



NOTA TECNICA INTEGRATIVA

Premessa

La presente relazione integrativa è stata redatta allo scopo di rispondere alle istanze di cui al verbale della CdS del 08/10/2021 riguardante la variante compensativa a volume zero del piano di coltivazione delle cave “Tavolini A e B” esercite dalla soc. Coop. Condomini Lavoratori Beni Sociali di Levigliani a r.l..

Punto 1

Il piano di monitoraggio fu presentato al Comune di Stazzema all’interno del procedimento di rilascio della autorizzazione estrattiva ed entrato negli atti della relativa conferenza dei servizi. Di questo è dato atto anche nella stessa autorizzazione Det. Dir. n. 281 del 20/08/2015 (pag. 6 elenco allegati determinazione). A margine della presente si unisce copia di detto Piano. Si ribadisce quanto già asserito in precedenza ovvero che i costanti monitoraggi di ARPAT nell’Antro di fatto hanno superato i contenuti dello stesso.

Punto 2

Con riferimento ai rilievi si specifica che effettivamente i rilievi relativi all’anno 2018 non sono stati formalmente presentati, mentre quelli relativi all’anno 2020 sono di fatto all’intero della medesima variante oggi in esame. Infatti, la presente istanza di variante, comprensiva dell’elaborato di sovrapposto con la cartografia nota dell’Antro del Corchia (Tav. 9) è stata protocollata nel marzo 2021. L’inosservanza relativa all’anno 2018 si ritiene abbondantemente assorbita dalla documentazione relativa all’anno 2019 e 2020.



Punto 3

In merito a questo è stata fatta una verifica in relazione alla quale è stata depositata una piccola SCIA a sanatoria per minime opere concernenti una superficie complessiva di mq 165 e mc 907, tutte aree in sotterraneo. La superficie interessata è quindi molto inferiore all'1% della superficie attiva di scavo autorizzata (mq 65.500) e quindi non si applica sanzione come da Art. 52 comma 5 della L.R. 35/15.

In allegato a margine si unisce copia ricevuta di accettazione Star.

Integrazioni ARPAT

La documentazione richiesta da ARPAT sarà depositata con separato invio. Si osserva ovunque come la cava possieda autorizzazione alle emissioni in atmosfera rilasciata dalla Provincia di Lucca in data 13/04/2015 Det. n. 1602 con scadenza 12/04/2030. Nessuna modifica al ciclo produttivo e/o intensità produttiva è intervenuta da allora.

Carrara, marzo 2022

Il Tecnico

Dott. Ing. Massimo Gardenato





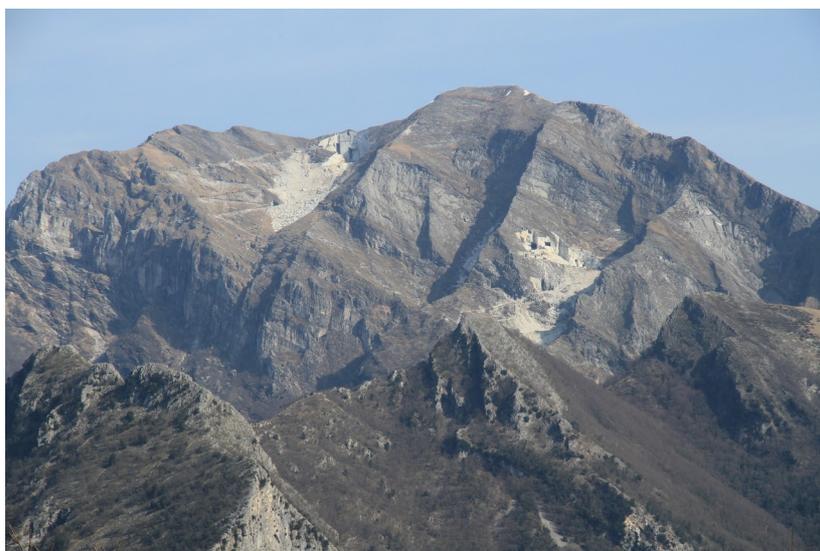
ALLEGATO 1

Piano di monitoraggio anno 2015

COMUNE DI STAZZEMA

PROVINCIA DI LUCCA

PIANO GENERALE DI COLTIVAZIONE CAVE DENOMINATE "TAVOLINI A e B"



ESERCENTE:

**COOP. CONDOMINI LAVORATORI BENI
SOCIALI DI LEVIGLIANI a r.l.**

TITOLO:

**NOTE TECNICHE INTEGRATIVE E
PIANO DI MONITORAGGIO ACQUE**

ILTECNICO:



DATA:

LUGLIO 2015

TAV.:

FILE:

Relintmonitoraggi15.doc



via Don Minzoni, 175 55047 Querceta (LU) - via Di Turigliano, 24a 54033 Carrara (MS)
Tel. 0585 093077 e fax 0585 842512 e-mail: studio@rocnet.net



NOTE TECNICHE INTEGRATIVE E PIANO DI MONITORAGGIO ACQUE

Premessa

Con riferimento al verbale della CdS del e alle prescrizioni contenute nella DPCA n. 8 del 26.02.2015 del Parco delle Alpi Apuane, si propongono gli interventi di monitoraggio descritti nel seguito.

Modifica progettuale

In esito al sopralluogo svoltosi presso la cava da parte di funzionari della ASL12 e ASL 1 l'azienda modifica leggermente le previsioni di escavazione, nel senso di una leggera riduzione, al fine di adeguarsi alle indicazioni emerse e di adeguare i disegni ad una incongruenza in termini di quote.

In particolare l'escavazione della porzione più meridionale della galleria prevista al livello 1512/1498 verrà ridotta senza l'isolamento del pilastro Sud per evitare solette troppo sottili e rimandando eventuali valutazioni al momento dell'effettiva escavazione delle due gallerie, quella superiore 1512/1498 e quella inferiore 1495/1476.

Allo scopo sono state modificate le tavole di progetto depositate nel novembre 2014 con le tavole 3ter, 4 ter e 5Ater che sostituiscono le omologhe con il suffisso bis.

Piano di monitoraggio

Il punto 1) della citata DPCA richiedeva quanto segue:

“il proponente dovrà predisporre un Piano di Monitoraggio Ambientale, al fine di valutare l'entità delle interferenze tra le lavorazioni e l'Antro del Corchia, che dovrà prendere in considerazione quanto prodotto da Arpat e da altri Enti tra cui l'Università di Firenze. Tale piano dovrà pervenire alle Amministrazioni interessate prima della conferenza dei servizi ex L.R. 78/98.”



Con riferimento a quanto contenuto nei pareri richiamati chi scrive ha potuto ritrovare come documenti accessibili pubblicamente lo studio dell'Università di Firenze risalente al 2002.

Nella sostanza il quadro che emerge dallo studio è di una qualità soddisfacente delle acque nelle zone interessate dai percorsi turistici che sono ovviamente quelle maggiormente studiate. Da notare che lo studio non trova tracce di idrocarburi e, pur in presenza di contaminazioni microbiologiche (estraneie alle attività di cava), il grado di qualità è ritenuto accettabile.

Ancora nel novembre 2008 la committente aveva fatto eseguire uno studio mediante immissione di spore per lo studio delle sorgenti “Zeppolino” e “Risorgiva dell'Antro del Corchia” nell'ambito del procedimento della precedente autorizzazione (in appendice alla presente nota).

Lo studio concludeva con la verifica di una interconnessione con la risorgiva, mentre non venivano ritrovate spore né nelle trappole collocate all'interno dell'Antro e né presso la sorgente Zeppolino in Levigliani. Questo nonostante le spore fossero state immesse in modo mirato all'interno di una ampia frattura beante con uso di molta acqua per veicolarle (vedasi allegato).

Preso atto di quanto sopra e delle valutazioni degli studi della si propone di eseguire il seguente piano di monitoraggio:

- prelievo annuale di acque all'interno dell'Antro in posizione da concordarsi con l'Ente di gestione della grotta, nel periodo autunnale dopo la ripresa delle precipitazioni, per l'analisi dei seguenti parametri: idrocarburi totali, torbidità, pH.

Carrara, Luglio 2015

Il Tecnico

Dott. Ing. Massimo Gardenato





ALLEGATO

Monitoraggio idrogeologico eseguito nell'anno 2008



ALBERTO DAZZI
agronomo

Dott. Agronomo Alberto Dazzi

Viale XX Settembre 207c
54031 Avenza Carrara (MS)
Tel./Fax 0585 859622

alberto@dazzi.191.it

P. Iva: 01026220457

BACINO MARMIFERO DEL MONTE CORCHIA COMUNE DI STAZZEMA (LU)

**MONITORAGGIO IDROGEOLOGICO DELL'ANTRO DEL CORCHIA,
DELLA SORGENTE "ZEPPOLINO" E DELLA "RISORGIVA DELL'ANTRO DEL
CORCHIA" ATTRAVERSO L'IMMISSIONE DI SPORE DI *Lycopodium*
clavatum L. NELLA CAVA TAVOLINI**



Committente

**COOPERATIVA CONDOMINI LAVORATORI DEI BENI
SOCIALI DI LEVIGLIANI, S.coop.**

Il Professionista

Dott. Agronomo Alberto Dazzi

Piazza Barsottini
55040 Levigliani di Stazzema (LU)

Carrara, novembre 2008

INDICE

1 Introduzione.....	2
2 cenni sulla geologia dell'area.....	4
3 Modalità operative di esecuzione del monitoraggio.....	6
4 Materiali e metodi.....	10
5 Identificazione cartografica dei siti di immissione delle spore e delle trappole.....	11
6 Modalità operative di immissione delle spore.....	13
7 Cronoprogramma dei campionamenti e risultati dell'indagine.....	14
8 Analisi dei risultati e conclusioni.....	16
Documentazione fotografica.....	18
Bibliografia.....	22

ALLEGATO 1 - CARTOGRAFIA

Tavola 1 – Identificazione dei punti di immissione delle spore.

Tavola 2 - Ubicazione delle trappole all'interno dell'Antro del Corchia.

Tavola 3 – Carta dei siti di immissione e delle sorgenti monitorate.

1 INTRODUZIONE

Il complesso carsico del Monte Corchia, con uno sviluppo ipogeo che supera i 60 km ed una profondità di oltre 1200 m, è il più grande in Italia ed uno dei maggiori nel mondo.

La sua salvaguardia riveste pertanto una particolare importanza sia dal punto di vista della tutela dell'ambiente naturale che da quello scientifico.

Il monte Corchia è sede, ormai da più di un secolo, di un'intensa attività estrattiva di marmi pregiati come l'Arabescato Corchia, conosciuto in tutto il mondo e che costituisce una delle varietà merceologiche più pregiate ed esclusive di tutto il comprensorio apuano.

Da alcuni anni una parte della grotta è stata resa fruibile ai turisti mediante l'apertura di una galleria artificiale e l'attrezzamento di un percorso fruibile da chiunque tramite scale metalliche.

Entrambe le attività costituiscono una fonte occupazionale ed economica primaria per la frazione di Levigliani e secondariamente per altre frazioni del Comune di Stazzema.

L'indagine idrogeologica in oggetto interessa la cava Tavolini situata nel Comune di Stazzema. L'area è situata nel comprensorio delle Cave del Monte Corchia, raggiungibile attraverso la strada di arroccamento che si diparte da Passo Croce.

Tale indagine è stata effettuata al fine di identificare una possibile connessione

idraulica tra la cava Tavolini e l'Antro del Corchia attraverso l'immissione di spore di *Lycopodium clavatum* L. all'interno di fratture principali rilevate nel sito di cava.

Su richiesta dell'Ente Parco delle Alpi Apuane e quindi in seguito all'incarico ricevuto dalla **COOPERATIVA CONDOMINI LAVORATORI DEI BENI SOCIALI DI LEVIGLIANI, S.coop.**, il sottoscritto ha eseguito uno studio idrogeologico nella zona dell'acquifero che costituisce l'Antro del Corchia, e su alcune sorgenti carsiche presenti a valle dello stesso.

2 CENNI SULLA GEOLOGIA DEL MONTE CORCHIA

Su indicazione del Dott. Geologo Sergio Matteoli si riportano le seguenti note geologiche sull'area di studio al fine di inquadrare meglio l'area di cava rispetto al complesso carsico sottostante.

“L'area del monte Corchia appartiene al Complesso Metamorfico Apuano che, a scala regionale, rappresenta il più esteso affioramento delle successioni metamorfiche toscane, non soltanto per quanto riguarda i terreni mesozoici-terziari, ma anche per il basamento paleozoico che qui presenta uno sviluppo areale e verticale considerevole.

La successione paleozoica del basamento, assieme alla sovrastante copertura sedimentaria triassico-oligocenica, è stata fortemente coinvolta nei processi deformativi terziari della tettonogenesi appenninica.

L'area interessata dalla cava su cui si è svolta la prova si trova ubicata sul fianco normale della sinclinale del M. Corchia che qui appare ribaltata a struttura appoggiata sul fianco orientale del “bombamento” duttile apuano.

La sinclinale del M. Corchia si raccorda verso Nord con la sinclinale del m. Altissimo-Orto di Donna e si radica verso Sud Ovest.

L'assetto litostratigrafico dei terreni affioranti appare invece genericamente immergente verso E NE di circa 30 – 40°, concordemente con la giacitura della scistosità principale S1, sui piani dei quali appaiono appiattiti anche i clasti marmorei delle meta brecce.

La struttura geologica influenza anche l'andamento del Complesso Carsico: i

vani ingressi sparsi sull'intera superficie della montagna drenano le acque di percolazione inizialmente verso il fondo delle formazioni carsificabili (marmi e grezzoni), ma una volta che ci si avvicina al contatto tra queste e le sottostanti formazioni del basamento paleozoico impermeabile, la direzione dei corsi d'acqua sotterranei viene obbligatoriamente indirizzata verso le radici della struttura geologica".

3 MODALITA' ESECUTIVE DI MONITORAGGIO E SCELTA DELL'UBICAZIONE DELLE TRAPPOLE

La metodologia di monitoraggio utilizzata consiste nell'immettere un tracciante (spore di lycopodio) all'interno del sito di cava e di verificarne la presenza, con l'ausilio di opportune trappole, nelle opere di captazione delle sorgenti utilizzate ai fini idropotabili.

Questo metodo appena descritto, risulta essere l'applicazione ottimale del monitoraggio idrogeologico mediante l'uso delle spore di lycopodio; tale metodo, introdotto in passato dal Comune di Carrara, è stato utilizzato con successo per il monitoraggio delle sorgenti captate situate a margine del Bacino marmifero di Carrara.

E' necessario sottolineare come, dal punto di vista operativo, la metodologia richiesta dall'Autorità competente (utilizzo delle spore come traccianti) risulta di difficile applicazione per la verifica della connessione idraulica tra la cava e l'Antro del Corchia, in quanto tale metodologia è stata ideata per il monitoraggio all'interno delle opere di captazione delle sorgenti.

Questo metodo di monitoraggio, infatti, risulta difficilmente applicabile là dove non sia presente un'attiva circolazione idrica tale da far passare all'interno del filtro della trappola una discreta quantità di acqua (vedasi opere di captazione delle sorgenti). Si è cercato comunque di procedere al monitoraggio dell'Antro del Corchia installando delle trappole all'interno di alcuni rami posti in corrispondenza delle aree in coltivazione nella cava Tavolini (vedere Tavola 1 allegata). In questo modo si è proceduto ad adempiere in modo più completo ed esaustivo alla richiesta formulata dall'Autorità competente.

Per la scelta del posizionamento delle trappole all'interno dell'Antro e per la scelta delle sorgenti da monitorare si è operato sulla base delle conoscenze bibliografiche e sulla base delle indicazioni fornite dal Dott. Geol. Sergio Matteoli, speleologo ed esperto conoscitore dell'Antro del Corchia.

All'interno dell'Antro del Corchia le trappole sono state dislocate all'interno della galleria di Via Fani; questa si trova al di sotto del piano di cava su cui si è provveduto all'immissione delle spore.

La galleria di Via Fani è un grosso collettore fossile del diametro di oltre 10 m che si sviluppa circa 60 m sotto la Cava Tavolini B.

Attualmente questo ramo viene definito "fossile" in quanto non percorso da acqua in maniera continuativa: i fiumi attivi del complesso carsico si sono abbassati di quota in seguito all'erosione ed all'abbassamento delle falde acquifere, andando percorrere percorsi definiti "attivi" proprio in contrapposizione con i rami abbandonati dalle acque libere definiti per questo "fossili".

Anche i rami "fossili" drenano comunque le acque meteoriche in occasione di piogge sulla superficie della montagna e quindi si prestano anche alla verifica del passaggio di traccianti immessi nelle cave.

Le due trappole sono state quindi posizionate nella galleria di via Fani a distanza di circa 100 m l'una dall'altra: la prima è stata posizionata circa sulla verticale della zona di immissione delle spore, la seconda circa 100 m più a sud della prima, in corrispondenza di una grossa frattura proveniente dall'alto e con

evidenti segni di erosione delle pareti che dimostrano trattarsi di frattura "attiva".

E' opportuno far notare però che il non rilevamento dei traccianti da parte delle trappole non esclude un collegamento tra cava e complesso carsico, dato che i traccianti sono trasportati dalle acque che a loro volta seguono l'andamento delle fratture della roccia: non è assolutamente detto che l'acqua segua un andamento verticale, perché le fratture, intersecandosi tra di loro, possono portare il flusso d'acqua a scendere verso il basso anche a molte decine di metri dal punto di infiltrazione nel terreno.

Per la scelta delle sorgenti si è invece operato in modo diverso: sono state infatti scelte due sorgenti con motivazioni estremamente diverse ed ubicate in luoghi molto distanti tra loro.

Le trappole sono state infatti poste nella "sorgente dello Zeppolino", posta poco sopra il paese di Levigliani ed impostata su rocce del basamento paleozoico; e nella "risorgente dell'Antro del Corchia" posta lungo la strada tra Ponte Stazzemese e Cardoso ed impostata sul contatto tra le formazioni calcaree ed il sottostante basamento paleozoico impermeabile.

Le motivazioni alla base della scelta delle sorgenti sopracitate sono state essenzialmente due: la sorgente dello Zeppolino, essendo utilizzata a fini idropotabili dagli abitanti di Levigliani, si è ritenuto estremamente importante verificare che, sebbene non esista nessuna plausibile ragione o logica di carattere geologico, non esista nessuna interazione tra questa sorgente e l'attività estrattiva.

La risorgente dell'Antro del Corchia, lungo la strada per Cardoso, è sicuramente la fuoriuscita delle acque sotterranee presenti all'interno del complesso carsico del M. Corchia, come ampiamente dimostrato dalle colorazioni effettuate dalla Federazione Speleologica Toscana e da vari Gruppi Speleologici nel corso di vari anni.

Considerata la possibilità che le trappole poste all'interno della grotta non registrassero alcuna traccia del passaggio delle spore per i problemi di carattere geologico e metodologico precedentemente descritti, si è ritenuto necessario verificare la presenza o meno di una connessione idraulica tra la cava Tavolini e il complesso carsico, monitorando la sorgente Zeppolino e la risorgiva dell'Antro del Corchia.

E' importante sottolineare che, proprio per la struttura geologica della montagna, tutte le acque meteoriche cadute o immesse sulla parte carbonatica della copertura vengono sempre e comunque convogliate verso la risorgente posta lungo la strada per Cardoso.

Il loro percorso non è però sicuramente quello di acque in pressione dato che le colorazioni effettuate hanno dimostrato che i tempi di percorrenza sono dell'ordine dei 20 giorni durante periodi molto piovosi e di oltre due mesi nei periodi siccitosi o estivi.

4 MATERIALI E METODI

Al fine di valutare la possibile connessione idraulica tra il sito estrattivo e l'Antro del Corchia, la sorgente "Zeppolino" e la "risorgente dell'Antro del Corchia", si è proceduto all'immissione di spore di *Lycopodium clavatum* L., opportunamente colorate, in fessure o cavità presenti all'interno della cava Tavolini B.

Il Lycopodio funziona da tracciante, in quanto, attraverso opportune trappole, le spore verranno catturate all'interno delle opere di captazione delle sorgenti. A questo proposito sono stati utilizzati filtri da 22,5 micron, diametro sufficientemente piccolo per trattenere le spore (diametro 28 micron).

Al fine di garantire le massime condizioni igienico sanitarie, per marcare le spore, sono stati utilizzati coloranti di origine naturale, di quelli ampiamente impiegati nell'industria alimentare per la preparazione dei cibi, quindi completamente atossici.

I supporti per i filtri che sono stati installati nelle opere di captazione delle sorgenti al fine di catturare le spore, sono costruiti in acciaio inossidabile per non pregiudicare la qualità delle acque.

5 IDENTIFICAZIONE CARTOGRAFICA DEI SITI DI IMMISSIONE DELLE SPORE E DELLE TRAPPOLE

La coltivazione della cava denominata Tavolini, si articola su diversi livelli principalmente in galleria; l'immissione è avvenuta all'interno della galleria più alta in due punti.

Una frattura oggetto dell'immissione di spore è stata scelta all'interno della galleria in un'area di attiva lavorazione (vedere Tavola 1 e Foto 1 – 2 - 3); per l'altro punto di immissione è stata scelta una grossa frattura (garagia) situata all'ingresso della galleria in una zona di intensa fratturazione (vedere Tavola 1 e Foto 4 – 5 - 6). Complessivamente la cava oggetto dell'immissione si trova ad una quota 1550 m s.l.m. Nelle Tabelle 1 e 2 è descritta l'ubicazione dei punti di immissione e delle trappole.

Le trappole sono state installate all'interno dell'Antro del Corchia e precisamente nel ramo del Becco in due diverse posizioni a circa 100 m l'uno dall'altra (Foto 7 – 8 - 9). Altre due trappole sono state installate all'interno della sorgente "Zeppolino" (Foto 10 - 11) e nei pressi della risorgiva dell'Antro del Corchia (Foto 12 - 13).

Piuttosto difficoltosa è stata la ricerca, nella zona dell'Antro scelta per il monitoraggio, di zone in cui fosse presente un'attiva circolazione idrica; si è scelto, quindi, di piazzare le trappole nei pressi di stillicidi e piccole venute d'acqua presenti all'interno del ramo sopracitato.

Tabella 1

IDENTIFICAZIONE PUNTI DI IMMISSIONE SPORE							
cava	quota (m s.l.m.)	localizzazione	descrizione	colore spore	acqua immessa (litri)	data immissione	Riferimenti cartografici e foto
Tavolini B	1530 m	Galleria	Frattura di circa 3 cm con buon drenaggio delle acque	ROSSO	3.000	30-06-2008	(vedere Tavola 1 Foto 1 - 2 - 3)
Tavolini B	1520 m	Sottotecchia	"Garagia" con notevole drenaggio delle acque	ROSSO	3.000	30-06-2008	(vedere Tavola 1 Foto 4 - 5 - 6)

Tabella 2

IDENTIFICAZIONE INSTALLAZIONE TRAPPOLE				
Sorgente/ Località	Descrizione	quota (m s.l.m.)	distanza cava-trappola (Km)	Riferimenti cartografici e foto
Antro del Corchia posizione 1 (ramo di Via Fani)	Trappola posizionata nella galleria di via Fani sulla verticale della zona di immissione delle spore,	-	-	(vedere Tavola 2 Foto 7)
Antro del Corchia posizione 2 (ramo di Via Fani)	Trappola posizionata nella galleria di via Fani circa 100 m più a sud della prima, in corrispondenza di una grossa frattura proveniente dall'alto e con evidenti segni di erosione delle pareti che dimostrano trattarsi di frattura "attiva".	-	-	(vedere Tavola 2 Foto 8 - 9)
Zeppolino/ Levigliani	Sorgente captata per usi idopotabili situata a monte del paese di Levigliani.	580 m	1,4	(vedere Tavola 3 Foto 10 - 11)
Risorgiva del Antro del Corchia / Ponte Stazzemese	La sorgente del Corchia risulta essere la principale risorgiva sulla sono convogliate gran parte delle acque captate dall'acquifero del M. Corchia. Sorgente non captata situata lungo la strada tra Ponte Stazzemese e Cardoso	200 m	4	(vedere Tavola 3 Foto 12 - 13)

6 MODALITA' OPERATIVE DI IMMISSIONE DELLE SPORE

In data 30/06/2008 alle ore 10.00 circa è iniziata la fase di immissione delle spore nel sito della cava Tavolini B; sono state quindi ricercate all'interno della cava idonee fratture in cui immettere le spore che presentassero una probabile comunicazione idrogeologica con il sottosuolo.

Le due fratture, oggetto dell'immissione di spore, sono state scelte su indicazione del Direttore dei Lavori e degli addetti in cava; una prima frattura all'interno della galleria in un'area di attiva lavorazione (vedere Tavola 1 e Foto 1 - 2 - 3); l'altra frattura o meglio "garagia" è situata all'ingresso della galleria in una zona di intensa fratturazione (vedere Tavola 1 e Foto 4 - 5 - 6).

L'immissione è stata effettuata nelle fratture descritte, previa verifica della loro capacità ricettiva mediante immissione di acqua; successivamente sono state immesse le spore di colore ROSSO.

Le spore di colore ROSSO sono state immesse in quantità di 500 gr. Immettendo all'interno delle fratture, per ciascun punto di immissione, circa 3000 litri d'acqua con ottima ricezione da parte delle stesse.

7 CRONOPROGRAMMA DEI CAMPIONAMENTI E RISULTATI DELL'INDAGINE

Terminata la fase di immissione delle spore si è proceduto alla fase di campionamento presso i siti in cui sono state localizzate le trappole.

I campionamenti hanno coperto un arco di tempo significativamente compatibile con la distanza che separa la cava con i punti di controllo (trappole) e si sono protratti per oltre 60 giorni.

Data la localizzazione delle trappole all'interno dell'Antro e le difficili condizioni logistiche per il loro raggiungimento, si è proceduto ad unico campionamento delle trappole all'interno dell'Antro al termine del periodo di monitoraggio. Anche se è stato effettuato un unico campionamento il risultato risulta comunque rappresentativo delle finalità dell'indagine idrogeologica richiesta dall'Autorità competente.

Nelle due sorgenti i campionamenti hanno invece seguito una certa regolarità e hanno consentito di avere un quadro di riferimento completo sulla possibile connessione idraulica tra la cava e le due sorgenti monitorate.

Dal punto di vista della descrizione delle variabili ambientali che potevano influire maggiormente sui risultati del monitoraggio, l'unico fattore da descrivere è quello della quantità di pioggia caduta nell'arco di tempo in cui è stato realizzato il monitoraggio.

Da questo punto di vista non si hanno ancora a disposizione i dati relativi alla stazione meteorologica di Retignano per cui risulta difficile effettuare un'analisi

dettagliata del fenomeno. In linea generale il periodo in cui è stato effettuato il campionamento è stata caratterizzato da assenza di piogge significative.

Dal punto di vista tecnico, data la complessità dell'acquifero, risulta difficile quantificare l'esatta influenza delle piogge sul flusso delle spore all'interno dello stesso. L'unico dato attendibile risulta essere la presenza o meno delle spore all'interno delle trappole utilizzate per il monitoraggio.

Nella tabella 3 vengono esposti i risultati del campionamento oggetto della presente indagine.

Tabella 3

ANALISI DEI CAMPIONI PRELEVATI NEI PUNTI DI PRELIEVO					
N°	Data	PRESENZA SPORE SPORE (si/no)			
		Sorgente Zeppolino	Sorgente risorgiva dell'Antro del Corchia	Antro del Corchia (ramo di Via Fani) Posizione 1	Antro del Corchia (ramo Via Fani) Posizione 2
1	30-06-2008	no	no	-	-
2	03-07-2008	no	no	-	-
3	11-07-2008	no	no	-	-
4	29-07-2008	no	no	-	-
5	08-08-2008	no	no	-	-
6	14-08-2008	no	no	-	-
7	03-09-2008	no	si	-	-
8	06/09/2008	-	-	no	no

7 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Dai risultati delle analisi di laboratorio sui campioni prelevati è stato possibile evidenziare la presenza di una connessione idraulica tra la cava e la risorgiva dell'Antro del Corchia; il risultato trovato è quindi compatibile con quelli rilevati in altre indagini effettuate con la fluoresceina e ampiamente documentate in bibliografia. Non sono state, invece, rilevate spore nelle trappole installate all'interno dell'Antro del Corchia e all'interno della Sorgente Zeppolino.

E' necessario evidenziare come le prove di monitoraggio siano state realizzate in condizioni peggiorative, in quanto le spore sono state immesse direttamente in una frattura aperta e con buon drenaggio delle acque.

Tali condizioni non rispecchiano la reale situazione nei cantieri di lavoro della cava Tavolini, in quanto nelle aree in cui avvengono i tagli delle bancate le eventuali fratture aperte o beanti rinvenute, vengono tempestivamente sigillate impedendo il passaggio delle acque di taglio nel sottosuolo.

Inoltre, nei pressi dei macchinari in fase di taglio vengono sistemate delle opportune arginature e tubazioni al fine di evitare la dispersione delle acque lungo i piazzali di cava e di procedere al loro recupero attraverso l'impianto di depurazione e riciclo delle acque.

Dal punto di vista operativo l'attività della cava Tavolini, attraverso l'applicazione delle opportune misure di mitigazione degli impatti, tende a ridurre e ad eliminare ogni possibile interferenza con l'Antro del Corchia in termini di trasporto e accumulo di inquinanti (oli, marmetola, ecc.).

Al fine di minimizzare gli impatti che le acque e i prodotti di lavorazione del marmo nella cava Tavolini dovessero avere sulle acque superficiali e profonde, la ditta esercente adotta i seguenti provvedimenti:

- ✓ mantenere la massima pulizia delle zone non interessate dalle lavorazioni e a porre in opera, nelle zone oggetto di lavorazione, tutte le cautele necessarie affinché il materiale a granulometria più fine sia convogliato e raccolto;
- ✓ porre in opera idonee arginature e tubazioni per la raccolta delle acque di lavorazione;
- ✓ continuo monitoraggio delle vasche per la raccolta e decantazione delle acque di lavorazione, in modo da evitare la tracimazione delle stesse;
- ✓ tempestiva sigillatura delle fratture eventualmente beanti o aperte non appena esse dovessero manifestarsi all'avanzamento dei lavori di coltivazione del marmo.

In conclusione il monitoraggio idrogeologico effettuato con la metodologia sopra descritta, sia all'interno dell'Antro del Corchia sia nelle due sorgenti scelte, ha permesso di fornire un quadro completo ed esaustivo delle problematiche relative alle possibili interferenze tra la cava, l'Antro del Corchia e le sorgenti.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

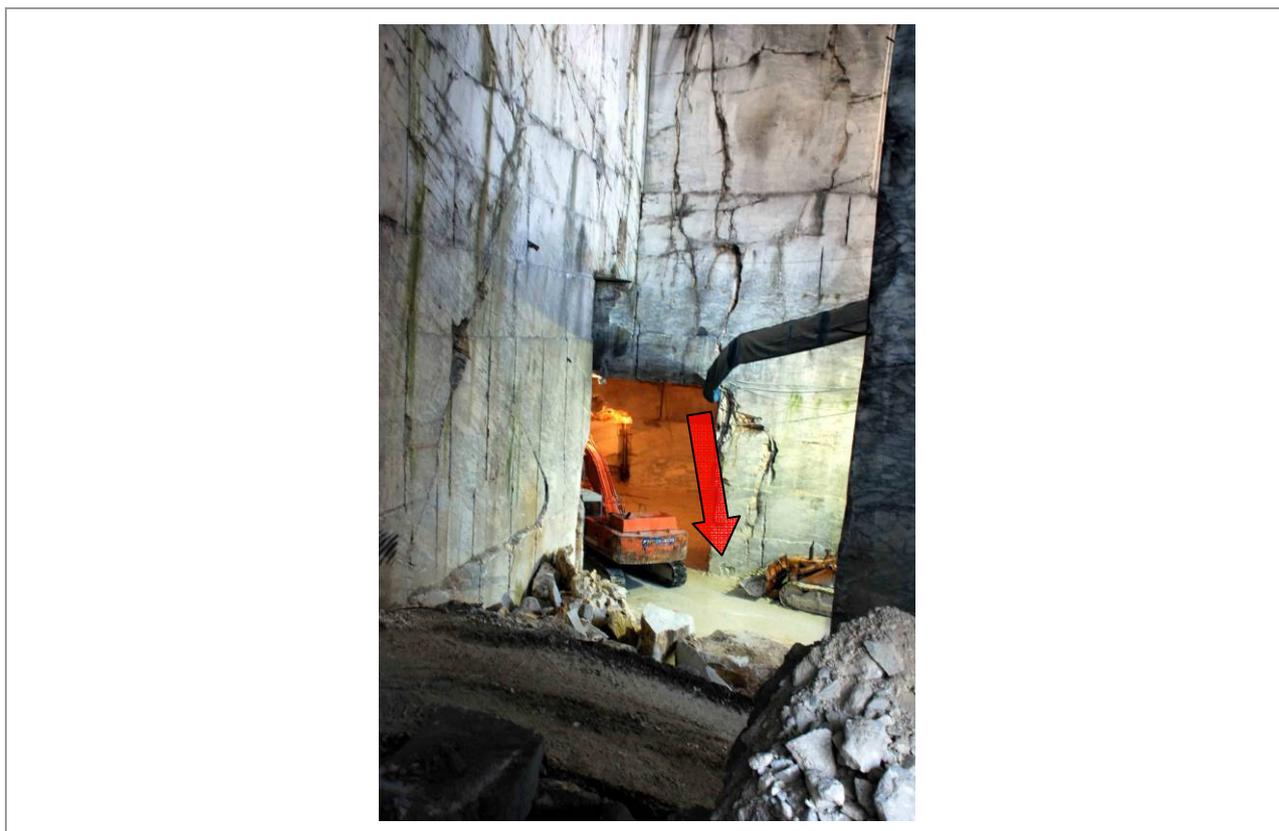


Foto 1 – Cava Tavolini B (galleria) - Punto di immissione delle spore rosse.



Foto 2 e 3 – Cava Tavolini B (galleria) – Particolare della frattura oggetto dell'immissione di spore rosse.



Foto 4 – Cava Tavolini B (ingresso galleria) - Punto di immissione delle spore rosse.



Foto 5 e 6 – Cava Tavolini B (ingresso galleria) – Particolare della frattura oggetto dell'immissione di spore rosse.



Foto 7 – Antro del Corchia (ramo di Via Fani) – Particolare della trappola situata in al di sotto della zona di immissione delle spore (posizione 1).

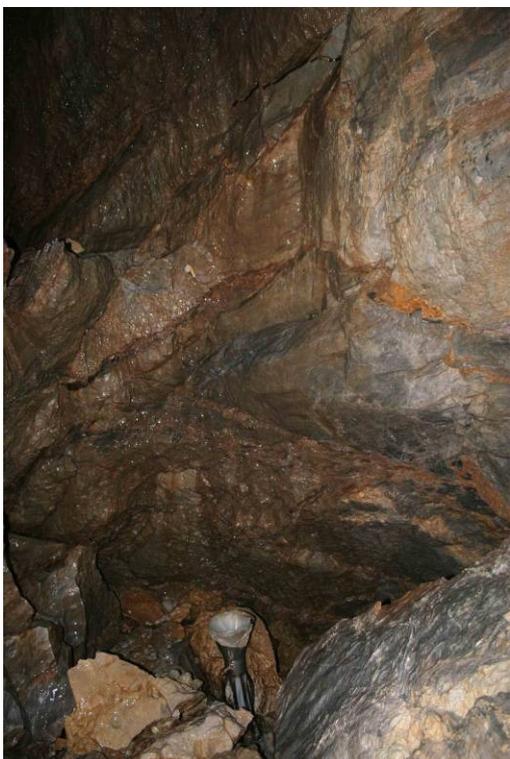


Foto 8 e 9 – Antro del Corchia (ramo di Via Fani) – Panoramica e particolare della trappola situata 100 m più a valle della precedente (posizione 2) – in una zona di forte stillicidio

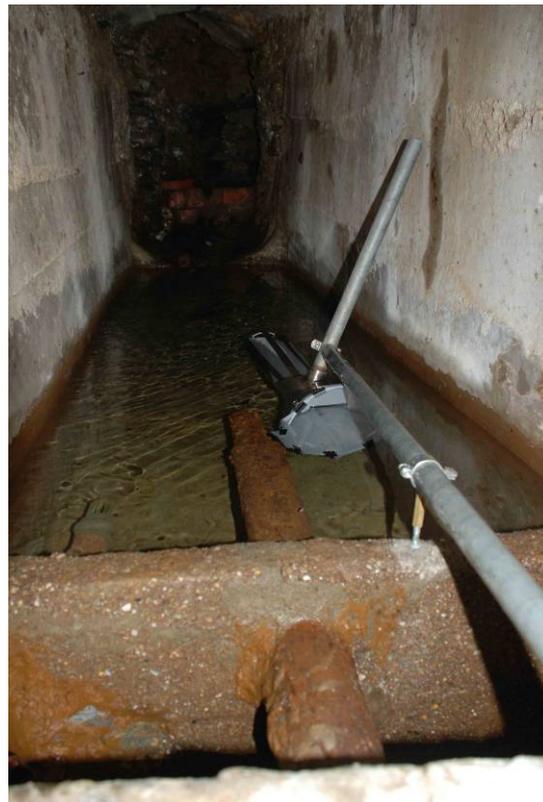


Foto 10 e 11 – Sorgente Zeppolino (Levigliani) – l'ingresso della sorgente e la trappola installata nell'opera di captazione.



Foto 12 e 13 – Risorgiva dell'Antro del Corchia (Ponte Stazzemese) – Trappola installata nei pressi della risorgiva.

BIBLIOGRAFIA

C. WOLKERSDORFER, I. TREBUSAK, N. FELDTNER (1997) - Development of a Tracer Test in a flooded Uranium Mine using *Lycopodium clavatum* Tracer Hydrology 97 (Balkema 1997).

FELTER H.W., LLOYD J.U. (2000) – *Lycopodium (U:S:P:)* – *Lycopodium*. King's American Dispensatory.

MORGAVI A. (1998) – *L'uso dei sistemi informativi geografici (GIS) per la gestione delle risorse idriche* Atti del Convegno "Le acque di Montagna" 12-13 Settembre 1998 Ceresole Reale – Club Alpino Italiano Comitato scientifico Ligure. Piemontese, Valdostano.

PEANO G. (1998) – *Le acque carsiche: studio, utilizzazione e tutela*. Atti del Convegno "Le acque di Montagna" 12-13 Settembre 1998 Ceresole Reale – Club Alpino Italiano Comitato scientifico Ligure. Piemontese, Valdostano.

UNIVERSITA' DI FIRENZE SIENA E POLITECNICO DI TORINO (2002) – *Studi conoscitivi sui bacini marmiferi industriali di Carrara: un contributo per la gestione pianificata dell'attività*. GEAM Associazione Georisorse e Ambiente.

FEDERAZIONE SPELEOLOGICA TOSCANA (2002) – *Le risorse idriche sotterranee delle Alpi Apuane: conoscenze attuali e prospettive di utilizzo* – Atti del convegno.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA (CENTRO DI GEOTECNOLOGIE), REGIONE TOSCANA (2007) – *Studio idrogeologico prototipale del corpo idrico sotterraneo significativo dell'acquifero carbonatico delle Alpi Apuane, Monti d'Oltre Serchio e Santa Maria del giudice* – Rapporto finale.



ALLEGATO 2

Ricevuta presentazione SCIA febbraio 2022 (Sistema Star)



Star - Accettatore istanze telematiche

RICEVUTA DI ACCETTAZIONE



IDENTIFICATIVO PRATICA: 00135700466-09022022-1457

Il giorno 2022-02-09 15:00:00 la pratica avente identificativo 00135700466-09022022-1457 è stata accettata dal "Portale di Accettazione delle Istanze Telematiche" ed inviata al SUAP del comune di STAZZEMA (Identificativo SUAP 046030)

OGGETTO

Codice regionale: 08.1R - Estrazione di pietra, sabbia e argilla
Adempimenti Tecnici ed Amministrativi

INFORMAZIONI ANAGRAFICHE DELL'IMPRESA

Denominazione: SOCIETA' COOPERATIVA FRA I CONDOMINI LAVORATORI DEI BENI SOCIALI DI LEVIGLIANI
Indirizzo: PIAZZA BARSOTTINI
Comune della Sede legale: STAZZEMA
Provincia: LU

ELENCO DEI DOCUMENTI INFORMATICI ALLEGATI

- Procura_specialeCondomini.pdf.p7m, HASHFILE e2e3cc73608ad55c5003f8297f6f4a9c683b730061b877735a170bdf4f39c48a
- Cartald2017Max.pdf.p7m, HASHFILE b4e11578adacf17a46e44d8f82b3a5bc44b6b2bf96f3ca7ccf3d66dc4b1311ec
- Mod2Stampa.pdf.p7m, HASHFILE 8adf8c346c5499aa047aa395d48194eb1f7283d12b0bb80553352245d52c7066
- Mod-11TavoliniA2020_stampa.pdf.p7m, HASHFILE 7ae07ccd45cdb5f5ecec191447fb939c9eb8908e32b963587716a132b1d30065
- RelazionetecnicaSCIAinsanatoria.pdf.p7m, HASHFILE bd10bcd35f777ba1a1338753cb63e0eb1bbd8e97355043dd64183a9fbfff045e
- Tav.UN_Tavoladescrittivainterventidiscia.pdf.p7m, HASHFILE fadd53a399a878f3e16c9f9549d3e0a0779f05331f40cf9b8fdf4e97e352e378
- VINCA_TavoliniCorchia_febbraio2022.pdf.p7m, HASHFILE 3b373d1fa9d6f0ce70d7cbd2e66240d67e3e657a692b5681af58dcc175ab6031
- 00135700466-09022022-1457.MDA.08.1R.pdf.p7m, HASHFILE a7dbede2f2cebc17189ec6232b1e1b40a4abb5c465805324074989527bd57ff4
- 00135700466-09022022-1457.SUAP.pdf.p7m, HASHFILE a445d7c3b0b94f0bb043d1a9d70089a82fb468a1f0f8b9d85c5943892f90608b
- PatentePoli.pdf.p7m, HASHFILE f8784d4f314c4b89b91e92661c1fae2ab262f30a4f1bdfdbdb6a68a88f613c98
- Dichiarazionesostituivamarcadabollo.pdf.p7m, HASHFILE 14943fe261e700831dd73e4149578244bdffee1ff30e0d3d914389588b9f6850
- PagamentoParco.jpg, HASHFILE 51cd2715bd2fc362100c76acb76c36bef75cfd72
- Pagamentodirittidisegretoria.jpg, HASHFILE c2ddcd846a7cde435f0d6a24a015d29b82786c11

ATTENZIONE: è necessario attendere di ricevere dal sistema la ricevuta di consegna che attesta che la documentazione trasmessa è stata ricevuta dal Suap

ATTENZIONE: ogni comunicazione da parte del Suap è resa disponibile sulla scrivania utente del portale STAR ed è perciò cura dell'impresa verificarne la presenza