



COMUNE DI CARRARA  
PROVINCIA DI MASSA CARRARA

PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA  
CAVA "CALACATA" N.10

Bacino di Pescina-Boccanaglia Bassa  
Scheda n. 14 P.I.T./P.P.R

30 OTTOBRE 2024

INTEGRAZIONI AL PIANO DI MONITORAGGIO  
AMBIENTALE

COMPONENTE ACQUE

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

*Dott. Biol. A. Fregosi*

**Committente:**

Società G.M. Fabbricotti fu B. Succ. s.r.l



## 1. PREMESSA

Nel corso del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale nonché di rilascio di provvedimenti autorizzativi ai sensi dell'art. 27 bis, relativamente al Piano di coltivazione della Cava Calacata n. 10, sono state inviate al Parco Regionale delle Alpi Apuane alcune osservazioni da parte dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale, inerenti alla verifica della completezza della documentazione. In particolare, rimandando ai chiarimenti relativi ai primi quattro punti alla relazione specifica a firma del tecnico competente, si chiarisce in questa sede quanto richiesto al punto 5; nello specifico:

*- Piano di monitoraggio ambientale, previsto obbligatoriamente per legge (art. 22 comma 1 lettera e del D.Lgs 152/2006, "lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni: ...e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi..."). Il piano di monitoraggio dovrà essere volto a verificare gli eventuali effettivi impatti dell'attività sulle risorse acqua, suolo e sottosuolo e dovrà essere definito, con la collaborazione di Arpat, individuando i punti di monitoraggio, le frequenze, i parametri da monitorare e i periodi di esecuzione dello stesso, e dovrà necessariamente comportare una fase ante-operam, una fase di esercizio e una fase post operam della durata idonea a verificare l'assestamento delle matrici ambientali dopo la conclusione dell'escavazione. Tale monitoraggio potrà essere implementato anche sviluppando quanto riportato nella "Tabella 42: Monitoraggio COMPONENTE ACQUE" del SIA, con le dovute integrazioni. Inoltre, dovrà essere valutata l'opportunità (anche insieme ad ARPAT) di individuare valori soglia del monitoraggio volti all'attivazione di procedure correttive e mitigative degli impatti.*

Evidenziando che il Piano di Monitoraggio Ambientale è in effetti contenuto nello Studio di Impatto Ambientale al capitolo 17, con la distinzione richiesta per le varie matrici ambientali, comprensiva dei punti di monitoraggio, le frequenze, i parametri da monitorare e i periodi di esecuzione dello stesso, e distinguendo una fase ante-operam, una fase di esercizio e una fase post operam, si provvede in questa sede a specificare quanto richiesto, riportando estratti del PMA presentato internamente allo Studio di Impatto Ambientale, ed evidenziando in verde le parti di nuova integrazione. Si rimanda al PMA già presentato per il dettaglio.

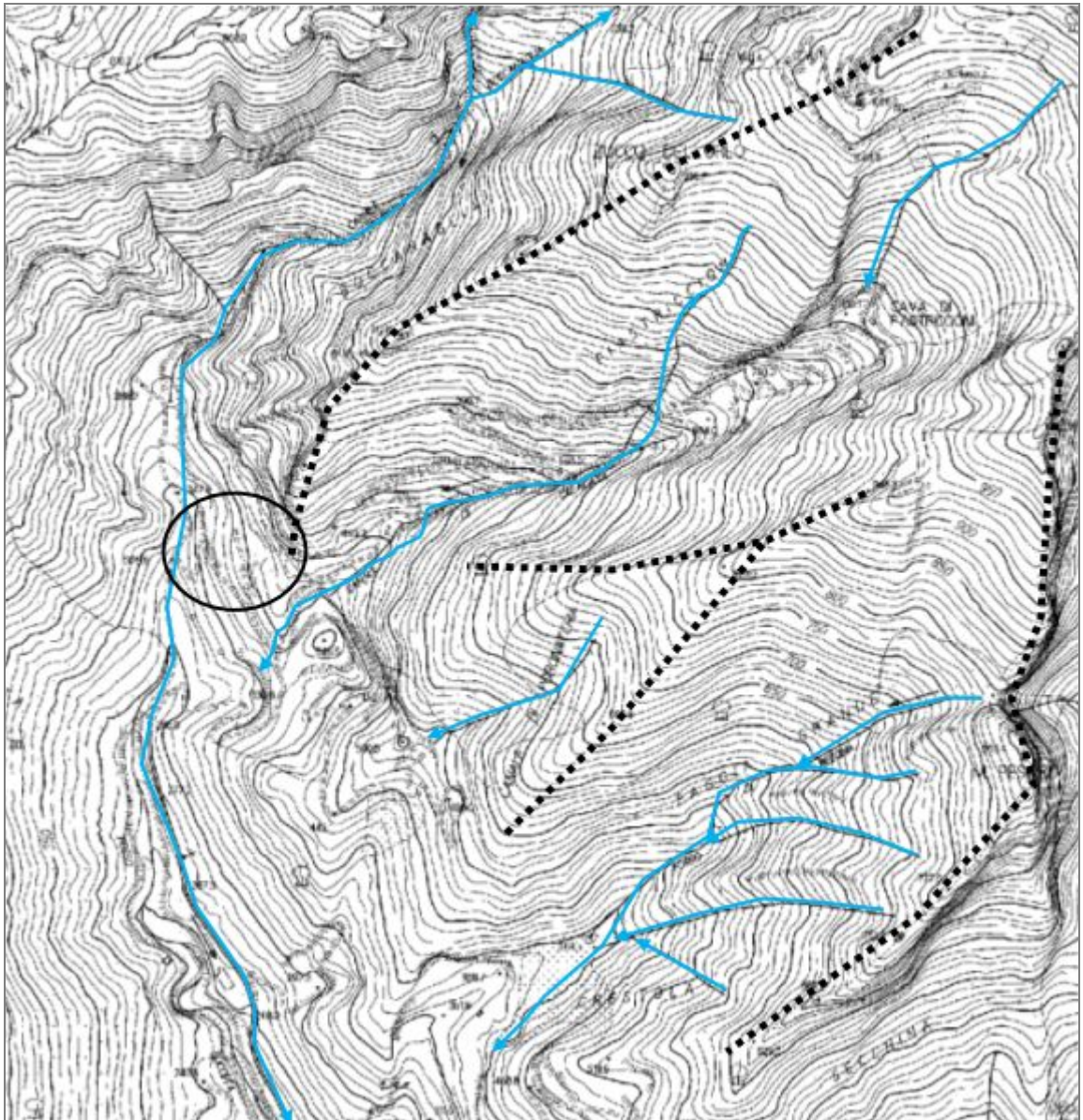
## 1. BREVE INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO

Il complesso estrattivo si trova nella valle del fosso di Calacata che è individuata dal versante nord occidentale del Monte Pesaro e dall'allineamento del Monte D'Arma – Zucco di via Rossa; si tratta di una valle caratterizzata da diversi impluvi che confluiscono nel Fosso di Buceta. La carta alla pagina seguente identifica i vari canali (tratto azzurro) e le linee di separazione idrografica (puntinato nero).

Sono quindi richiamati alcuni dati tratti dalla Relazione Geologica a firma della Dott.ssa Geol. C. Taponecco.

Nella suddetta relazione si indica che:

- la zona ricade in una zona di elevata permeabilità per fratturazione e carsismo
- la zona alimenta le sorgenti di Pescina Boccanaglia (Carbonera) e forse Torano (presunta delimitazione del sistema idrogeologico – tratteggio giallo)



**Figura 1:** Stralcio da CTR scala 1:10.000

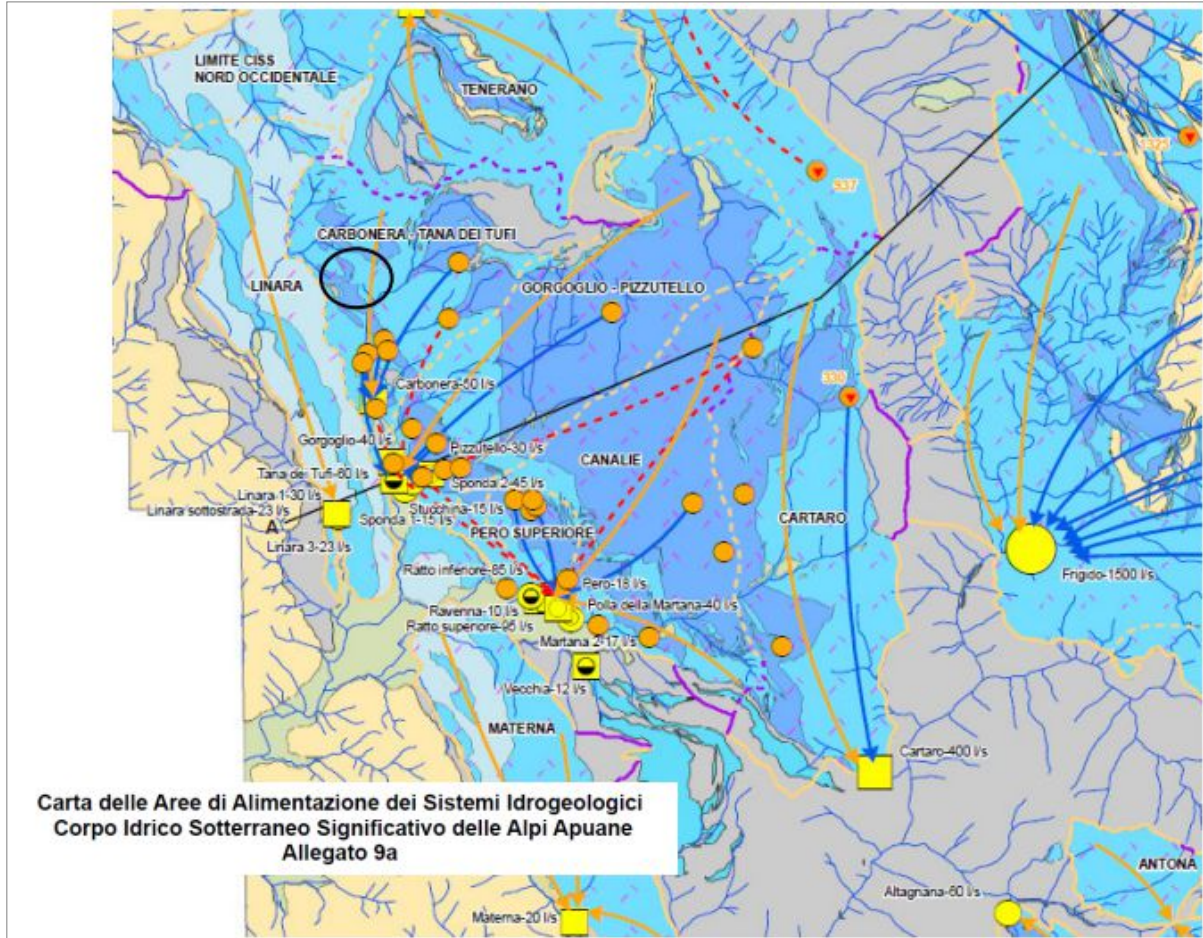
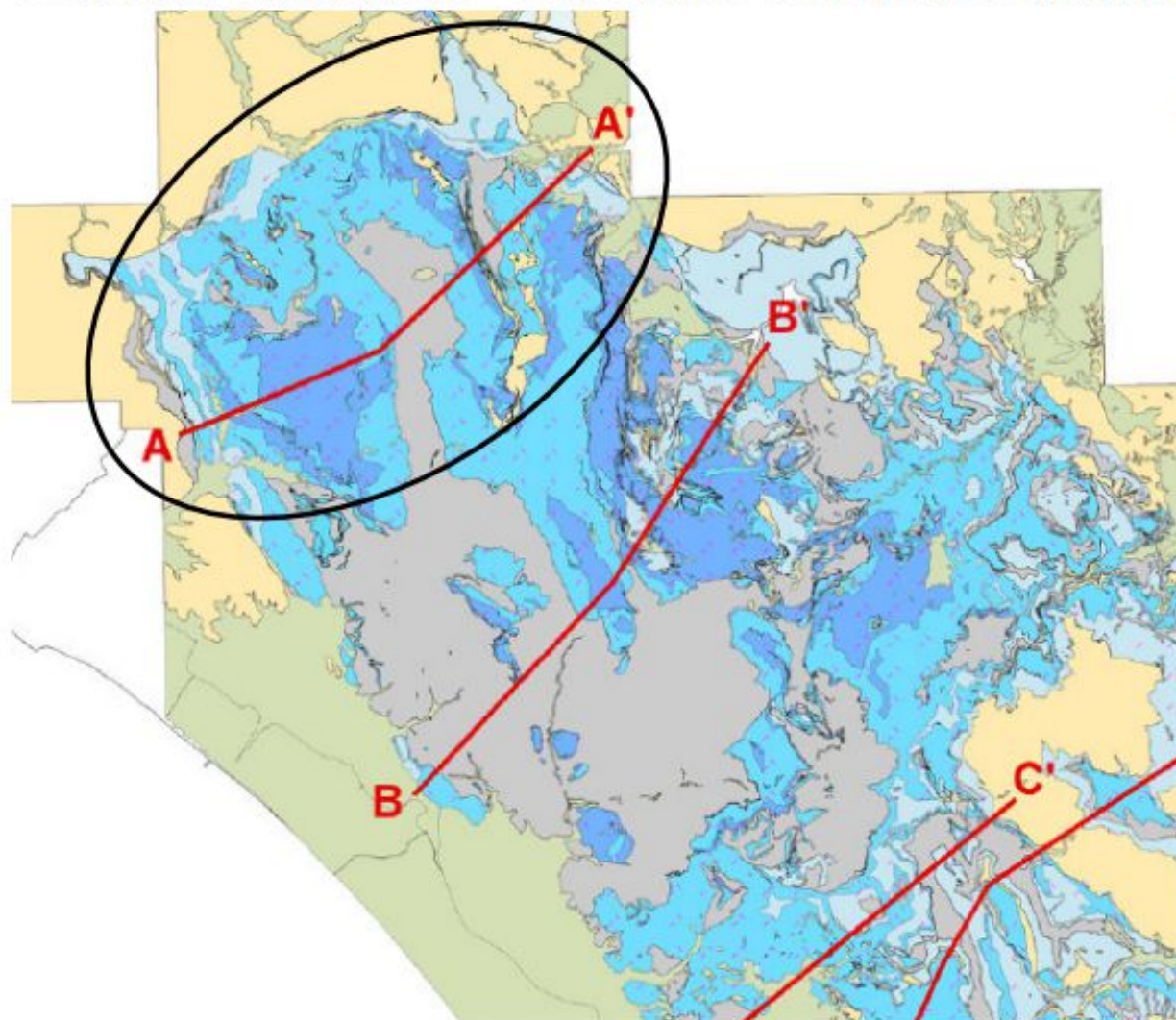


Figura 2: Estratto da Carta delle Aree di Alimentazione dei Sistemi Idrogeologici corpo idrico Sotterraneo Significativo della Alpi Apuane – Allegato 9a.



### Sezioni Idrogeologiche - Corpo Idrico Sotterraneo Significativo delle Alpi Apuane

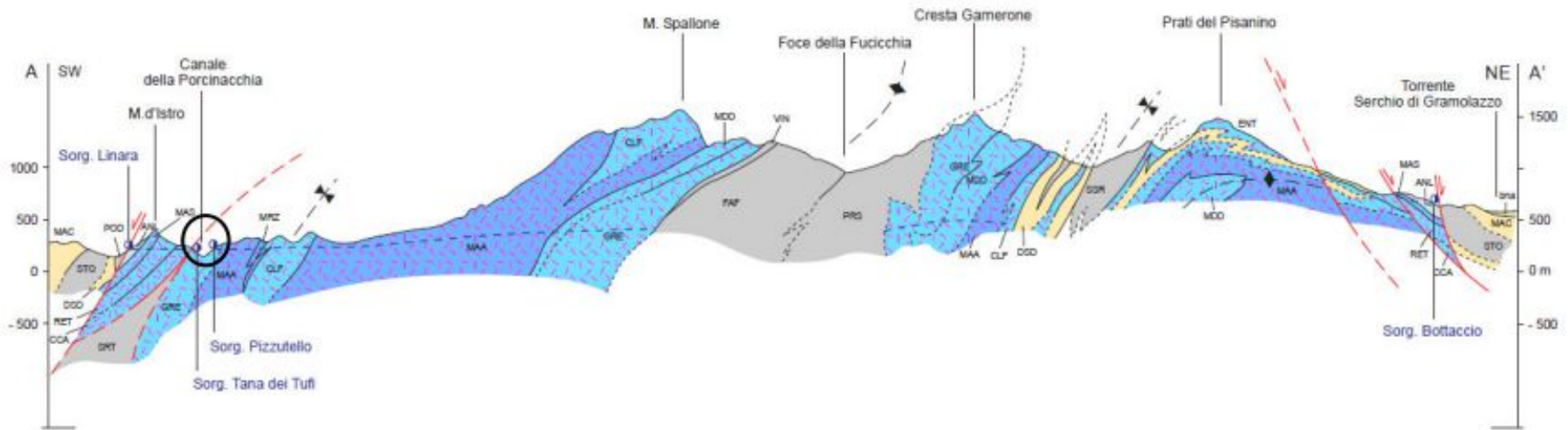


**ALLEGATO 9b**  
Attachment 9b



Figura 3: Estratto da Carta delle Aree di Alimentazione dei Sistemi Idrogeologici corpo idrico Sotterraneo Significativo della Alpi Apuane – Allegato 9b.

## Sezioni Idrogeologiche - Corpo Idrico Sotterraneo Significativo delle Alpi Apuane



### ALLEGATO 9b Attachment 9b

Sezione AA



Figura 4: Estratto da Carta delle Aree di Alimentazione dei Sistemi Idrogeologici corpo idrico Sotterraneo Significativo della Alpi Apuane – Allegato 9b - Sezioni.

## Allegato 6 - LEGENDA

### CISS Alpi Apuane e CISS Monti di Santa Maria del Giudice e Monti Pisani

#### Classi di permeabilità relativa per i complessi idrogeologici in roccia\*

\*Nota: la seguente classificazione viene applicata per i complessi idrogeologici rappresentati nella cartografia in scala 1:10.000

Classi di permeabilità	Complessi idrogeologici carbonatici		Complessi idrogeologici non carbonatici
	Permeabilità per fratturazione ero carsismo	Permeabilità per fratturazione	
V - Permeabilità alta			
IV - Permeabilità medio-alta			
III - Permeabilità media			
II - Permeabilità medio-bassa			
I - Permeabilità da bassa a molto bassa			

#### Complessi idrogeologici in depositi quaternari e continentali Rusciniati e Villafranchiani

Depositi a permeabilità primaria o mista

#### Estensione dei complessi idrogeologici in roccia\*\*

\*\*Nota: la seguente classificazione viene applicata per i complessi idrogeologici rappresentati nella cartografia alla scala 1:25.000

	Estensione Corpo Idrico Sotterraneo Significativo		Estensione Corpo Idrico Sotterraneo Significativo a profondità inferiori a 300 m
	Complessi idrogeologici potenzialmente sfruttabili		Area oltre la quale non è possibile definire l'estensione nel sottosuolo del Corpo Idrico Sotterraneo Significativo
	Complessi idrogeologici a bassa permeabilità		



Convenzione "Studio Idrogeologico Prototipale del Corpo Idrico Sotterraneo Significativo dell'Acquifero Carbonatico delle Alpi Apuane, Monti d'Oltre Serchio e Santa Maria del Giudice"

Responsabili della Convenzione:  
 Ing. Gilda Ruberti\*, Prof. Luigi Camignani\*\*

Coordinatore di progetto:  
 Dott. Rudy Rossetto\*\*

Informatizzazione e allestimento cartografico a cura di:

Laboratorio di Idrogeologia Applicata e Ambientale\*\*

\* : Regione Toscana, Settore "Tutela delle acque interne e del mare - Servizi Idrici", via di Novoli, 26 - 50127 Firenze

\*\* : Università degli Studi di Siena - Centro di GeoTecnologie, via Vetti Vecchi, 34 - 52027 San Giovanni Valdarno (AR)



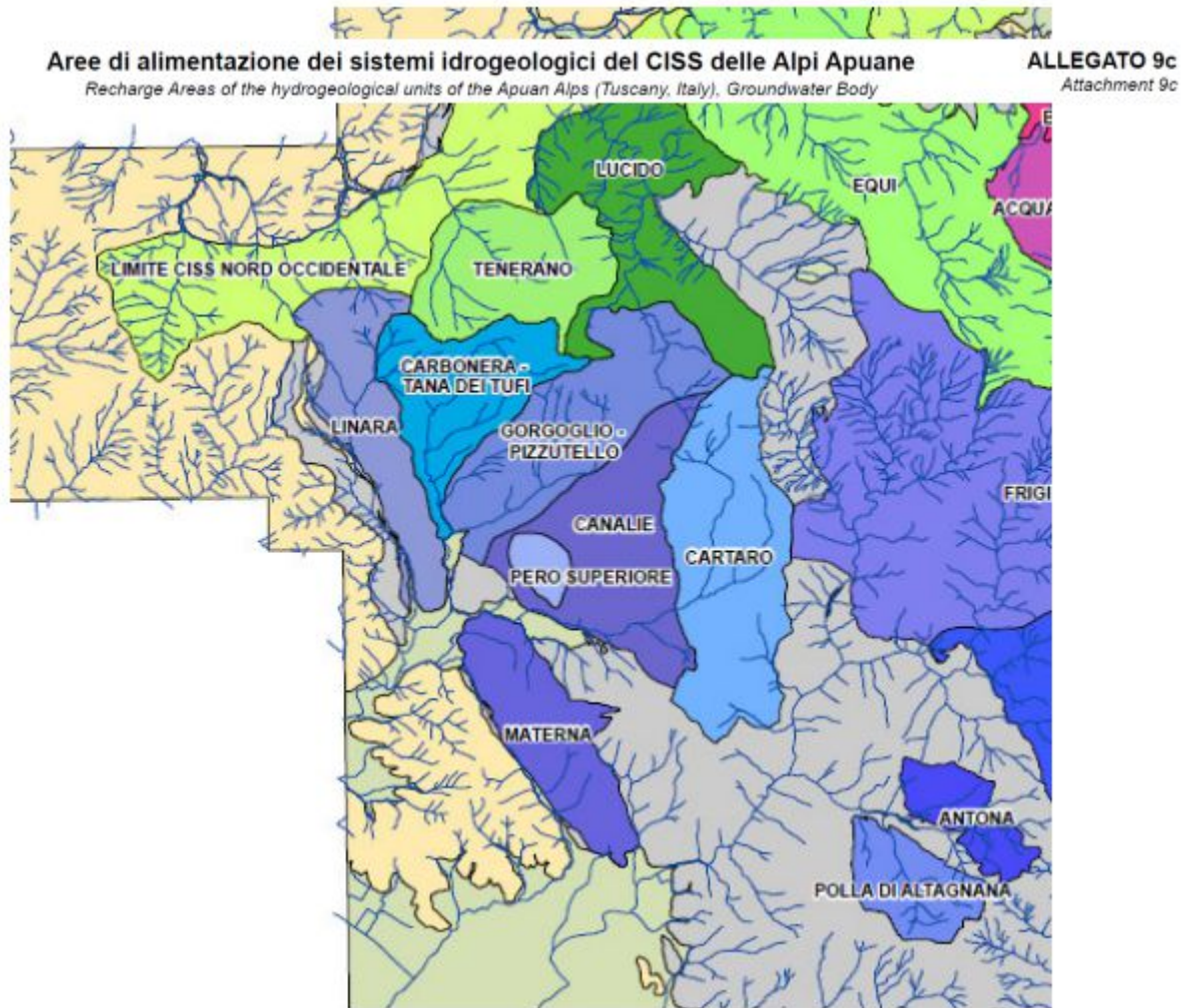


Figura 5

La zona di studio, sulla base della cartografia allegata ricade quindi nel Sistema delle 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.

I risultati ottenuti, per ammissione stessa degli autori, identificano una valutazione cautelativa in quanto applicano parametri peggiorativi ai sistemi considerati e al saturo in genere; utilizzando le varie prove fatte con traccianti naturali e isotopi ambientali hanno consentito di fornire una contro prova e anche una conclusione, di seguito riportata. “.....Doveri (2005) identifica le quote medie della superficie d’infiltrazione relativa alla componente carsica tra le quote delle sorgenti e le isoipse 450-500 m s.l.m.: l’infiltrazione in quest’area, secondo l’Autore, è responsabile dei picchi di portata delle sorgenti e dei conseguenti eventi di intorbidamento delle acque sfruttate a scopo idropotabile. Analizzando la carta della vulnerabilità è possibile vedere come la maggior parte delle aree comprese al di sotto di queste quote abbiano valori di vulnerabilità da alti ad elevati in accordo con i risultati dello studio isotopico.

Le prove effettuate con spore di *Lycopodium clavatum* (Spandre et al., 2003; Baldi, 2004), infine, mettono in evidenza tempi di corrvazione molto bassi nelle aree a vulnerabilità alta o elevata, e

tempi più alti per le aree a vulnerabilità media. In aggiunta a quanto sopra è possibile addurre ulteriori considerazioni attraverso lo studio eseguito dalla Università di Pisa su incarico del Comune di Carrara e di AMIA spa negli anni 2003 e 2004, "Studio Idrogeologico mediante l'utilizzo di traccianti dell'area dei bacini marmiferi di Carrara" a firma della Dott. Geol. Bruna Baldi. Lo studio si poneva l'obiettivo di ricostruire le interconnessioni idrogeologiche all'interno dell'acquifero carsico dell'area dei bacini marmiferi di Carrara mediante l'uso di traccianti naturali (spore di *Lycopodium clavatum*) al fine di monitorare le sorgenti del Bacino di Torano (Carbonera, Pizzutello e Tana dei Tufi) e del gruppo di Miseglia (Canalie o Cinque Fontane).

Pratazzolo A n°3, spore di colore celeste del 20/05/2004

Le prove hanno indicato Per la zona in studiosi ritiene che le prove più prossime cui riferirsi siano :  
- Immissione Cava connessione.

E' lecito quindi affermare, come da studio brevemente accennato, che la connessione POSSA esistere ma che non è significativa a fronte delle misure di trattamento acque e rifiuti che la ditta ha in programma di mettere in opera.

Stante tutte le considerazioni eseguite ne conseguono tutte le misure cautelari necessarie che come detto diventano necessarie sotto molteplici aspetti; la tutela delle acque deve infatti avvenire, cosniderato il solo sviluppo sotterraneo del progetto, in relazione alle acque profonde: esse devono essere tutelate con i medesimi accorgimenti di tutela riservati alle zone di coltivazione delle cave.

Per quanto riguarda la **presenza di cavità carsiche**, la ricerca effettuata c/o Regione Toscana, ha messo in evidenza che, nella zona oggetto di intervento, non sono state segnalate ufficialmente "grotte". La più vicina cavità carsica censita con il N.394 MS "Buca della Porcinacchia risulta distante centinaia di metri dalla zona di intervento e di modesto sviluppo. Di seguito, **Figg. 6,7,8**, si allega materiale tecnico prelevato dal sito web della Regione Toscana.

Ai sensi della scheda PIT/PPR INVARIANTE I = I caratteri geomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici - risorse idriche, si osserva la presenza di una vasca di accumulo che si posiziona in zona ribassata della cava dove confluisce il Fosso di Calacata prima della confluenza nel fosso di Bucceta, che a sua volta si immette nel Carrione in corrispondenza del paese di Torano. La posizione della cava, e in particolare dei fronti oggetto di progetto, è al di fuori delle zone di competenza e di prescrizioni derivanti dal reticolo idrografico della regione Toscana.

**Le aree oggetto di progettazione sono esterne ai sistemi idrografici e non creano interferenze o criticità.**

**Le aree oggetto di modifica progettuale sono esterne ai sistemi idrografici, trattandosi di una naturale prosecuzione in sotterraneo e non creano interferenze o criticità.** Per le aree esterne non sono previste modificazioni e piuttosto l'uniformazione delle quote aumenta la capacità di trattenuta idrica mediante quote che da 340 metri quota vasca vanno a 358 metri e 367 metri; di fatto si configura un miglioramento dello stato dei luoghi attuale.



Regione Toscana



### Regione Toscana - SITA: Censimento grotte

Scala 1 :5.000

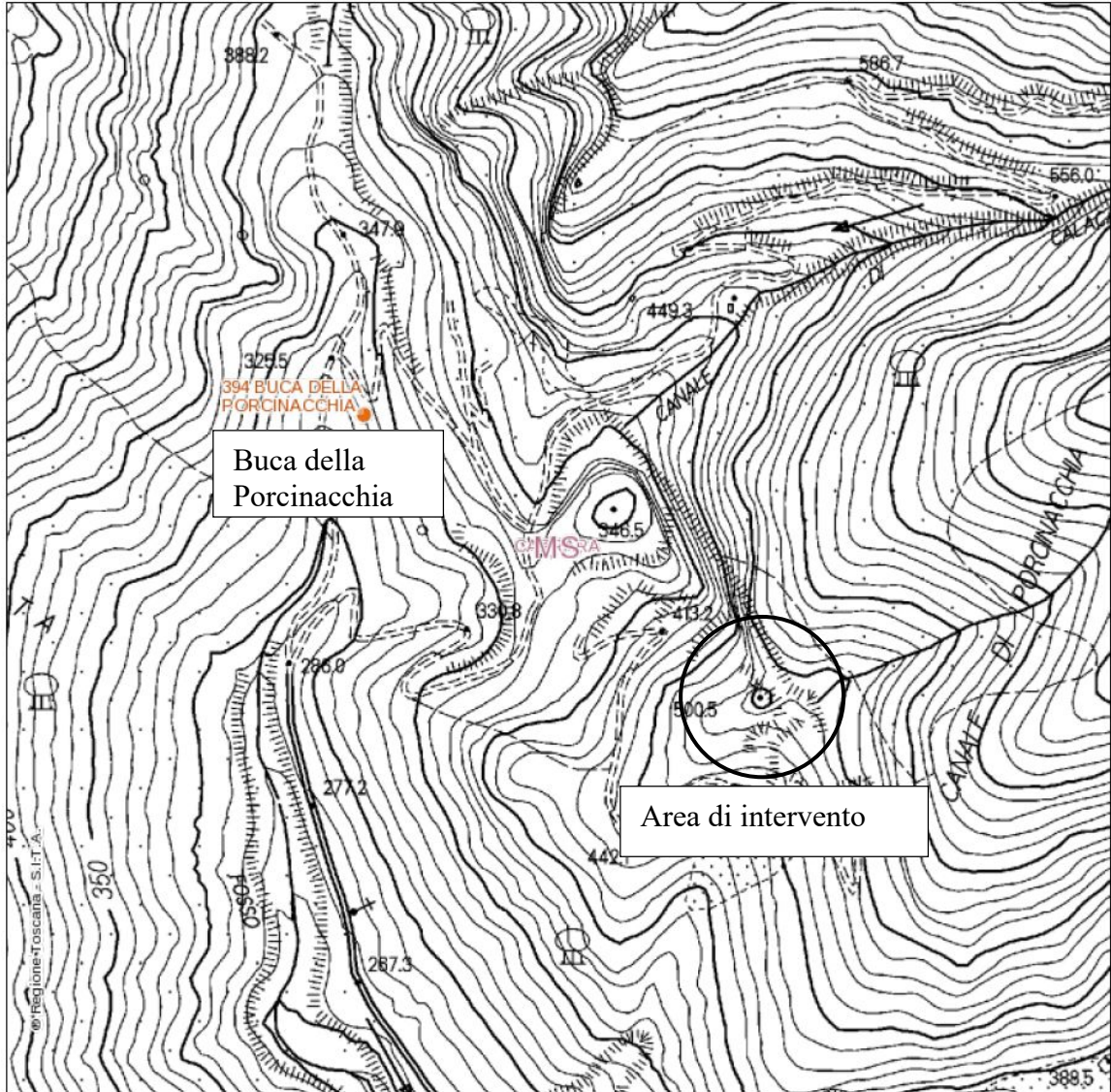


Figura 6: Ubicazione delle grotte presenti nelle vicinanze. Scala arbitraria.

**REGIONE TOSCANA**  
**D.G. delle Politiche Territoriali e Ambientali**

**Federazione Speleologica Toscana**

**SCHEDA CENSIMENTO GROTTE**

**394 MS BUCA DELLA PORCINACCHIA**

Sinonimi:

Comune: CARRARA

Località: Canale Porcinacchia

area carsica: ALPI APUANE

Sezione IGM serie 25: 249 IV

Fosdinovo

Carta Tecnica Regionale: 249060

GRAGNANA

Coordinate chilometriche (Gauss-Boaga): E 1588045

N 4884365

Quota cartografica m s.l.m. 325

Dislivello m: negativo 5

positivo 0

totale 5

Sviluppo m: spaziale 11

planimetrico 8

estensione 8

Caratteristiche dell'ingresso

Geologia:

Morfologia: galleria discendente

Idrologia: cavità assorbente

Meteo:

Note:

Scheda compilata da: Gruppo Speleologico Archeologico Versiliese

Anno censimento: 1968

Ultimo aggiornamento: 01/01/1998

**Figura 7:** Scheda censimento della grotta n.394 MS Buca della Porcinacchia

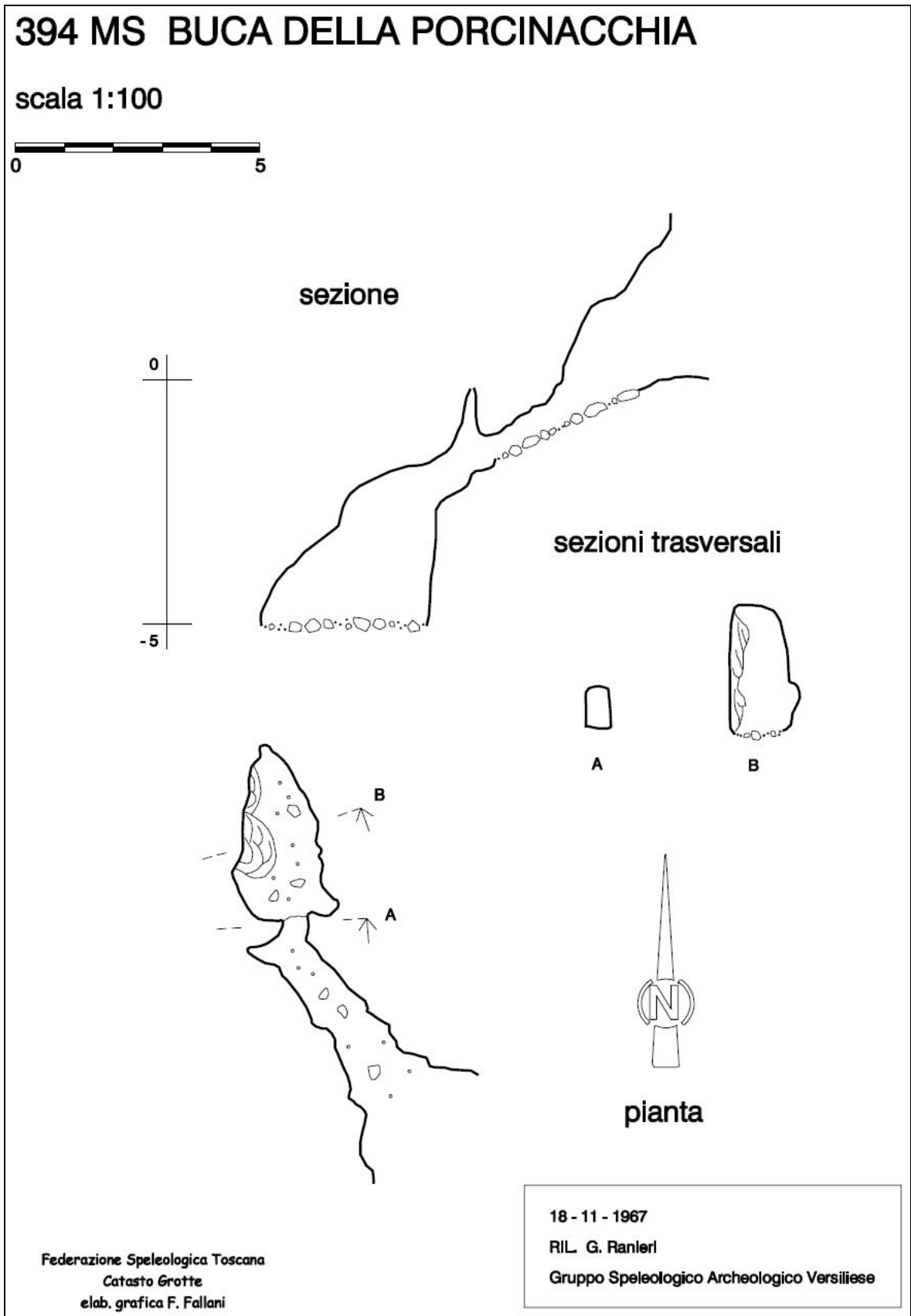


Figura 8: Rilievo della grotta n.394 MS Buca della Porcinacchia

## 2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – COMPONENTE ACQUA

Il monitoraggio, strutturato ed organizzato sulla base delle indicazioni progettuali del progetto esecutivo dell'opera, nonché delle risultanze del S.I.A. e della procedura di V.I.A., in linea generale si compone di due tipologie distinte di attività: monitoraggio "**continuo**", cioè esteso lungo tutto il tracciato di progetto per una fascia di indagine sufficientemente ampia attorno ad esso; monitoraggio "**puntuale**", cioè limitato a specifiche aree con presenza di potenziali impatti all'interno delle quali possono essere svolte una o più differenti tipi di indagine. Le due attività non comprendono necessariamente tutte le componenti ambientali individuate. Nella tabella seguente viene riassunta la tipologia di indagini prevedibili per singola componente e relativi sottogruppi, distinguendo tra indagini di tipo continuo e puntuale.

Componente		monitoraggio		
		continuo	puntuale	
A	<b>Atmosfera</b>			
	A	Meteoclima e inquinamento atmosferico		•
B	<b>Ambiente idrico</b>			
	B1	Ambiente idrico superficiale		•
	B2	Ambiente idrico sotterraneo		•
C	<b>Suolo e Sottosuolo</b>			
	C	Pedologia, cave e discariche		•
D	<b>Vegetazione, flora, fauna e ecosistemi</b>			
	D1	Vegetazione e flora	•	•
	D2	Fauna		•
	D3	Ecosistemi	•	•

### Modalità temporale di espletamento delle attività

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi temporali di seguito illustrate.

- **Monitoraggio ante-operam**

Il monitoraggio della fase ante-operam si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera. Nel caso dell'attività oggetto del progetto che si propone, che insiste su un'area in cui è già in atto l'escavazione, il monitoraggio ante-operam è utile per dare esattamente una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione della nuova opera, in modo da verificare ogni discostamento dalla situazione di partenza o evidenziare l'eventuale effetto cumulo ed evitare ulteriori criticità.

- **Monitoraggio in corso d'opera**

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione del progetto, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti.

Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri.

Pertanto il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.

- **Monitoraggio post-operam**

Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata del monitoraggio è variabile in funzione della componente ambientale specifica oggetto di monitoraggio.

## Componente ACQUA

### Acque superficiali

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).

### 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**).

Come già evidenziato nelle relazioni tecniche specifiche, non essendo presenti in area di progetto corsi d'acqua a portata perenne o stagionale, ma solo scorrimento superficiale temporaneo nelle linee di impluvio durante eventi meteo particolarmente intensi, in base agli impatti potenziali rilevati nello S.I.A, si ritiene che le valutazioni ed i monitoraggi debbano essere orientati 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). D'altro canto, anche il Parco Regionale delle Alpi Apuane ha approvato con **Deliberazione del Consiglio Direttivo del Parco Apuane n. 15/2020** gli indirizzi di cui alle "*Linee guida ed istruzioni tecniche per gli interventi di sistemazione ambientale e di riduzione in pristino nei siti estrattivi*", che prevedono:

*"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 e 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 questo tipo di monitoraggio, a completamento di quello da eseguire sul Canale di Calacata, **annualmente** ovviamente in caso di presenza di acque di scorrimento superficiale, per i primi due anni, considerato anche i parametri proposti *solidi sospesi e conducibilità*, come riportato nelle **Tabella 40** del PMA presentato, integrata come di seguito.



Parametro	Metodo e frequenza di monitoraggio	Periodicità	Soglia di intervento
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	1 volta l'anno In presenza di acqua	< 5.5 > 9.5
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1 volta l'anno In presenza di acqua	> 700.0 µS/cm
Solidi sospesi	D.Lgs 152/2006, PARTE TERZA, ALLEGATO 5 - TABELLA 3 (corpi idrici superficiali)	1 volta l'anno In presenza di acqua	≤ 80 mg/l
	D.Lgs 152/2006, PARTE TERZA, ALLEGATO 5 - TABELLA 4 (suolo)	1 volta l'anno In presenza di acqua	≤ 25 mg/l
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 A Man 29 2003	1 volta l'anno In presenza di acqua	> 80 FTU
Temperatura (rilevata in campo)	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	1 volta l'anno In presenza di acqua	Limiti D.Lgs 152/06 per le acque superficiali
Colore	APAT CNR IRSA 2020 Man 29 2003	1 volta l'anno In presenza di acqua	Limiti D.Lgs 152/06 per le acque superficiali
Residuo fisso	APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003	1 volta l'anno In presenza di acqua	Limiti D.Lgs 152/06 per le acque superficiali
Idrocarburi totali	Estrazione liquido-liquido Analisi in GC (o in HPLC)	1 volta l'anno In presenza di acqua	Limiti D.lgs 152/06 per le acque superficiali
Metalli pesanti: Zn Cr tot Ni Fe Cd Pb.	Mineralizzazione e successiva lettura con ICP-OES	1 volta l'anno In presenza di acqua	Limiti D.lgs 152/06 Tab 2 All.5 Parte IV Zn 3000 µg/L Cr tot 50 µg/L Ni 20 µg/L Fe 200 µg/L Cd 5 µg/L Pb 10 µg/L

**Tabella 2:** Valori limiti di emissione in acque superficiali (estratto da Tabella 3 Parte Terza Dlgs. 152/2006), INTEGRATA.

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.

## Acque sotterranee

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.

**Nel caso particolare**, la zona ricade in una zona di elevata permeabilità per fratturazione e carsismo - la zona alimenta le sorgenti di Pescina Boccanaglia (Carbonera) e forse Torano, per cui si prevedono monitoraggi alla sorgente come da **Tabella 3** seguente .

Dato che comunque le potenziali attività che possono determinare contaminazioni delle falde sotterranee legate al ciclo produttivo di una cava di marmo sono strettamente collegate alle acque di processo utilizzate in particolar modo nelle operazioni di taglio, e vista la mancanza di aliquote di scarico delle stesse (il ciclo delle acque di processo è chiuso), **il monitoraggio delle acque sotterranee verrà realizzato anche indirettamente utilizzando i risultati derivati dal monitoraggio previsto per le acque di processo riutilizzate in cava, nelle modalità precedentemente illustrate.**

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 acque derivanti dal processo di depurazione	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.	Acque di processo da desoleatore – aree impianti	Inizio attività	ARPAT, COMUNE	<p>Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali;</p> <p>Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione;</p> <p>Verifica e manutenzione periodica impianto di depurazione.</p>
		<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		<b>Figura 9:</b> <b>SITO PUNTUALE 1:</b> Canale di Calcata punti a Monte e Valle (in caso di permanenza acque)	Acque che confluiscono dal canale Calacata nella vasca AMD	Inizio attività	ARPAT, COMUNE	<p>Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali;</p> <p>Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione</p>
		<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		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.	Inizio attività	ARPAT, COMUNE	<p>Adeguamento vasche di raccolta AMD e AMPP per evitare fuoriuscite di fanghi durante eventi meteo intense;</p> <p>Rgolare pulizia delle vasche, obbligatoriamente ad ogni allerta meteo.</p>
ACQUE	CO	<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	<p>In caso di rinvenimento fratture beanti, viene effettuata la sigillatura con resine o cemento;</p> <p>in caso di rinvenimento di cavità carsiche non censite, viene attuato il fermo delle lavorazioni e viene data comunicazione agli Enti.</p>
		<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 derivanti dal processo di depurazione	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.	acque che scorrono all'esterno della zona di imbocco e dei piazzali di lavoro.	Annuale	ARPAT, COMUNE, PARCO	<p>Attuazione rigorosa delle procedure specifiche in caso di sversamenti accidentali;</p> <p>Presenza di kit antisversamento presso ogni area di lavorazione e presso aree impianti, con adeguata segnalazione per immediata identificazione.</p> <p>Verifica e manutenzione periodica impianto di depurazione.</p> <p>Nel caso di superamento dei limiti revisione dell'impianto di riciclo delle acque/cambiamento di tecnologia/aumento fasi depurazione.</p>

INTEGRAZIONI AL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  
Piano di coltivazione della "Cava10" – Carrara (MS)

		<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		Tecnico laboratorio o accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	o acque che scorrono all'esterno della zona di imbocco e dei piazzali di lavoro.	Annuale	ARPAT, PARCO	
ACQUE	CO	<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 laboratorio o accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	<b>Figura 9:</b> <b>SITI PUNTUALI 1-2:</b> Canale di Calcata punti a Monte e Valle (in caso di permanenza acque) prima dell'immissione nel Fosso di Bucceta, o, in mancanza di scorrimento perenne, Acque che confluiscono dal canale Calacata <b>nella vasca AMD (SITO 3)</b>	Inizio attività	ARPAT, COMUNE	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.
		<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 da trattamento di depurazione (area impianti)		Tecnico laboratorio o accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	Acque di processo da desoleatore – aree impianti	Annuale	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. Verifica e manutenzione periodica impianto di depurazione. Nel caso di superamento dei limiti revisione dell'impianto di riciclo delle acque/cambiamento di tecnologia/aumento fasi depurazione.
			Qualità delle acque alla sorgente Carbonera e Gorgoglio	Sorgente Carbonera e Gorgoglio		Trimestrale				
	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 superficiali		Tecnico laboratorio o accreditato in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.	Acque di processo da desoleatore – aree impianti	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. Verifica e manutenzione periodica impianto di depurazione.

Tabella 3: Monitoraggio COMPONENTE ACQUE.

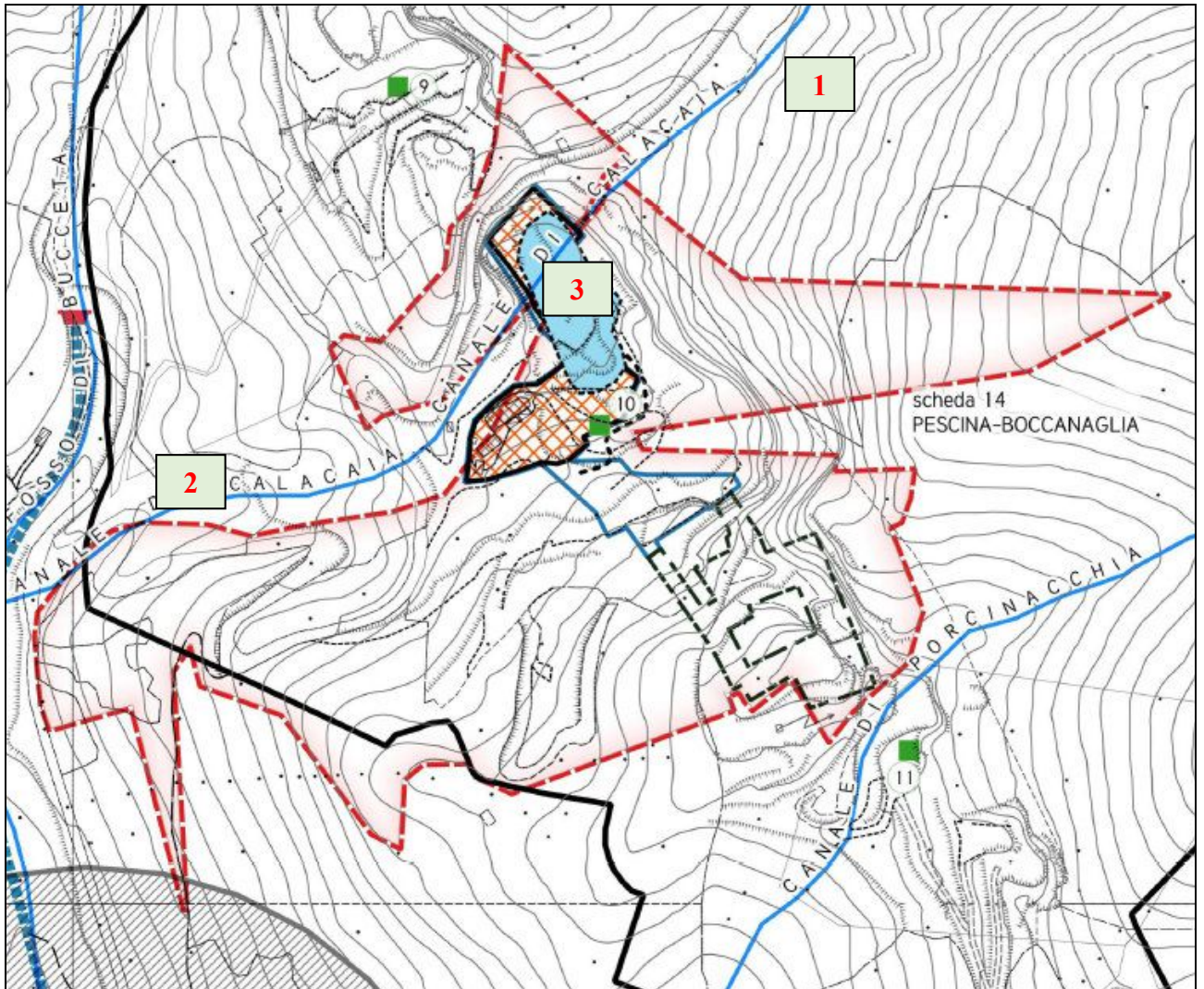


Figura 9: Estratto da cartografia P.A.B.E: punti di monitoraggio acque

