimatico assume inoltre lo scopo di fornire le informazioni di dettaglio per la predisposizione dei dati di ingresso ai modelli di dispersione atmosferica, qualora si intenda percorrere tale approccio unitamente alle misure strumentali, e può risultare utile per verificare le eventuali condizioni ambientali connesse a specifiche misure di mitigazione definite nello SIA, sia in termini di attuazione che di efficacia (es. soglia di intensità del vento oltre la quale devono essere attuate specifiche azioni per la mitigazione degli effetti del risollevarimento delle polveri quali ad esempio la bagnatura dei cumuli di terreno).

La caratterizzazione meteoclimatica dell'area di indagine può essere supportata/integrata anche da serie storiche di dati provenienti dalle reti di rilevamento esistenti sul territorio. I dati circa le precipitazioni che verranno utilizzati sono quelli forniti dal **Servizio Idrologico Regionale (SIR)** costituito con DGR n. 1153/2000 ("Dipartimento delle politiche territoriali e ambientali: costituzione di Struttura Dirigenziale - Area monitoraggio idropluviometrico e mareografico". Tale servizio si occupa della gestione, ottimizzazione e potenziamento delle reti regionali di rilevamento dati quantitativi meteo-idrologici, freaticometrici e mareografici. La Rete regionale di rilevamento dati idro-meteorologici è stata individuata con la DGR n. 857 del 04/10/2010. L'attuale impianto di rete è costituito complessivamente da circa 440 stazioni implementate e gestite fino al 24.07.2002 dal Servizio Idrografico e Mareografico Ufficio di Pisa, alle dipendenze della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionale, successivamente trasferito alla regione ai sensi della L. 59/1997 (legge "Bassanini"). I

dati meteo-idrologici acquisiti dalla suddetta rete in telemisura in carico al Servizio Idrologico Regionale sono inoltre integrati con i dati di 133 stazioni automatiche costituenti la rete agrometeorologica di proprietà del "Servizio Fitosanitario Regionale, Servizi Agroambientali Di Vigilanza e Controllo" (ex ARSIA), gestita e mantenuta direttamente da questo settore regionale anche attraverso cofinanziamenti annuali garantiti dallo scrivente Servizio Idrologico Regionale. Per il territorio afferente al bacino estrattivo in esame, la stazione pluviometrica di riferimento è la **stazione classificata TOS03004003 e denominata "Torano"**.

#### 1.4.1.1.2. PARAMETRI ANALITICI

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente, le tecniche di misurazione dei principali inquinanti "convenzionali" (quelli per i quali la legislazione vigente, D.Lgs.155/2010 e s.m.i, stabilisce valori limite di concentrazione nell'aria ambiente per gli obiettivi di protezione della salute umana e della vegetazione) sono stabilite dai metodi di riferimento o dai metodi equivalenti definiti nell'allegato VI del D.Lgs.155/2010 e s.m.i.

Il PRQA riporta, per le emissioni diffuse da attività di produzione e manipolazione di materiali polverulenti, le seguenti indicazioni:

#### 6.6 : Emissioni diffuse:

<p><i>Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti</i></p>	<p>Dovranno essere rispettate le disposizioni contenute nella Parte I dell'Allegato V alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. mediante l'impiego delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" – punto 6 – Parte Prima del presente documento. Le misure di mitigazione e contenimento delle emissioni polverulente dovranno consentire di perseguire il rispetto dei vigenti limiti di qualità dell'aria.</p>
--	--

#### 1.4.1.1.3. VALORI LIMITE E VALORI STANDARD DI RIFERIMENTO

In Italia la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i. che stabilisce, tra l'altro:

i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e **PM10** (All.XI);

i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (All.XI);

i livelli di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All.XII);

il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di **PM 2,5** (All.XIV).

La selezione degli inquinanti oggetto del monitoraggio, dovrà essere coerente con i contenuti dello SIA in termini di caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente e di valutazione degli impatti significativi correlati all'opera in progetto nelle fasi di

cantiere e di esercizio, in relazione al contesto territoriale e ambientale in cui si inserisce.

Per le caratteristiche del progetto in esame, gli inquinanti individuati nello S.I.A sono rappresentati dalle **polveri (PM<sub>10</sub> PM<sub>2,5</sub>)**.

Viene preso come riferimento **ante operam** (= STATO DI FATTO ATTUALE) il documento a corredo del piano di coltivazione di valutazione delle emissioni diffuse (*valutazione previsionale di impatto atmosferico prodotta dalle emissioni diffuse, derivanti dalle operazioni di estrazione, movimentazione, deposito materiali e transito mezzi, e dalle emissioni convogliate* di cui all'Art. 4, comma 2. c) del D.P.G.R. 72/R -2015 REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELLA LEGGE 35/15); verrà quindi effettuato **in corso d'opera** un **monitoraggio triennale** della qualità dell'aria nell'intorno del sito di cava, **con almeno due punti di misura** significativi per le valutazioni sulle attività che generano emissioni, per verificare che vengano rispettati i parametri consentiti.

#### **1.4.1.2. EMISSIONI ACUSTICHE**

Viene preso come riferimento **ante operam** il documento a corredo del piano di coltivazione di valutazione di impatto acustico che verifica la conformità delle emissioni sonore generate dai processi di coltivazione in relazione alla classificazione acustica comunale. Al fine di confermare quanto previsto dall'analisi iniziale della VIAc, il monitoraggio **in corso d'opera** verrà effettuato con frequenza triennale e verrà eseguito ogni qualvolta vi sarà l'introduzione di un nuovo macchinario o la variazione del ciclo operativo. Nel caso in cui agli esiti del monitoraggio le emissioni acustiche non rientrino nei limiti di legge si effettuerà una revisione dei mezzi impiegati in cava o l'insonorizzazione degli stessi (es. motocompressori, generatori, etc.).

Componente ambientale	Fase	Azioni di progetto/esercizio che producono impatto sulla componente	Impatti significativi	Parametro da valutare	Riferimento normativo	Esecutore	Punti di monitoraggio	Periodicità	Ente competente	Azione di mitigazione
ATMOSFERA	AO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Emissioni di polveri	Valutazione previsionale di impatto atmosferico	<p>Parte I dell'Allegato V alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.</p> <p>D.P.G.R. 72/R L.R. 35/2015 Art. 4, comma 2. c)</p> <p>Linee Guida allegato PRQA luglio 2018</p>	Tecnico o laboratorio abilitato	<p>PUNTO A: Area estrattiva</p> <p>PUNTO B: Area deposito blocchi e caricamento su camion</p> <p>PUNTO C: strada di arroccamento</p>	Inizio attività	ARPAT, COMUNE, ASL	<p>Interventi di abbattimento emissioni polverulente:</p> <p>1. Delibera della Giunta provinciale di Firenze n. 213/2009</p> <p>2. BREF(Emissions from storage)</p>
			Rumore	Valutazione di impatto acustico (VIAC)	D.P.G.R. 72/R2015 Art. 4, comma 2. b)	Tecnico o laboratorio abilitato	punti utilizzati per le misurazioni nella VIAC allegata al progetto (ante-operam).	Inizio attività	ARPAT, COMUNE, ASL	Nel caso di superamento dei limiti acustici si esegue la revisione dei mezzi di cava, prevedendo nel lungo periodo alla sostituzione
	CO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di preparazione escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Emissioni di polveri	RINNOVO Valutazione analitica di impatto atmosferico	<p>Parte I dell'Allegato V alla Parte Quinta del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.</p> <p>D.P.G.R. 72/R L.R. 35/2015 Art. 4, comma 2. c)</p> <p>Linee Guida allegato PRQA luglio 2018</p>	Tecnico o laboratorio abilitato	I punti potranno variare come localizzazione durante le coltivazioni ed il cambiamento nella morfologia della cava, sempre però in relazione alle tre aree emmissive principali	<p><b>Triennale e obbligatoriamente</b></p> <p>ad ogni cambio di TIPOLOGIA di mezzi meccanici o VARIAZIONE del processo operativo, durante le fasi di lavorazione/trasporto in almeno tre punti dell'area estrattiva.</p>	ARPAT, COMUNE, ASL	<p>Interventi di abbattimento emissioni polverulente:</p> <p>1. Delibera della Giunta provinciale di Firenze n. 213/2009</p> <p>2. BREF(Emissions from storage)</p>
			Rumore	Valutazione previsionale di impatto acustico (VIAC)	D.P.G.R. 72/R2015 Art. 4, comma 2. b)	Tecnico o laboratorio abilitato	punti utilizzati per le misurazioni nella VIAC allegata al progetto (ante-operam) e confronto.	<p><b>Triennale e obbligatoriamente</b></p> <p>ad ogni cambio di TIPOLOGIA di mezzi meccanici o VARIAZIONE dei processi operativi.</p>	ARPAT, COMUNE, ASL	Nel caso di superamento dei limiti acustici si esegue la revisione dei mezzi di cava, prevedendo nel lungo periodo alla sostituzione.
	PO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di dismissione</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Emissioni di polveri	RINNOVO valutazioni contributi emissivi nella fase di dismissione	D.Lgs.155/2010 All.XI All.XIV	Tecnico o laboratorio abilitato	<p>strada di arroccamento</p> <p>Area deposito blocchi e caricamento su camion</p>	Durante la fase di dismissione	ARPAT, COMUNE, ASL	Nel caso di superamento dei limiti acustici si esegue la revisione dei mezzi di cava.



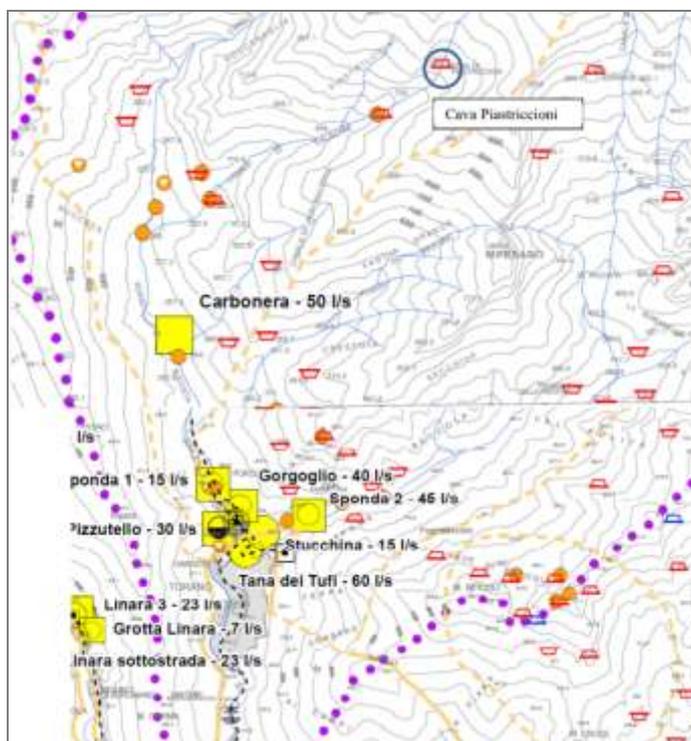
## 1.4.2. COMPONENTE ACQUA

### 1.4.2.1. ACQUE SUPERFICIALI

La cava in studio si trova all'interno della valle sottesa dal fosso di Calacata.

Il fosso di Calacata è uno di quegli impluvi in cui presenza di acqua è solitamente occasionale se non proprio rara in virtù del forte potere di assorbimento che è esercitato sia dai corpi detritici che dalla componente carsica del complesso carbonatico. La presenza di acqua si osserva in poche ore dopo l'evento meteorico purchè esso abbia una consistenza in mm caduti tale da consentire ad una percentuale di acqua di scorrere e non infiltrarsi. Le Apuane sono infatti caratterizzate da un forte fattore di infiltrazione delle acque meteoriche sia in roccia che negli accumuli detritici pertanto si ha scorrimento solo quando la falda superficiale è saturata e si crea un livello di falda al piano campagna ma che rapidamente si esaurisce, terminato l'evento.

Le Apuane non individuano però una corrispondenza tra confine idrografico e confine idrogeologico; spesso l'alimentazione, proprio in virtù del complesso carsico e plicativo carbonatico apuano, deriva da aree ben più vaste di quelle che i confini idrografici indicano. In quest'ottica vari sono gli studi con traccianti per cercare di definire un collegamento tra il sistema idrografico superficiale con quello profondo. La scheda PABE non identifica la posizione della cava come prossima a contesti di vulnerabilità media e pertanto non sono previsti particolari accorgimenti se non quelli solitamente applicati per la gestione delle acque di lavorazione e delle acque che possono entrare in contatto col cantiere di lavoro (da Relazione geologica).



La Cava Piastriccioni ricade all'interno del bacino di alimentazione idrografico del Fosso di Bucceta/Porcina (in cui si immette anche il Fosso di Calacata) anche se la individuazione della alimentazione idrogeologica (tratteggio giallo) è presunta; lo strumento PABE ha impostato una fascia di vulnerabilità che si basa sulle distanze dalle sorgenti stesse; ne risulta una valutazione di vulnerabilità media.

**Figura 4: Dettaglio da estratto da Carta dell'Idrologia e dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi delle Alpi Apuane.**

Il PMA relativo alla componente **ambiente idrico superficiale** è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione **ante operam**, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le

caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dalla direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino).

#### 1.4.2.1.1. PUNTI DI MONITORAGGIO

Le aree oggetto di monitoraggio dovranno essere individuate in base alle azioni e fasi di progetto e in relazione alla sensibilità e/o vulnerabilità dell'area potenzialmente interferita.

In particolare, in relazione alla tipologia di opera, in fase di cantiere e in fase di esercizio, la scelta della localizzazione delle aree di monitoraggio e, quindi, l'individuazione dei relativi punti di riferimento, dovrà essere strettamente connessa a:

- interferenze opera - ambiente idrico e alla valutazione dei relativi impatti;
- punti di monitoraggio considerati in fase di caratterizzazione ante operam;
- reti di monitoraggio (nazionale, regionale e locale) meteo idro- pluviometriche e quali - quantitative esistenti, in base alla normativa di settore.

Pertanto, nel PMA dovranno essere individuate:

- stazioni di monitoraggio **puntuali**, strettamente connesse al sito interferito (analisi a scala di sito); ad esempio in corrispondenza di ciascun corpo idrico potenzialmente interferito dovranno essere posizionati due punti di monitoraggio secondo il criterio idrologico "monte (M)- valle (V)" , con la finalità di valutare, in tutte le fasi del monitoraggio, la variazione dello stesso parametro/indicatore tra i due punti di misura M-V, al fine di poter individuare eventuali impatti determinanti dalle azioni di progetto;
- stazioni necessarie per valutare gli eventuali effetti significativi negativi determinanti dalle azioni di progetto in ambiti più estesi (analisi a scala di **area vasta**).

In base agli impatti potenziali rilevati nello S.I.A, considerando la premessa al presente paragrafo, essendo assenti corsi d'acqua a carattere permanente nell'area di attività, considerato che altre attività estrattive insistono nel medesimo ambito territoriale per cui non è possibile escludere eventuali interferenze o individuare singolarmente il contributo di impatto, si ritiene che le **valutazioni ed i monitoraggi sulla qualità delle acque superficiali debbano essere orientati soprattutto sul controllo dell'efficacia delle procedure di gestione delle acque di lavorazione e delle AMD/AMPP, finalizzate ad eliminare il rischio di inquinamento delle acque superficiali e profonde derivanti dalla dispersione di inquinanti fisici (marmettola) e chimici (oli e idrocarburi).**

**1.4.2.1.2. METODOLOGIE E VALORI STANDARD DI RIFERIMENTO**

L'esecuzione dei monitoraggi (strumentazione, numero di campioni da rilevare nel periodo di osservazione, modalità di campionamento, ecc.) dovrà essere assicurata dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla norma UNI CEN EN ISO 17025.

Le normative di riferimento (D.Lgs. 152/2006, D.M. 56/2009) definiscono i valori di Standard di Qualità Ambientale per la qualità delle acque superficiali (fiumi e laghi) riportati nella seguente scheda di sintesi. Ove per alcuni parametri non siano già disponibili valori limite e valori standard di riferimento in base a normative o protocolli standardizzati, tali valori vanno identificati in base ai dati disponibili per l'area di monitoraggio ovvero, in loro assenza, in base ai dati acquisiti ad hoc nella fase ante operam per la caratterizzazione "sito specifica".

PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	RIF. PER SCARICO IN ACQUE SUPERFICIALI*
pH	5,5-9,5	5,5-9,5
Temperatura	°C	[1]
Alluminio	mg/L	<=1
Arsenico	mg/L	<=0,5
Cadmio	mg/L	<=20
Cromo totale	mg/L	<=2
Ferro	mg/L	<=2
Mercurio	mg/L	<=0,005
Piombo	mg/L	<=0,2
Zinco	mg/L	<=0,5
Solfuri	mg/L	<=2
Solfiti	mg/L	<=2
Solfati	mg/L	<=1000
Cloruri	mg/L	<=1200
Fluoruri	mg/L	<=6
Fosforo totale	mg/L	<=10
Azoto ammoniacale	mg/L	<=15
Azoto nitroso	mg/L	<=0,6
Azoto nitrico	mg/L	<=20
Grassi e olii animali e vegetali	mg/L	<=20
Idrocarburi totali	mg/L	<=5

**Tabella 1: Valori limiti di emissione in acque superficiali (estratto da Tabella 3 Parte Terza Dlgs. 152/2006).**

*\*La valutazione qualitativa delle acque di processo prelevate a valle dal trattamento di depurazione è effettuata ai soli fini del controllo dell'efficacia dello stesso trattamento ed in funzione preventiva in caso di sversamenti, in quanto durante la coltivazione viene operato il ciclo chiuso e non si verifica alcuno scarico nei corpi idrici superficiali.*

**1.4.2.2. ACQUE SOTTERRANEE**

*L'affioramento marmifero ha subito tettonizzazioni, da cui il sistema complesso di fratturazioni, con fratture spesso beanti, che facilitano la circolazione idrica, coadiuvata anche da processi di carsismo. Nei marmi si ha una doppia circolazione, l'una connessa con le macro-fessurazioni, l'altra legata alla rete di microfessurazioni che riduce la velocità di scorrimento. La capacità assorbente dei marmi è valutabili intorno al 40% delle precipitazioni, mentre i ravaneti, che ricoprono gran parte dei versanti, hanno un coefficiente di assorbimento di gran lunga superiore. Per questi motivi nella zona non*

sono presenti sorgenti perenni: solo dopo piogge intense si possono formare venute d'acqua al piede dei ravaneti, con una durata limitata ad alcune ore. Data la natura delle rocce affioranti non sono presenti sorgenti né sono menzionabili deflussi di acque superficiali; mancano quindi emergenze idrografiche. Infatti i depositi detritici (ravaneti) sono caratterizzati da un'elevata permeabilità per porosità, data la presenza di elementi a spigoli vivi e l'ampia variazione granulometrica (fino alla scala metrica). Le acque quindi penetrano facilmente e vengono poi assorbite dai marmi sottostanti.

Sulla base dello "Studio idrogeologico prototipale del corpo idrico significativo dell'acquifero carbonatico delle Alpi Apuane, Monti d'Oltre Serchio e S. Maria del Giudice" condotto dal Centro di Geotecnologie dell'Università degli Studi di Siena nel 2007, si possono fornire maggiori chiarimenti in base a quelli che sono gli aspetti idrogeologici e idrologici del sistema apuano, cercando anche di scendere in una analisi di maggior dettaglio per la zona di interesse.

- la zona ricade in una zona di elevata permeabilità per fratturazione e carsismo  
- la zona si trova sulla linea di alimentazione delle sorgenti di Torano, in particolare la Carbonera, ma tale attribuzione è incerta.

La zona di studio ricade quindi nel Sistema del Carbonera-Tana dei Tufi; la distinzione del limite tra i vari sistemi è stata fatta con considerazioni idrochimiche - isotopiche e idrostrutturali.

Lo studio del CGT di Siena propone infine la necessità di implementare la rete di monitoraggio e controllo delle sorgenti al fine di migliorare il fitting del modello idrogeologico individuato (da Relazione geologica).

Il PMA dell'**ambiente idrico sotterraneo** e delle risorse idriche ad esso connesse deve essere progettato e sviluppato in modo continuo in ogni fase dello sviluppo dell'opera in progetto, allo scopo di ottenere sufficienti dati per verificare nel tempo lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici potenzialmente interferiti dalle azioni di progetto.

Il monitoraggio deve essere riferito agli ambiti di maggiore sensibilità e vulnerabilità della risorsa idrica, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo, individuati nell'ambito dello SIA, riguardo all'ubicazione/tipologia delle azioni di progetto ed alla natura ed entità dei fattori di pressione/impatto.

In generale, sulla base delle caratteristiche idrogeologiche dell'area, il PMA dovrebbe prioritariamente essere rivolto ai seguenti ambiti:

- aree di captazione idrica, **sorgenti** e/o pozzi, per uso idropotabile, industriale e irriguo;
- zone interessate da rilevanti opere in sotterraneo quali gallerie e/o movimenti terra e scavi, aree di cantiere, siti di deposito soggette a potenziali contaminazioni, con possibili interferenze con la superficie freatica o con eventuali falde confinate o sospese, che possono determinare sia la variazione nel regime della circolazione idrica sotterranea che mettere in comunicazione acquiferi superficiali di scarsa qualità con acquiferi profondi di buona qualità, spesso sfruttati per uso idropotabile o causare variazione della posizione dell'interfaccia acque dolci/acque salmastre (cuneo salino) nelle zone costiere;
- corsi d'acqua superficiali in interconnessione idraulica con la falda;

- aree di particolare "sensibilità" e rilevanza ambientale e/o socio - economica (es. sorgenti, aree umide protette, laghi alimentati in parte dalla falda, aree di risorgive carsiche);
- serbatoi con sostanze inquinanti ecc.

#### 1.4.2.2.1. METODOLOGIE E VALORI STANDARD DI RIFERIMENTO

L'esecuzione dei monitoraggi (caratteristiche delle apparecchiature da utilizzare, strumentazione, metodologie di campionamento ed analisi in situ e in laboratorio, numero di campioni da rilevare nel periodo di osservazione, ecc.) dovrà fare riferimento alle metodologie più accreditate proposte da autorevoli istituti di ricerca Internazionali e nazionali, quali US-EPA (United States Environmental Protection Agency), IRSA (Istituto di Ricerca Sulle Acque); UNICHIM (ente di normazione tecnica operante nel settore chimico federato all'UNI - Ente Nazionale di Unificazione); ASTM (American Standard Test Method), DIN (Deutsches Institut für Normung) etc..

Le analisi chimiche dovranno essere eseguite presso laboratori accreditati e certificati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che eseguono le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla norma summenzionata.

Le normative di riferimento (D.Lgs. 152/2006; D.Lgs 16 marzo 2009 n.30) definiscono i valori di Standard di Qualità Ambientale per la qualità delle acque sotterranee.

In particolare, per il monitoraggio sulla componente "ACQUA" vengono attuati gli indirizzi di cui ***Linee guida ed istruzioni tecniche per gli interventi di sistemazione ambientale e di riduzione in pristino nei siti estrattivi***, approvate con Deliberazione del Consiglio direttivo n. 15 dell'11 settembre 2020:

*"La ricostituzione degli assetti geomorfologici e/o biologici prevede un'attività specifica di monitoraggio, da effettuarsi prima, durante e dopo gli interventi. Tale attività deve essere posta in essere, sempre e comunque, nei confronti della qualità delle acque, mentre il monitoraggio sulla rigenerazione/reinsediamento di specie vegetali ed animali è attuata nel solo caso di ricostruzione floristico- vegetazionale dei siti.*

*Relativamente alla qualità delle acque, il monitoraggio si attua 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.***

Si propone pertanto un monitoraggio sulle eventuali interferenze tra i tagli effettuati all'interno del cantiere estrattivo e le sorgenti più prossime denominate "Carbonera" e "Gorgoglio" ubicate a valle lungo il Canale di Sponda: attraverso il Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana (SIRA), vengono recuperati i dati relativi all'attività

di controllo e monitoraggio effettuati dall'Agencia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), ed in particolare:

- la torbidità oraria delle sorgenti espressa in Nephelometric Turbidity Units (NTU);
- l'altezza di pioggia giornaliera relativamente ai pluviometri TOS10000040 Carrara TOS11000028 Carrara e TOS03004003 Torano
- la portata oraria delle sorgenti in l/s.

Attraverso la trattazione statistica dei dati disponibili sarà possibile definire per ogni parametro la media giornaliera e mensile riferita a ciascun anno del campione, nonché la media mensile generale dell'intero periodo.

Le medie giornaliere dei tre parametri verranno confrontate al fine di definire una potenziale correlazione tra il superamento della soglia di torbidità, la variazione della portata idraulica e l'eventuale scroscio di pioggia, e poter successivamente isolare eventuali fenomeni di torbidità non direttamente connessi ad eventi meteorici rilevanti.

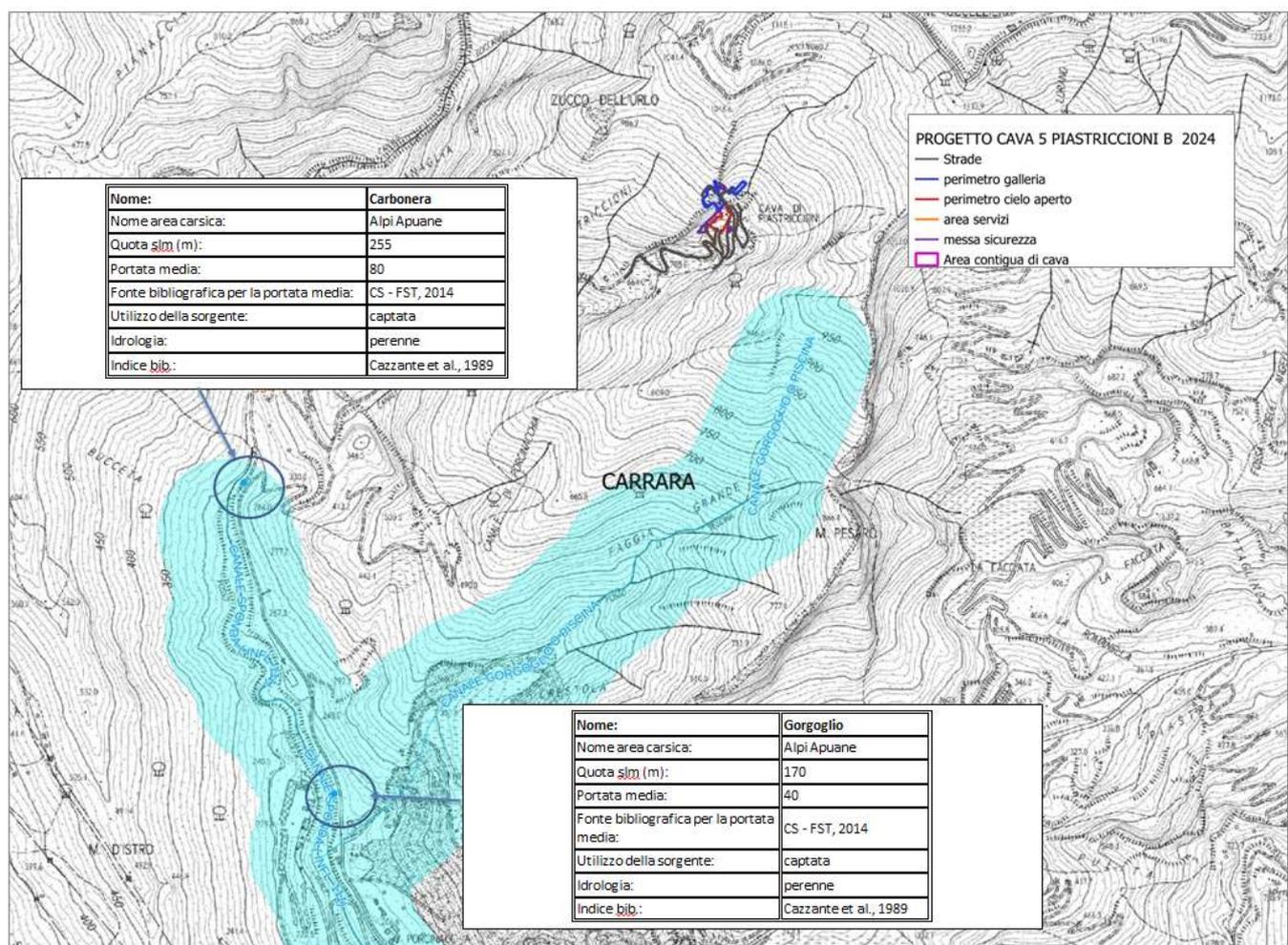


Figura 5: Localizzazione delle sorgenti più prossime all'area di intervento (punti di monitoraggio statistico).

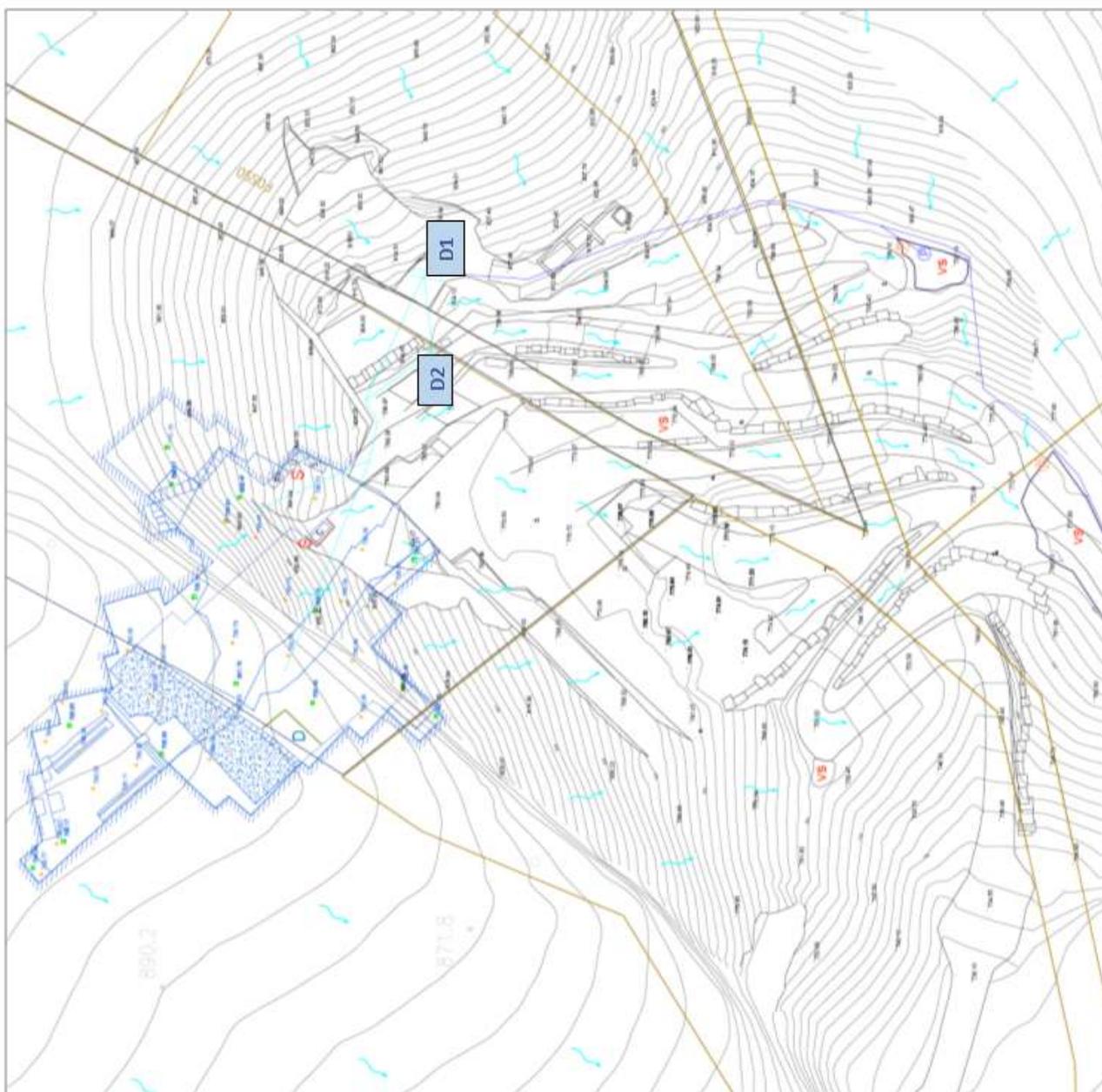
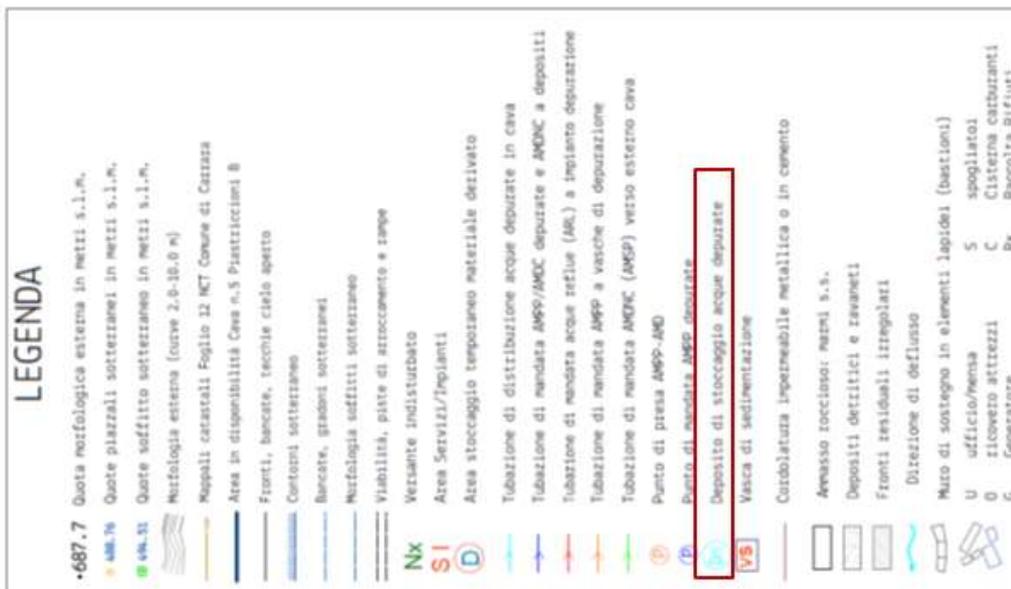


Figura 6: Punti di monitoraggio AMPP deposito acque depurate (D1/D2): Tavola 24 STATO ATTUALE: ante operam

## LEGENDA

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- 488.76 Quote piazzali sotterranei in metri s.l.m.
- 474.51 Quote soffitto sotterraneo in metri s.l.m.
- Morfologia esterna (curve 2.0-10.0 m)
- Mappali catastali Foglio 12 NCT Comune di Carrara
- Area in disponibilità Cava n.5 Piastriccioni 8
- Fronti, bancate, tecniche cielo aperto
- Conconi sotterraneo
- Bancate, gradoni sotterranei
- Morfologia soffitti sotterraneo
- Viabilità, piste di atterraggio e rampe
- Versante indisturbato
- Area Servizi/Impianti
- Area stoccaggio temporaneo materiale deattivato
- Area stoccaggio temporaneo materiale da taglio
- Area di cava attiva
- Area di cava non attiva
- Area pezzimentale
- Tubazione di distribuzione acque depurate in cava
- Tubazione di mandata AMPP/AMDC depurate e AMDC a depositi
- Tubazione di mandata acque reflue (ARL) a impianto depurazione
- Tubazione di mandata AMPP a vasche di depurazione
- Tubazione di mandata AMDC (AMSP) verso esterno cava
- Punto di presa acque reflue
- Punto di presa AMPP-AMO
- Punto di mandata/presa AMDC (AMSP)
- Punto di mandata AMPP depurate
- Deposito di stoccaggio acque depurate
- Vasca di raccolta AMDC/AMPP-bypass idraulico
- Bacino raccolta AMDC post bypass idraulico
- Impianto a sacchi filtranti di depurazione ARL
- Cordolatura impermeabile metallica o in cemento
- Cordolatura o cinta in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento alta a convogliare i deflussi meteorici
- Cordolatura o cinta in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento alta a convogliare le acque reflue di lavorazione

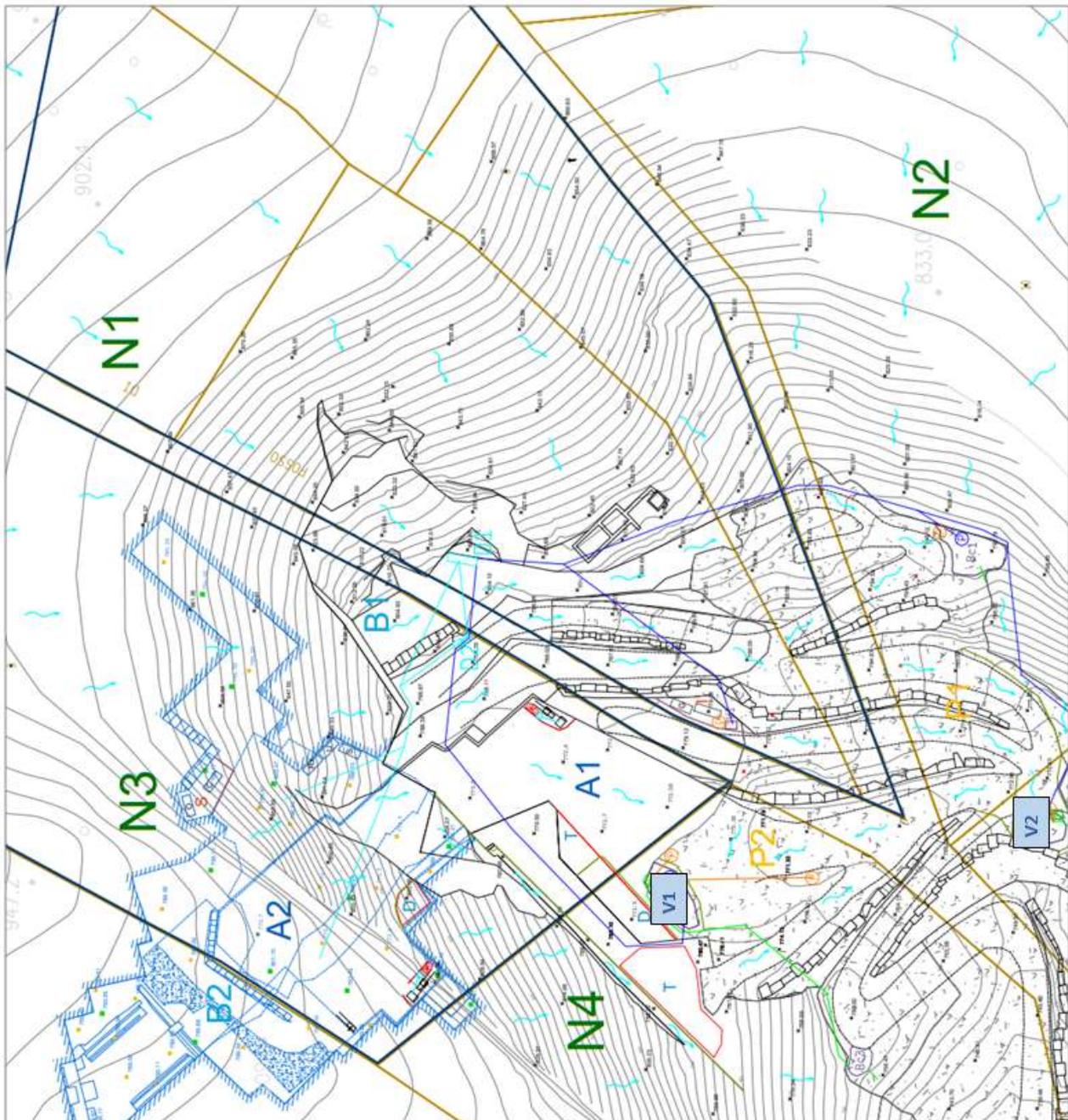


Figura 7: Punti di monitoraggio AMDC/AMPP vasche di raccolta AMDC/AMPP (V1-V2) : Tavola 25 prima fase: in corso d'opera

**LEGENDA**

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- 488.76 Quote piazzali sotterranei in metri s.l.m.
- 446.53 Quote soffitti sotterranei in metri s.l.m.
- Mofoologia esterna (curve 2.0-10.0 m)
- Mappali catastali Foglio 12 MCT Comune di Carrara
- Area in disponibilità Cava n.5 Piastriccioni 8
- Fronti, bancate, tectiche cielo aperto
- Contorni sotterraneo
- Bancate, gradoni sotterranei
- Mofoologia soffitti sotterraneo
- Viabilità, piste di atterraggio e campo
- Versante indisturbato
- Area Servizi/Impianti
- Area stoccaggio temporaneo materiale derivato
- Area stoccaggio temporaneo materiale da taglio
- Area di cava attiva
- Area di cava non attiva
- Area pertinenziale
- Tubazione di distribuzione acque depurate in cava
- Tubazione di mandata AMPP/AMDC depurate e AMDC a depositi
- Tubazione di mandata acque reflue (ARL) a impianto depurazione
- Tubazione di mandata AMPP a vasche di depurazione
- Tubazione di mandata AMDC (AMSP) verso esterno cava
- Punto di presa acque reflue
- Punto di presa AMPP-AMD
- Punto di mandata/presa AMDC (AMSP)
- Punto di mandata AMPP depurate
- Deposito di stoccaggio acque depurate
- Vn Vasca di raccolta AMDC/AMPP-bypass idraulico
- Bc Bacino raccolta AMDC post bypass idraulico
- Ar Impianto a sacchi filtranti di depurazione ARL
- Cordolatura impermeabile metallica o in cemento
- Cordolatura o siena in materiale impermeabile per granulometria e/o contappamento atta a convogliare i deflussi meteorici
- Cordolatura o siena in materiale impermeabile per granulometria e/o contappamento atta a convogliare le acque reflue di lavazione

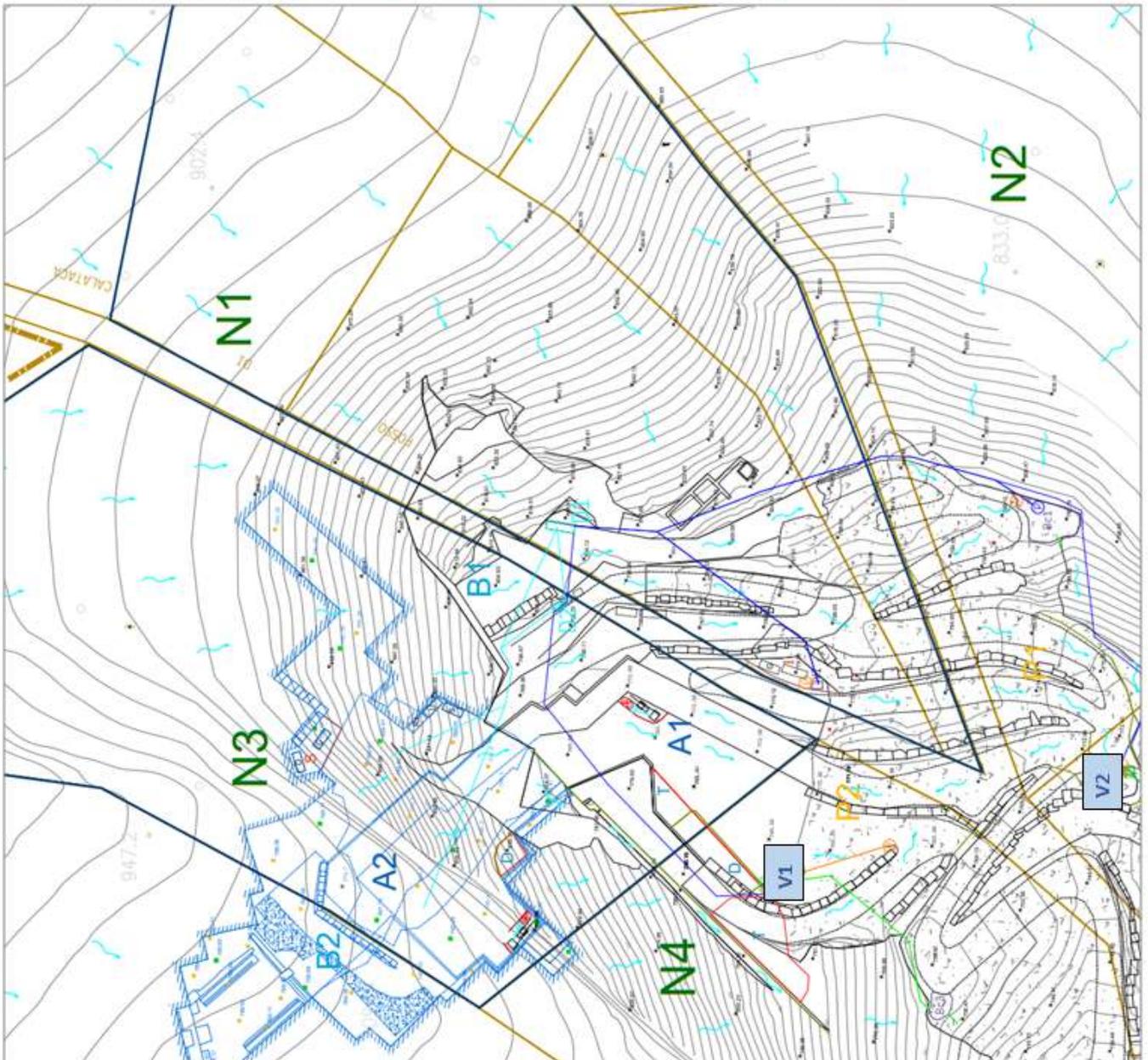


Figura 8: Punti di monitoraggio AMDC/AMPP vasche di raccolta AMDC/AMPP (V1-V2) : Tavola 26 SECONDA fase: in corso d’opera

## LEGENDA

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- 488.76 Quote piazzali sotterranei in metri s.l.m.
- 446.31 Quote soffitto sotterraneo in metri s.l.m.
- Morfologia esterna (curve 2.0-10.0 m)
- Mappali catastrali Foglio 12 NCT Comune di Carrara
- Area in disponibilità Cave n.5 Platticcioni B
- Area Parco Regionale delle Alpi Apuane
- Zona Speciale di Conservazione
- Zona di Protezione Speciale
- Fascia di tutela della Zona di Protezione Speciale
- Fronti, bancate, terziche cielo aperto
- Contorni sotterraneo
- Bancate, gradoni sotterranei
- Morfologia soffitti sotterraneo
- Viabilità, piste di arrampicamento e rampe
- Catena chiusura accessi + castellonistica informativa
- Parapetto di protezione (hmin 1.0m)
- Percorso pedonale
- Canalette di raccolta e convogliamento AMD
- Bacino di calma AMDNC
- Messa in sicurezza di fronti e gradoni residuali
- Area estirpazione specie alloctone per rinaturalizzazione spontanea con vegetazione pioniera autoctona
- Area di valorizzazione turistico culturale:
  - 1 piazzola cielo aperto sud-ovest q.783.0m s.l.m.
  - 2 piazzola cielo aperto centrale q.779.50m s.l.m.
  - 3 tempio sotterraneo q.789.0-790.0m s.l.m.
- Punto panoramico
- Fabbricati cielo aperto
- Muro di sostegno di chiusura cantiere sotterraneo tombato per ragioni di sicurezza a lungo termine
- Tavoli e sedute in materiale lapideo

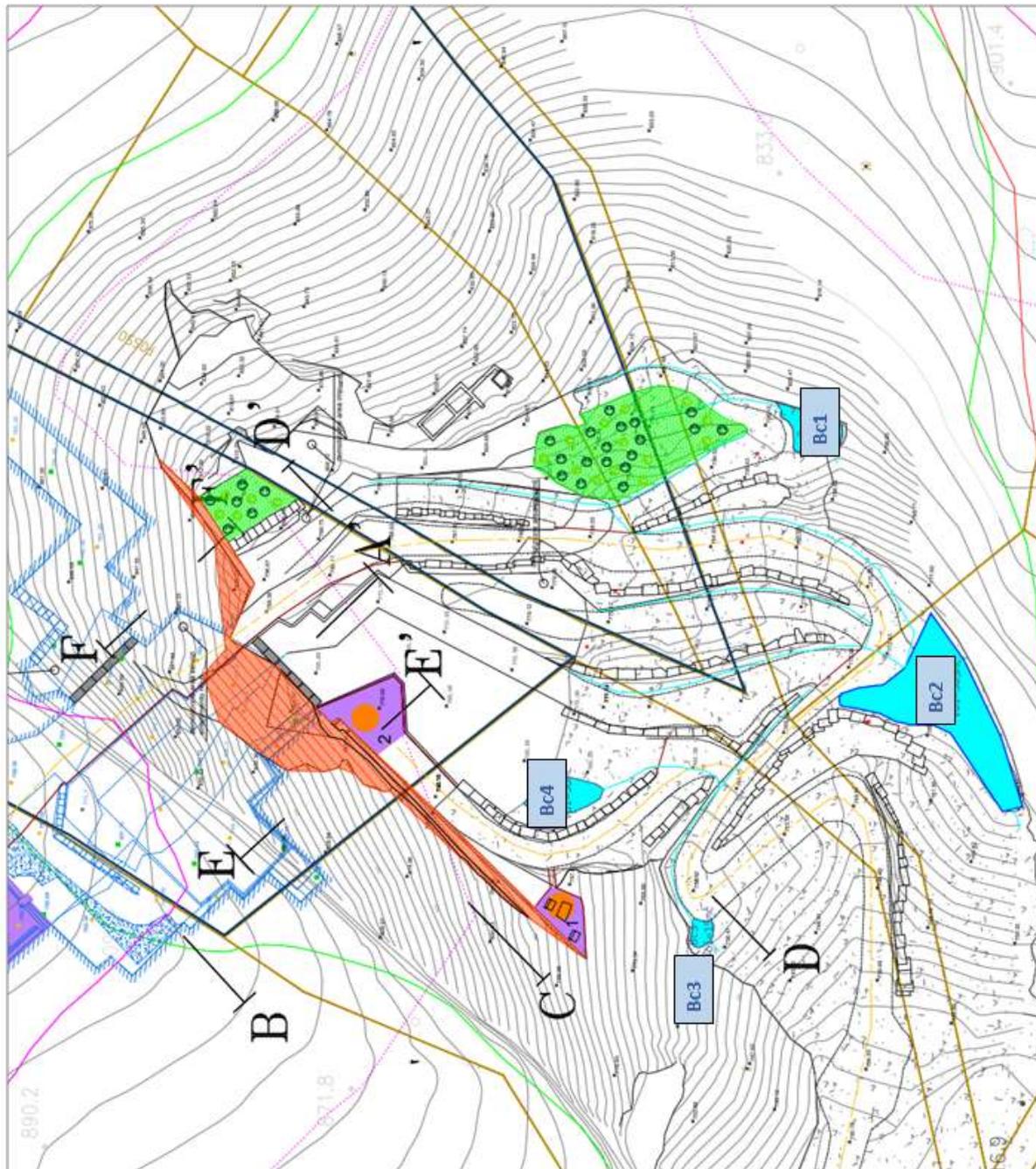


Figura 9: Punti di monitoraggio AMDC/AMPP bacini di raccolta AMDNC/ (Bc n) : Tavola 27 RISISTEAMAZIONE AMBIENTALE: post operam

Componente ambientale	Fase	Azioni di progetto/esercizio che producono impatto sulla componente	Impatti significativi	Parametro da valutare	Riferimento normativo	Esecutore	Punti di monitoraggio	Periodicità	Ente competente	Azione di mitigazione
ACQUE	AO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Potenziale inquinamento acque sotterranee per sversamenti accidentali o inefficace depurazione.	Qualità depurate acque	Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (DQA) Direttiva 2006/118/CE (protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento)	Tecnico o laboratorio accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	Vasche D1/D2	Inizio attività	ARPAT, COMUNE, ASL	Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali; Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione; Verifica e manutenzione periodica vasche AMPP
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Potenziale inquinamento acque superficiali per sversamenti accidentali o dispersione materiale polverulento	Qualità acque superficiali	D.Lgs. 152/2006, parte terza, tabella 3 D.Lgs 16 marzo 2009 n.30 L. R. 20/2009 D.P.G.R. 76/R-2012		acque che scorrono all'esterno della zona di imbocco e dei piazzali di lavoro.	Inizio attività	ARPAT, COMUNE, ASL	Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali; Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione Adeguamento vasche di raccolta AMD e AMPP per evitare fuoriuscite di fanghi durante eventi meteo intense; Regolare pulizia delle vasche, obbligatoriamente ad ogni allerta meteo.
	CO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Potenziale inquinamento da materiale particolato alle sorgenti	Torbidità; trattazione statistica dati/attività di coltivazione	Direttiva 2006/118/CE (protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento)	Tecnico abilitato	Sorgente Carbonera e Gorgoglio	Annuale	ARPAT, COMUNE, ASL	Raccolta efficace dei fanghi di lavorazione al piede del taglio. In caso di rinvenimento fratture beanti, viene effettuata la sigillatura con resine o cemento; in caso di rinvenimento di cavità carsiche non censite, viene attuato il fermo delle lavorazioni e viene data comunicazione agli Enti. Verifica e manutenzione periodica Vasche AMPP obbligatoriamente ad ogni allerta meteo.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di preparazione escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Alterazione eventuali cavità carsiche	Verifica presenza cavità carsiche e fratture beanti; Revisione annuale carta fratture.	Direttiva 2006/118/CE (protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento)	Tecnico abilitato	Verifica eventuali fratture intercettate	Annuale	ARPAT, COMUNE, PARCO	In caso di rinvenimento fratture beanti, viene effettuata la sigillatura con resine o cemento; in caso di rinvenimento di cavità carsiche non censite, viene attuato il fermo delle lavorazioni e viene data comunicazione agli Enti.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di preparazione escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Potenziale inquinamento acque sotterranee per sversamenti accidentali	Qualità acque di prima pioggia (AMPP)	Potenziale inquinamento acque superficiali per sversamenti accidentali o dispersione materiale polverulento	Tecnico o laboratorio accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	Vasche AMPP V1/V2	Annuale	ARPAT, PARCO	Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali; Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione. Verifica e manutenzione periodica Vasche AMPP obbligatoriamente ad ogni allerta meteo. Nel caso di superamento dei limiti revisione dell'impianto di riciclo delle acque/cambiamento di tecnologia

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Potenziale inquinamento acque superficiali per sversamenti accidentali o dispersione materiale polverulento	Qualità acque superficiali	Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (DQA) D.Lgs. 152/2006, parte terza D.Lgs 16 marzo 2009 n.30 L. R. 20/2009 D.P.G.R. 76/R-2012	Tecnico o laboratorio accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	acque che scorrono all'esterno della zona di imbocco e dei piazzali di lavoro.	Annuale	ARPAT, PARCO	Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali; Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione; Adeguamento vasche di raccolta AMD e AMPP per evitare fuoriuscite di fanghi durante eventi meteo intense; Regolare pulizia delle vasche, obbligatoriamente ad ogni allerta meteo.
PO		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di dismissione</li> <li>✓ Caricamento materiali</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Potenziale inquinamento acque superficiali per sversamenti accidentali o dispersione materiale polverulento	Qualità acque bacini di calma	Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (DQA) D.Lgs. 152/2006, parte terza, tabella 3 D.Lgs 16 marzo 2009 n.30 L. R. 20/2009 D.P.G.R. 76/R-2012	Tecnico o laboratorio accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	Vasche BC	Fine attività	ARPAT, COMUNE, PARCO	Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali; Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione. Regolare pulizia delle vasche, obbligatoriamente ad ogni allerta meteo.

Tabella 2: Monitoraggio COMPONENTE ACQUE.

### 1.4.3. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Il monitoraggio di questa componente ha l'obiettivo di verificare l'eventuale presenza e l'entità di fattori di interferenza dell'opera infrastrutturale sulle caratteristiche pedologiche dei terreni, in particolare quelle dovute alle attività di cantiere.

Le alterazioni della qualità dei suoli possono essere riassunte in tre generiche tipologie:

- alterazioni fisiche;
- alterazione chimiche;
- alterazione biotiche.

Gli impatti che possono essere causati alla matrice pedologica sono di tre categorie:

1. perdita di materiale naturale
2. contaminazione dei suoli dovuta ad incidenti
3. impermeabilizzazione dei terreni.

La contaminazione, sicuramente più probabile nelle aree di cantiere (per questo scelte come sedi dei punti di controllo), può essere tenuta sotto controllo. Normalmente gli sversamenti accidentali, per lo più dovuti ai mezzi di trasporto e di movimentazione, sono vistosamente evidenti e pertanto si può correre ai ripari in tempi veloci applicando le procedure specifiche esistenti che garantiscono un margine elevato di sicurezza. Nel caso dovessero verificarsi contaminazioni accidentali, si prevederanno delle indagini extra e specifiche, in modo da assicurare una soluzione tempestiva del problema, in contemporanea a controlli sulle acque superficiali e sotterranee.

Per quanto riguarda il sistema Suolo pertanto, le analisi riguarderanno principalmente la ricerca di potenziali inquinanti nei fanghi di lavorazione o sul suolo in prossimità delle aree di gestione del detrito e di coltivazione attiva secondo lo schema di Tabella 6.

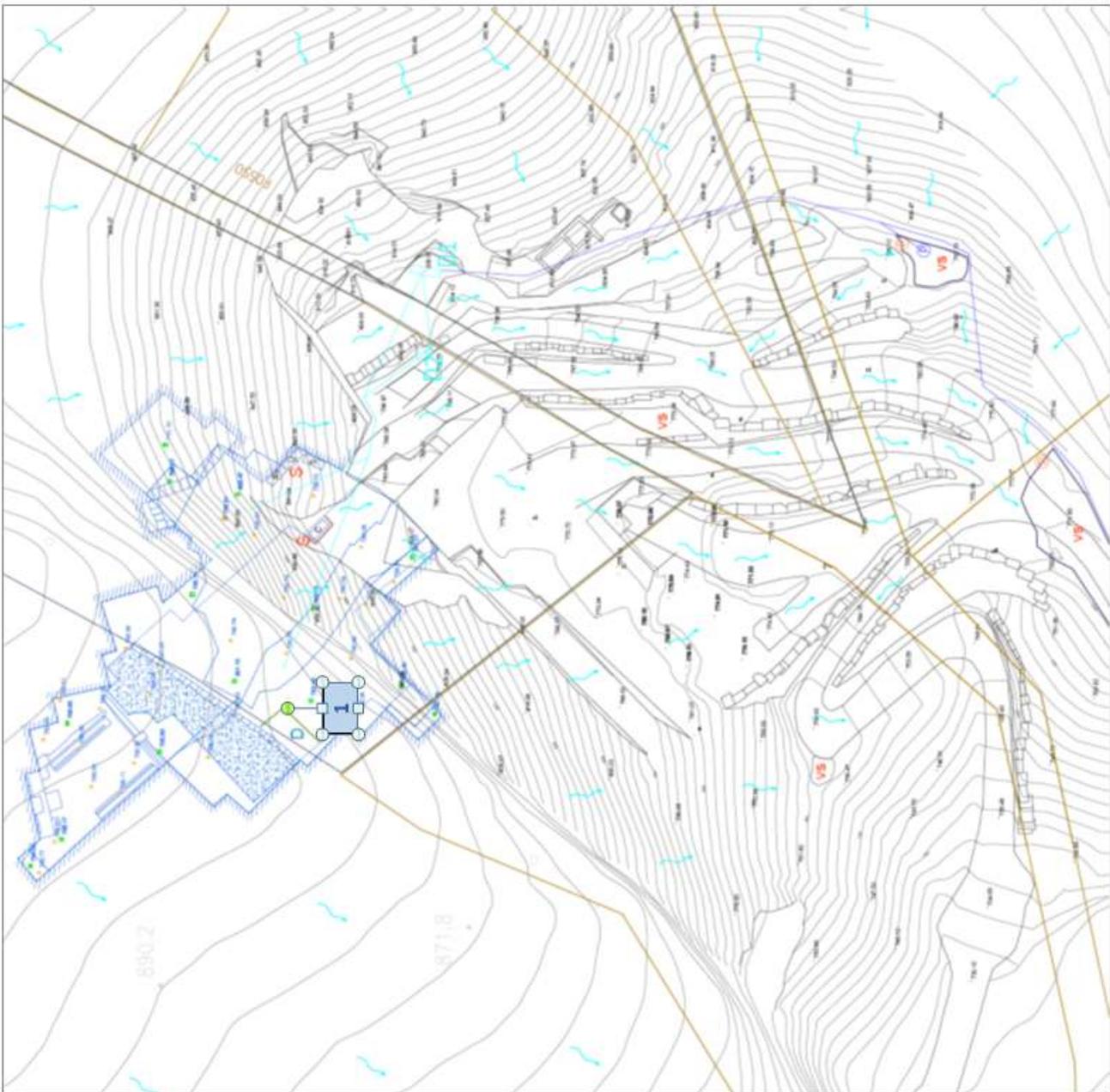
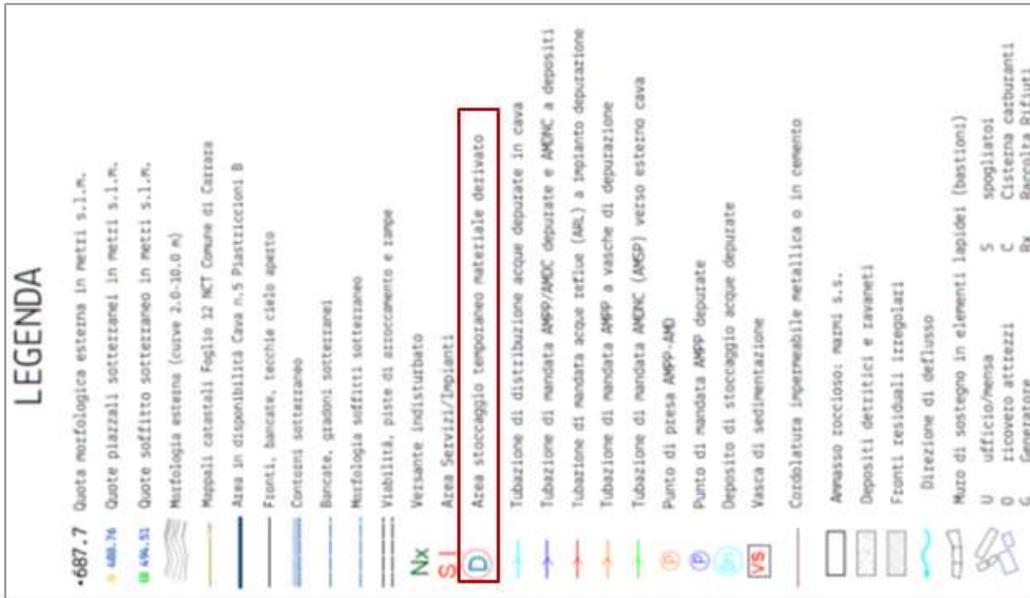


Figura 10: Punto di monitoraggio suolo area deposito materiale derivato (1): Tavola 24 STATO ATTUALE: ante operam

**LEGENDA**

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- 488.76 Quote piazzali sotterranei in metri s.l.m.
- 494.51 Quote soffitto sotterraneo in metri s.l.m.
- Morfologia esterna (curve 2.0-10.0 m)
- Nappali catastrali Foglio 12 NCT Comune di Carrara
- Area in disponibilità Cava n.5 Piastrellazioni B
- Fronti, bancate, tecniche cielo aperto
- Contorni sotterranei
- Bancate, gradoni sotterranei
- Morfologia soffitti sotterraneo
- Viabilità, piste di arruotamento e rampe
- Versante indisturbato
- NX Area Servizi/Impianti
- SI Area stoccaggio temporaneo materiale derivato
- DT Area stoccaggio temporaneo materiale da taglio
- A. Area di cava attiva
- B. Area di cava non attiva
- P. Area pertinenziale
- Tubazione di distribuzione acque depurate in cava
- Tubazione di mandata AMPP/AMDC depurate e AMDC a depositi
- Tubazione di mandata acque reflue (ARL) a impianto depurazione
- Tubazione di mandata AMPP a vasche di depurazione
- Tubazione di mandata AMDC (AMSP) verso esterno cava
- Punto di presa acque reflue
- Punto di presa AMPP-AMD
- Punto di mandata/presa AMDC (AMSP)
- Punto di mandata AMPP depurate
- Deposito di stoccaggio acque depurate
- Vasca di raccolta AMDC/AMPP-bypass idraulico
- Bacino raccolta AMDC post bypass idraulico
- Impianto a sacchi filtranti di depurazione ARL
- Condolatura impermeabile metallica o in cemento
- Condolatura o zienta in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento atta a convogliare i deflussi meteorici
- Condolatura o zienta in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento atta a convogliare le acque reflue di lavorazione

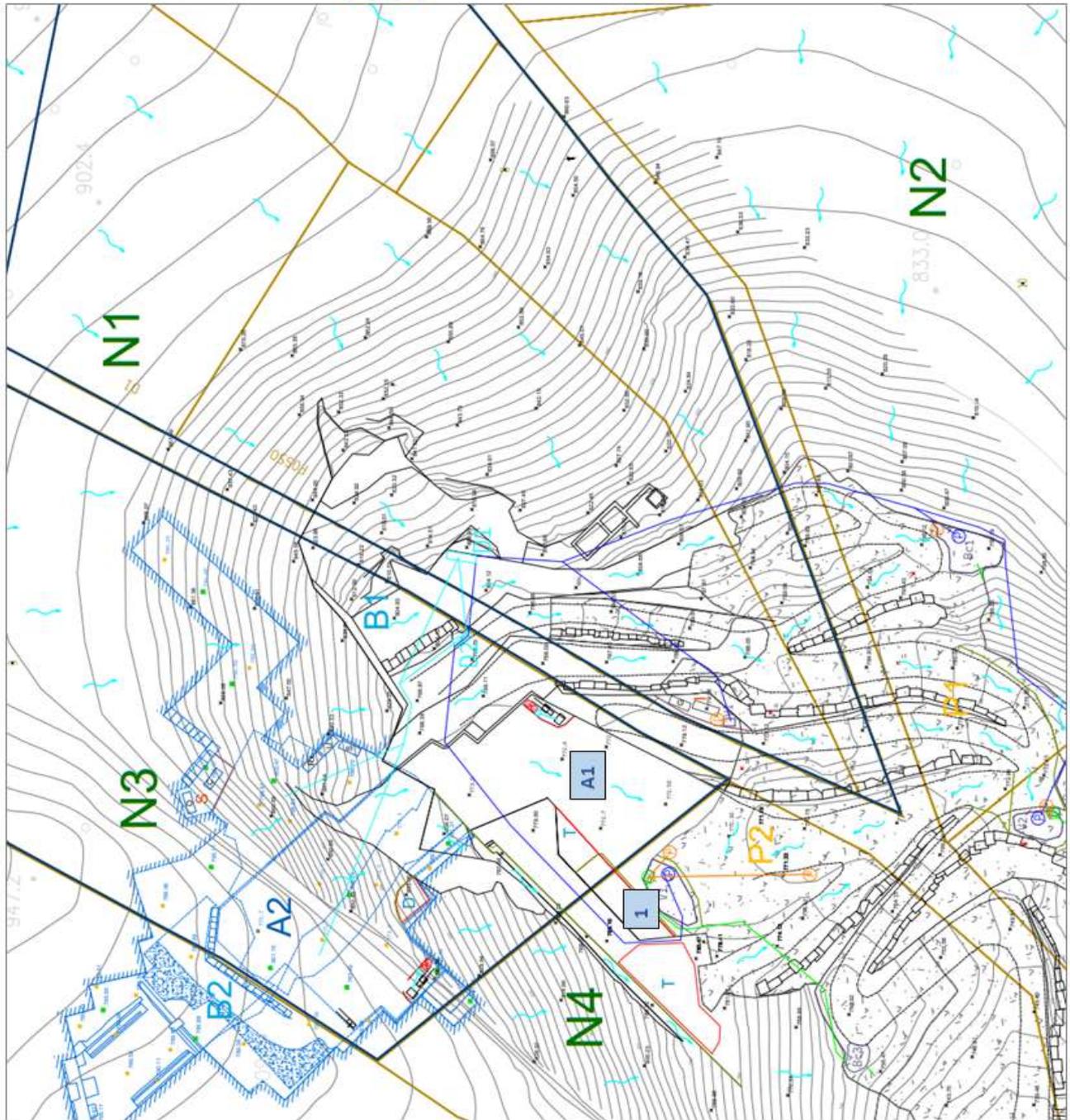


Figura 11: Punto di monitoraggio suolo area deposito materiale derivato (1) area di cava attiva a cielo aperto (A1): Tavola 25 prima fase: in corso d’opera

## LEGENDA

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- 488.76 Quote piazzali sotterranei in metri s.l.m.
- 496.51 Quote soffitti sotterranei in metri s.l.m.
- Morfologia esterna (curve 2.0-10.0 m)
- Mappali catastali Foglio 12 NCT Comune di Carrara
- Area in disponibilità Cava n.5 Piastriccioni B
- Fronti, banchate, tectiche cielo aperto
- Contorni sotterranei
- Banchate, gradoni sotterranei
- Morfologia soffitti sotterranei
- Viabilità, piste di atterraggio e zanghe
- Versante indisturbato
- NX Area Servizi/Impianti
- SI Area stoccaggio temporaneo materiale derivato
- DI Area stoccaggio temporaneo materiale da taglio
- TI Area di cava attiva
- AI Area di cava non attiva
- BI Area pertinenziale
- PI Tubazione di distribuzione acque depurate in cava
- TI Tubazione di mandata AMPP/AMDC depurate e AMDNC a depositi
- TI Tubazione di mandata acque reflue (ARL) a impianto depurazione
- TI Tubazione di mandata AMPP a vasche di depurazione
- TI Tubazione di mandata AMDNC (AMSP) verso esterno cava
- PI Punto di presa acque reflue
- PI Punto di presa AMPP-AMD
- PI Punto di mandata/presa AMDNC (AMSP)
- PI Punto di mandata AMPP depurate
- PI Deposito di stoccaggio acque depurate
- PI Vasca di raccolta AMDC/AMPP-bypass idraulico
- PI Bacino raccolta AMDNC post bypass idraulico
- PI Impianto a sacchi filtranti di depurazione ARL
- PI Cordolatura impermeabile metallica o in cemento
- PI Cordolatura o ziera in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento atta a convogliare i deflussi meteorici
- PI Cordolatura o ziera in materiale impermeabile per granulometria e/o costipamento atta a convogliare le acque reflue di lavorazione

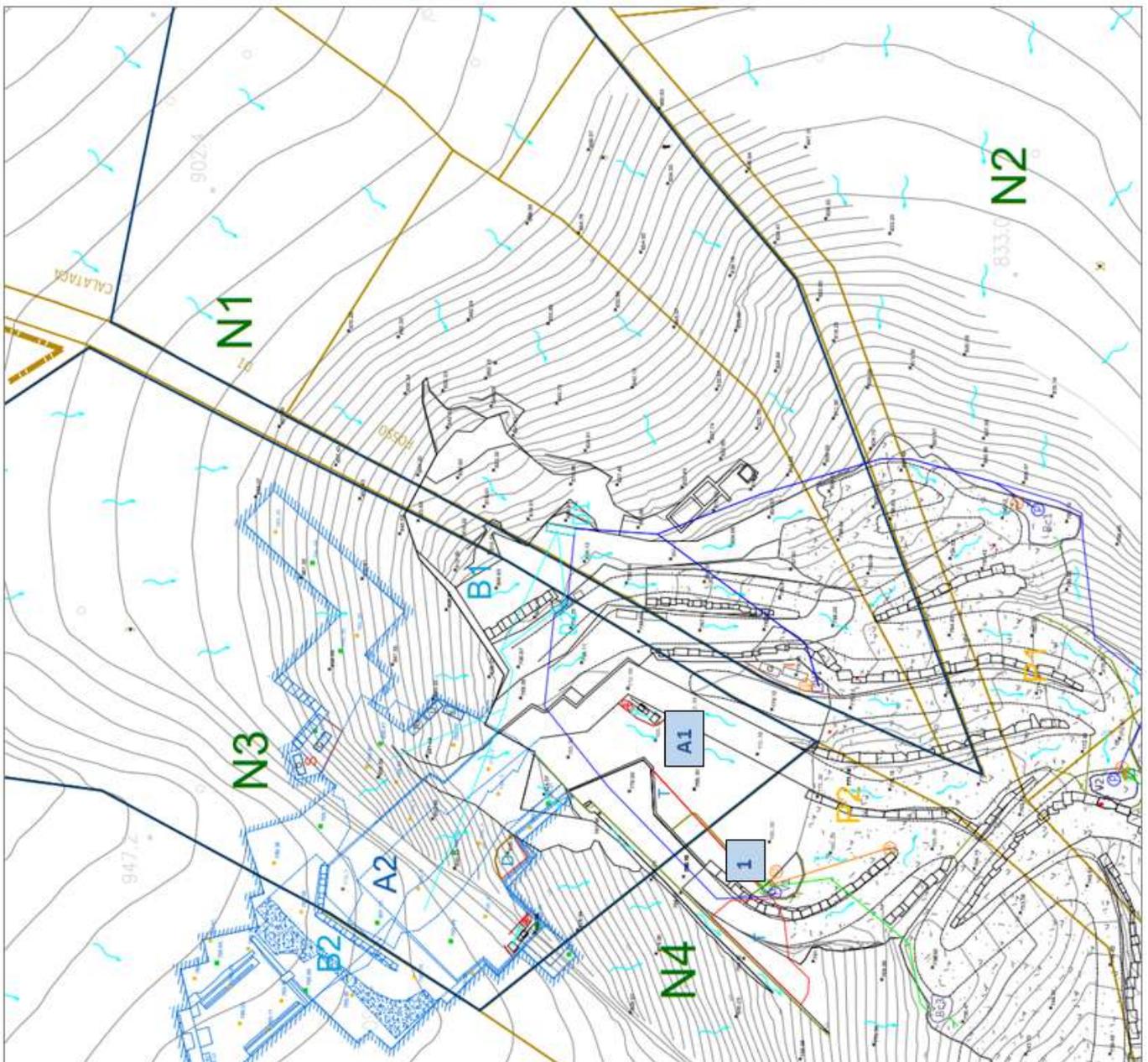


Figura 12: Punto di monitoraggio suolo area deposito materiale derivato (1) area di cava attiva a cielo aperto (A1): Tavola 26 SECONDA fase: in corso d'opera

# LEGENDA

- 687.7 Quota morfologica esterna in metri s.l.m.
- 488.76 Quote piazzali sotterranei in metri s.l.m.
- 474.51 Quote soffitto sotterraneo in metri s.l.m.
- Morfologia esterna (curve 2.0-10.0 m)
- Mappali catastali Foglio 12 NCT Comune di Carrara
- Area in disponibilità Cava n.5 Piastriccioni B
- Area Parco Regionale delle Alpi Apuane
- Zona Speciale di Conservazione
- Zona di Protezione Speciale
- Fascia di Tutela della Zona di Protezione Speciale
- Fronti, bancate, tecniche cielo aperto
- Contorni sotterraneo
- Bancate, gradoni sotterranei
- Morfologia soffitti sotterraneo
- Viabilità, piste di arrocamento e rampe
- Catena chiusura accessi + cartellonistica informativa
- Parapetto di protezione (min 1.0m)
- Percorso pedonale
- Canalette di raccolta e convogliamento AMD
- Bacino di calina AMDNC
- Messa in sicurezza di fronti e gradoni residuali
- Area estirpazione specie alloctone per rinaturalizzazione spontanea con vegetazione pioniera autoctona
- Area di valorizzazione turistico culturale:
  - 1 piazzola cielo aperto sud-ovest q.781.0m s.l.m.
  - 2 piazzola cielo aperto centrale q.779.50m s.l.m.
  - 3 tempio sotterraneo q.789.0-790.0m s.l.m.
- Punto panoramico
- Fabbricati cielo aperto
- Muro di sostegno di chiusura cantiere sotterraneo tombato per ragioni di sicurezza a lungo termine
- Tavoli e sedute in materiale lapideo

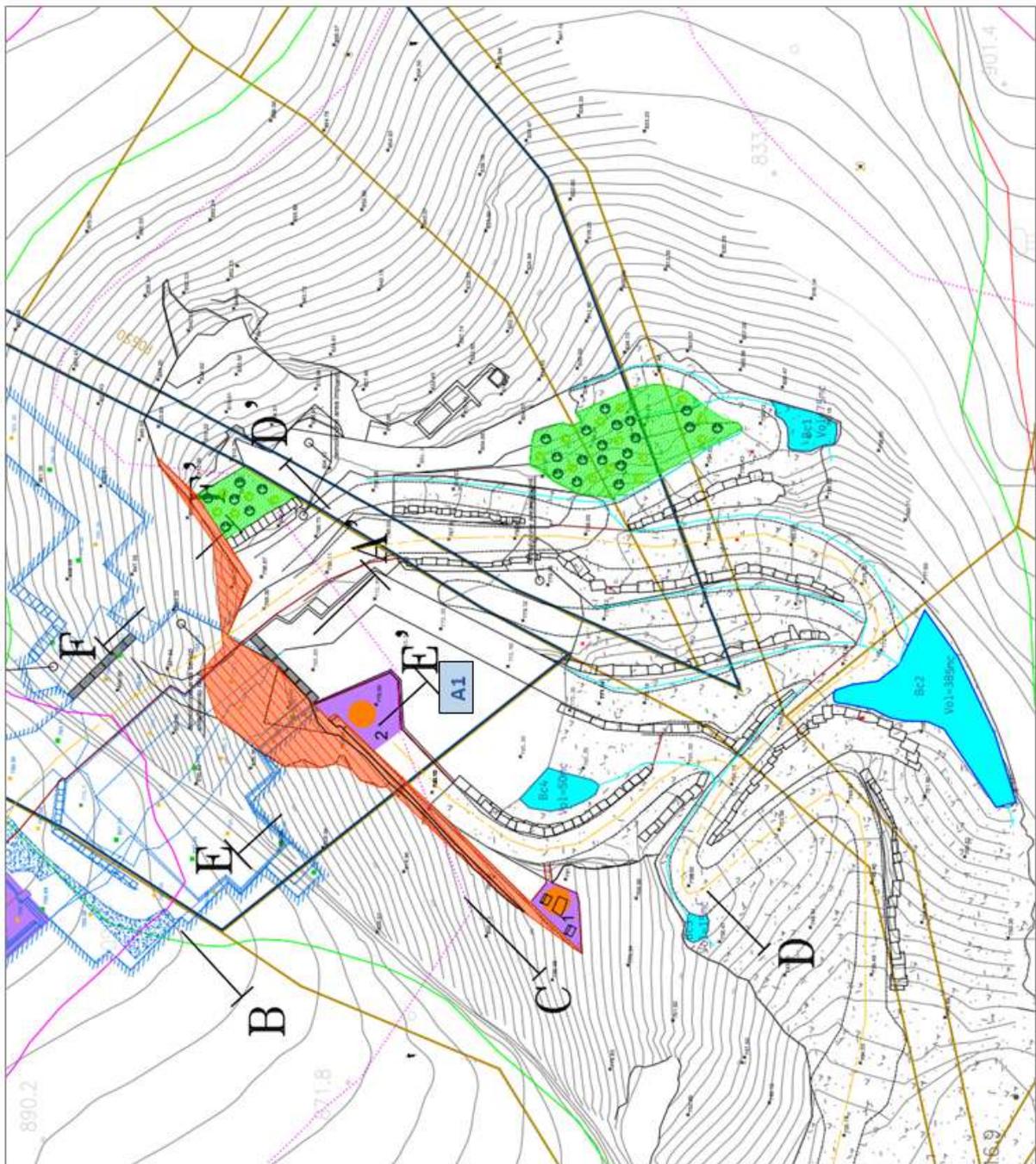


Figura 13: Punto di monitoraggio suolo ex area di cava a cielo aperto (A1): Tavola 27 RISISTEMAZIONE AMBIENTALE: post operam post operam

Componente ambientale	Fase	Azioni di progetto/esercizio che producono impatto sulla componente	Impatti significativi	Parametro da valutare	Riferimento normativo	Esecutore	Punti di monitoraggio	Periodicità	Ente competente	Azione di mitigazione
SUOLO E SOTTOSUOLO	AO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Contaminazione accidentale	potenziali inquinanti sul suolo	D. Lgs. 152/2006 Titolo V – Parte IV	Tecnico o laboratorio abilitato	<b>PUNTO 1:</b> Area deposito materiale derivato (tout venant)	Inizio attività	ARPAT, COMUNE, ASL	Interventi di abbattimento emissioni polverulente: 1. Delibera della Giunta provinciale di Firenze n. 213/2009 2. BREF(Emissions from storage)
	CO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di preparazione escavazione</li> <li>✓ Caricamento detrito e blocchi</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Contaminazione accidentale	potenziali inquinanti sul suolo; Potenziali inquinanti nei fanghi di lavorazione	D. Lgs. 152/2006 Titolo V – Parte IV	Tecnico o laboratorio abilitato	<b>PUNTO A1:</b> Area di coltivazione attiva a cielo aperto <b>PUNTO 1:</b> Area deposito materiale derivato (tout venant)	Annuale sui fanghi di lavorazione; Triennale sul suolo	ARPAT, COMUNE, ASL	Interventi di abbattimento emissioni polverulente: 1. Delibera della Giunta provinciale di Firenze n. 213/2009 2. BREF(Emissions from storage)
	PO	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Attività di dismissione</li> <li>✓ Trasporti</li> </ul>	Contaminazione accidentale	potenziali inquinanti sul suolo	D. Lgs. 152/2006 Titolo V – Parte IV	Tecnico o laboratorio abilitato	<b>PUNTO A1:</b> ex area di cava a cielo aperto	Dopo la fase di dismissione	ARPAT, COMUNE, ASL	Nel caso di superamento dei limiti acustici si esegue la revisione dei mezzi di cava.

Tabella 3: Monitoraggio COMPONENTE SUOLO/SOTTOSUOLO.



## **1.5. PARCO REGIONALE ALPI APUANE**

***La rappresentante del Parco dichiara che le integrazioni presentate non rispondono in modo esaustivo a quanto richiesto nella precedente Conferenza di Servizi.***

Si rimanda a quanto sopra esposto ed a quanto contenuto nelle integrazioni volontarie elaborate.

Carrara, 06.02.2025

I Tecnici

Dott. Ing. Giacomo DEL NERO

Dott. Biol. Alessandra FREGOSI