

CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI DELLA FEDERAZIONE SPELEOLOGICA REGIONALE DELL'EMILIA-ROMAGNA

Si riscontra di seguito alla richiesta di integrazioni pervenuta dalla RER in data 06.03.24, "Osservazione 1 acquisita agli atti regionali al protocollo Prot. 26/02/2024.0200238 Mittente/i: Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna" con le seguenti controdeduzioni:

1 - OSSERVAZIONE FSRER:

A seguito di una attenta lettura dei documenti relativi al PROGETTO PER IL PROSEGUIMENTO DELLA COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI MONTE TONDO constatiamo la ripetitività l'inadeguatezza e l'assenza di un'analisi critica attendibile ed aggiornata riguardo in particolare ai fenomeni carsici.

Ciò detto riteniamo più che sufficiente reiterare, di seguito, le osservazioni già precedentemente inviate. Del resto, siamo ben consapevoli che le nostre osservazioni e richieste non saranno minimamente considerate, come già è regolarmente avvenuto in passato riguardo al PIAE e al Piano Territoriale del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola.

È chiaro che il vostro ruolo è semplicemente quello di avallare acriticamente quanto richiesto da Saint-Gobain.

Allegato 1 Fenomeni Carsici e direttive CEE

Si premette che, per principio, in un'area carsica non è possibile prevedere l'ubicazione delle grotte che ancora non sono state esplorate. A maggior ragione, ciò è pertinente nell'area interessata dallo scavo, in quanto planimetricamente ubicata sopra l'unico ramo attivo che ancora resta di collegamento tra l'Abisso Mezzano e la Grotta del Re Tiberio e quindi densamente interessata da fenomeni carsici. Infatti, in quest'area, nel corso dei nostri monitoraggi, sono stati individuati diversi ingressi di cavità. (Vedi cartografia e foto in allegato). Qui erano poi presenti tre cavità inserite a catasto: la Grotta II sotto i gradoni (ERRA 883) che è stata distrutta fino al caposaldo 4 (vedi rilievo e foto in allegato), la Grotta alta che soffia (ERARA 827) che è stata completamente distrutta, infine la Grotta I nei Gradoni (ERRA 882) che è stata sicuramente distrutta nella prima parte ma dove risulta impossibile un diretto controllo in quanto l'accesso è stato chiuso (vedi rilievo allegato).

Considerando che tutte le grotte in questione sono parte del sistema carsico del Re Tiberio, cioè di uno dei sistemi carsici più importanti e studiati a livello mondiale, ne consegue che nessuna cavità presente in questa area deve esser ulteriormente distrutta.

È comprovato quindi che l'area in questione è interessata da notevoli fenomeni carsici e conseguentemente risulta assurda l'affermazione che *"l'approfondimento proposto non influenza le condizioni attuali di circolazione superficiale e sotterranea poiché non vengono intercettate grotte naturali e gallerie artificiali né vengono modificati i percorsi di scorrimento."*

Considerato poi che le cavità naturali sono parte integrante del paesaggio, non corrisponde al vero che *"gli impatti sulla relazione con elementi paesaggistici sono già state prodotte e non subiranno incremento."*

L'approfondimento richiesto per arretramento dei gradoni produrrà, in sostanza, la distruzione totale o parziale di fenomeni carsici peggiorando la già grave situazione. Trattandosi di una distruzione irreversibile non sarà possibile alcun "ripristino" o compensazione ambientale.

Tutte le grotte sono un habitat protetto ai sensi della direttiva 92/43/CEE, con il codice 8310; oltre ai fenomeni carsici, sono protetti dalla stessa direttiva europea anche altri habitat presenti nell'area

estrattiva, quali l'habitat 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica" e, in particolare, l'habitat 6110* "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*"; quest'ultimo, essendo un habitat asteriscato, ai sensi dell'art. 6, comma 4, può essere danneggiato soltanto qualora possano essere addotte *"considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico"*, parere che non risulta sia stato neppure richiesto e che, in ogni caso, non risulta allegato ai documenti del procedimento. In definitiva, ci si chiede come la valutazione di incidenza possa essere negativa, visto che la prosecuzione dell'attività estrattiva distruggerà grotte (8310), rupi con vegetazione casmofitica (8210) e, in particolare, rupi con formazioni erbose dell'*Alyso-Sedion albi* (6110*).

1 - CONTRODEDUZIONE SG

Le affermazioni della Federazione si fondano su un'interpretazione errata, in quanto assumono che la zona soggetta all'arretramento sia inevitabilmente caratterizzata da cavità naturali che verrebbero distrutte in modo irreversibile. Va notato che sulla base dei dati statistici e degli eventi osservati nel corso degli ultimi decenni, potrebbe non essere individuata alcuna cavità nella zona interessata. Inoltre, è opportuno sottolineare quanto segue:

- a) l'eventuale reperimento di una cavità naturale (così definita in base a parametri dimensionali e scientifici, e cartograficamente rilevabile) sarà sicuramente oggetto di tutela ed approfondimento scientifico durante le attività di coltivazione della cava;
- b) il monitoraggio previsto dalla convenzione tra la RER e la FSRER avviene senza impedimenti ed ostacoli fin dal 2011 (come del resto evidenziato nel documento della Federazione in seguito), proprio allo scopo di verificare che la coltivazione non intercetti grotte significative; dunque, non si comprende la natura dell'osservazione;
- c) la stessa Proponente potrà procedere, a titolo precauzionale, con un piano di indagini dirette associate eventualmente ad indagini sperimentali di superficie, mirate all'individuazione di possibili cavità carsiche, mediante la realizzazione di fori di ispezione a distruzione di nucleo orizzontali sulle alzate e verticali sui gradoni; sulla base di altre indagini simili effettuate da esperti speleologi in altri siti estrattivi, si può affermare che il metodo ha dato ottimi risultati, nel caso prevedendo anche indagini sperimentali di superficie (tomografie sismiche di dettaglio e/o georadar) seppure queste tecniche forniscano informazioni significative solo nel caso di vuoti di grandi dimensioni e a poca profondità dalla superficie.

2 - OSSERVAZIONE FSRER

Ripristino ambientale

*Era un modo particolare che avevamo qui di vivere con
noi stessi: li facevamo a brandelli
con una mitragliatrice e poi gli davamo un cerotto...
(Apocalypse now, Francis Ford Coppola, 1979)*

Le attività estrattive rappresentano una delle cause di degrado ambientale a maggior impatto. Nel nostro caso quindi il termine "ripristino ambientale" è quanto meno improprio e fuorviante. In sostanza, non è ripristinabile ciò che non esiste più.

Si cita spesso il "ripristino ambientale" come soluzione ultima e taumaturgica di tutti i mali creati dalle umane attività. Dovremmo abbandonare l'idea che tutti i problemi siano risolvibili. L'imponenza del disastro ambientale in questa area rende semplicemente risibile ogni proposta di ripristino o di recupero ambientale, che dir si voglia.

Considerando questa premessa non è proponibile l'idea di creare un raccordo tra il fronte di cava e i banchi gessosi.

L'idea è, in sostanza, di camuffare lo scempio, impiantando, un po' ovunque nell'area di cava, alberi e cespugli. Come si dice in questi casi? "Nascondere la polvere sotto il tappeto..." L'escavazione ha evidenziato le morfologie strutturali qui presenti che la vegetazione sarebbe destinata a nascondere impedendo una chiara visione.

Quanto alla sicurezza dell'area a fine lavori, basti qui citare, tra i tanti esempi possibili, le due ex cave di gesso brisighellesi della Marana e del Monticino le cui dimensioni non sono nemmeno lontanamente paragonabili a quelle incomparabilmente maggiori della cava di Monte Tondo. Ebbene, ad alcuni decenni dalla loro chiusura e nonostante i tentativi di "ripristino ambientale" che addirittura ne hanno consentito la parziale apertura al pubblico, i crolli, sia alla Marana che al Monticino, sono ancora all'ordine del giorno. Nella sostanza, alla cessazione dell'attività estrattiva, la Saint Gobain abbandonerà, nei pressi di quello che era Monte Tondo, un enorme vuoto, impraticabile poiché soggetto a crolli. Questi crolli impediranno in futuro l'accesso in sicurezza dei gradoni di Cava, pertanto, la fruizione dell'area dovrà essere limitata all'attuale piano di riporto del materiale sterile ubicato di fronte all'area di cava.

Infine, come gli esempi citati insegnano, eventuali (e inevitabili...) emergenze saranno affrontate con impiego di denaro pubblico, poiché, nel frattempo, la proprietà della cava si sarà opportunamente defilata.

2 - CONTRODEDUZIONE SG

Si intende evitare di entrare nel merito delle affermazioni soggettive che potrebbero essere considerate diffamatorie, soprattutto perché facilmente confutabili dalla realtà. In particolare, stiamo parlando dello stato attuale di un sito che sarà oggetto di sperimentazioni nel contesto del recupero ambientale, coinvolgendo anche le autorità pubbliche, le università e esperti per assicurare il miglior re-inserimento possibile nell'ambiente. Inoltre, è importante notare che la cava, gestita con le migliori tecnologie disponibili, possiede una certificazione ambientale ISO 14001, dimostrando il suo impegno nel rispettare l'ambiente circostante

Si ritiene utile qui riportare la definizione di "recupero ambientale": *azione programmata al fine di ricostituire condizioni di equilibrio naturale e paesistico, con particolare riferimento alla difesa del suolo, alla messa a dimora di vegetazione propria dei luoghi, alla ricostituzione del patrimonio faunistico, al recupero di manufatti di interesse ...*

Ovviamente la materia prima fondamentale per la produzione di materiali da costruzione (nel caso del gesso, ad alta sostenibilità ambientale) proviene dalla coltivazione di giacimenti naturali e dunque prevede la parziale modifica morfologica del territorio interessato, che tuttavia in prospettiva – con la realizzazione delle opere di messa in sicurezza necessarie - sarà destinato ad una rivisitazione concordata con il territorio per diventare spazio destinato ad eventi pubblici, cultura e turismo, situazione ben lontana dall'apocalittico abbandono prefigurato nel documento FSRER.

3 - OSSERVAZIONE FSRER

Monitoraggio

È dall'anno 2011 che la FSRER svolge il monitoraggio delle cavità naturali all'interno della cava di Monte Tondo (per i dettagli si veda M. Ercolani, P. Forti, P. Lucci: *L'interazione tra i sistemi carsici del Re Tiberio e dei Crivellari e la cava di Monte Tondo* in: *La Grotta del re Tiberio Valori ambientali e valori culturali*, Atti del convegno. Disponibile sul web:

<http://www.venadelgesso.it/2022/convretiberio.pdf>).

Il monitoraggio ad opera della Federazione, coerentemente con L.R. 10 luglio 2006, n. 9, ha come scopo lo studio la ricerca e tutela dei fenomeni carsici e del loro stato ambientale in rapporto alle attività antropiche nonché l'aggiornamento del catasto delle grotte al fine di assicurarne la conoscenza. Fornisce dati atti ad attivare adeguate azioni di tutela e protezione.

In riferimento all'art. 9 "Monitoraggio del PIAE/ PAE" Norme Tecniche di Attuazione e Scheda Monografica del PIAE "Variante relativa al polo estrattivo "Cava di Monte Tondo" dove è previsto il monitoraggio come indicato nella tabella 1, gli indicatori di monitoraggio "stato di conservazione dei fenomeni carsici e tutela della vegetazione e habitat esistenti" e "grotte rinvenute dopo l'attività di scavo" la fonte indicata si riferisce a una non meglio specificata "attività specialistica". A tal proposito facciamo presente che nella L.R. 10 luglio 2006, n. 9 art. 4 individua la Federazione quale "referente riconosciuta per le attività speleologiche in Emilia-Romagna", pertanto riteniamo di essere il principale soggetto atto a svolgere l'attività specialistica di monitoraggio di cui sopra.

Si ribadisce che questa attività è da 12 anni esclusivamente svolta dalla Federazione.

Riteniamo che tale attività debba proseguire per il prossimo periodo di attività della cava.

Tale monitoraggio è stato richiesto dal Parco Regionale della Vena del Gesso alla Provincia di Ravenna con lettera del 21-04-2011.

La Conferenza di Servizi "per l'esame del SIA, del progetto definitivo e per l'acquisizione di tutte le autorizzazioni ed atti d'assenso comunque denominati in materia di tutela ambientale e paesaggistico territoriale"

del 05-05-2011 al capitolo 4.C. PRESCRIZIONI IN MERITO AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE punto 27, ha prescritto che:

"dovrà essere consentito alla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna un approfondimento d'esplorazione del sistema carsico ipogeo dei complessi della Grotta del Re Tiberio, dell'Abisso Mezzano e della Buca Romagna, in particolare relativamente all'andamento dell'idrologia sotterranea e dei collegamenti tra i tre complessi ed un monitoraggio almeno semestrale dello stato ambientale dello sviluppo carsico. Tali attività, con possibile conseguente "disostruzione" di cavità e accumulo di terre e rocce da scavo all'esterno, dovranno essere autorizzate dagli Enti competenti secondo la vigente normativa e senza spese, oneri e responsabilità da parte del proponente."

Il 13-05-2011 con Delibera della Giunta Provinciale viene approvato quanto stabilito dalla Conferenza di Servizi del 05-05-2011.

Il Parco Regionale della Vena del Gesso Romagna con lettera del 15-12-2011 invia la proposta di monitoraggio e le relative modalità di svolgimento alla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna e a Saint-Gobain – PPC Italia S.P.A.

Il 20-10-2017 nella "Convenzione per l'attività estrattiva ai sensi della L.R. n.17, 18 luglio 1991 artt. 11 e 12 e successive modifiche, cava di gesso in Riolo Terme (RA), località Borgo Rivola – Monte Tondo" viene riconfermato il monitoraggio ad opera della Federazione, riprendendo il comma 4.c. punto 27, Sezione D – Ulteriori informazioni (sopra citato).

Considerato che la L.R. 10 luglio 2006, n. 9, al suo art. 4 "Individuazione delle grotte e delle aree carsiche" prevede che: "1. Al fine di assicurare la conoscenza e la conservazione delle aree carsiche e del Patrimonio ipogeo la Regione istituisce il "catasto delle grotte, delle cavità artificiali e delle aree carsiche", la conservazione e aggiornamento del quale è

demandata, con modalità definite da apposita convenzione, alla FSRER, referente riconosciuta per le attività speleologiche in Emilia-Romagna, che provvede a depositarne copia cartacea e informatica presso la struttura regionale competente in materia geologico-ambientale.”

Che è in fase di rinnovo la convenzione tra l'Ente di Gestione per i Parchi e Biodiversità-Romagna e la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), che ha come oggetto la tutela e il monitoraggio delle aree carsiche del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola.

Considerata nei documenti del Piano Territoriale “un buon punto di partenza”.

Che all'interno dei documenti del Piano Territoriale viene più volte ribadito il concetto che “la tutela, il monitoraggio ed il controllo delle aree carsiche del Parco sono demandati alla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER) ed ai gruppi ad essa affiliati” in quanto “Ai sensi dell'art. 4 della L.R. n. 9/2006 e dell'art. 6 della L.R. n. 10/2005, la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna è oggetto referente riconosciuto per le attività speleologiche all'interno del Parco.

Visto che la Giunta della Regione Emilia-Romagna nell'atto del Dirigente Determinazione Num. 25694 del 05-12-2023 nel “PARERE MOTIVATO RELATIVO ALLA VALUTAZIONE AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ART. 19 DELLA L.R. 24/2017, IN MERITO AL PIANO TERRITORIALE DEL PARCO REGIONALE DELLA VENA DEL GESSO ROMAGNOLA, ADOTTATO DALLA PROVINCIA DI RAVENNA CON DELIBERA DI CONSIGLIO

PROVINCIALE N. 49 DEL 24 NOVEMBRE 2023”: “si valuta positivamente la previsione di proseguire il monitoraggio del sistema carsico ipogeo ad opera della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER) ed ai gruppi ad essa affiliati, compreso l'approfondimento dell'esplorazione dei sistemi carsici del Re Tiberio, dell'Abisso Mezzano, della Buca Romagna e dei Crivellari, con particolare attenzione all'andamento dell'idrologia sotterranea e dei collegamenti tra i complessi carsici prevedendo un monitoraggio almeno semestrale dello stato ambientale dello sviluppo carsico;”

Nella stessa Determina si raccomanda che: “4. a seguito del monitoraggio del sistema carsico ipogeo ad opera della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), dovrà essere verificata l'efficacia del complesso di tutele esistenti anche valutando le peculiari caratteristiche geomorfologiche oltre che plano-altimetriche del sistema; nel caso le tutele esistenti non risultassero adeguate l'Ente di gestione dovrà valutare, l'adozione di previsioni specifiche di maggior tutela come, ad esempio, l'inserimento di tali ambiti ipogei in zona B, anche mantenendo inalterata la classificazione superficiale;”

Considerato tutto ciò si chiede che vengano confermate le modalità di monitoraggio come di seguito previsto:

“dovrà essere consentito alla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna un approfondimento d'esplorazione del sistema carsico ipogeo dei complessi della Grotta del Re Tiberio, dell'Abisso Mezzano e della Buca Romagna, in particolare relativamente all'andamento dell'idrologia sotterranea e dei collegamenti tra i tre complessi ed un monitoraggio almeno semestrale dello stato ambientale dello sviluppo carsico. Tali attività, con possibile conseguente “disostruzione” di cavità e accumulo di terre e rocce da scavo all'esterno, dovranno essere autorizzate dagli Enti competenti secondo la vigente normativa e senza spese, oneri e responsabilità da parte del proponente.”

“Nel caso le tutele esistenti non risultassero adeguate l'Ente di gestione dovrà valutare, l'adozione di previsioni specifiche di maggior tutela come, ad esempio, l'inserimento di tali ambiti ipogei in zona B, anche mantenendo inalterata la classificazione superficiale;”

3 - CONTRODEDUZIONE SG

La sorveglianza prevista dalla convenzione tra la RER e la FSRER è stata condotta senza incontrare ostacoli o impedimenti da parte della cava fin dal 2011. Questo monitoraggio è stato istituito con l'obiettivo di assicurare che l'attività estrattiva non interferisca con grotte di significativa importanza. Pertanto, non è chiaro il motivo dell'osservazione in questione.

Deve poi essere fatto salvo il concetto fondamentale di "interesse speleologico", che non può ritenersi uguale per tutte le cavità carsiche, considerando tali le grotte naturali definite come all'art.2 della LEGGE REGIONALE 2006/9 "forme vuote sotterranee di origine naturale, più grandi di un uomo, chiuse parzialmente o totalmente in rocce in posto, messe a catasto se superiori ai 5 metri di sviluppo lineare", con dimensioni e sviluppo quindi tale da renderle cartografabili e sede di speleotemi o dinamiche di particolare interesse.

Si sottolinea inoltre che le cavità carsiche "cancellate" dall'attività di cava non sono altro che quelle ufficialmente previste in seno ai progetti autorizzati, a partire dallo Studio ARPA del 2001 che aveva definito lo scenario 4 (*ora evoluto in B*) al fine di permettere all'attività di cava la prosecuzione, con scelta di tutela delle grotte di maggiore importanza e rimozione dei cosiddetti "rami fossili" di nessun interesse speleologico.

A supporto di quanto sopra, si riporta infine in allegato il documento: FORTI P., MARABINI S., VAI G.B - CONVENZIONE CON IL COMUNE DI RIOLO TERME sullo STUDIO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E CARSICO DELLA PORZIONE DELLA VENA DEL GESSO ROMAGNOLA INTERRESSATA DALLA CAVA DI GESSO DI BORGO RIVOLA - RELAZIONE PRELIMINARE - Bologna 28 maggio 1997.

In fede,

Ing. Claudia Chiappino

A circular blue ink stamp from the Province of Bologna, Italy, for the Engineering Order. The text inside the stamp reads: "INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA", "Dott. Ing. CLAUDIA CHIAPPINO", and "n° 7772 Y". A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

FORTI P., MARABINI S., VAI G.B.

CONVENZIONE CON IL COMUNE DI RIOLO TERME

sullo

**STUDIO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E CARSICO DELLA PORZIONE DELLA VENA DEL
GESSO ROMAGNOLA INTERRESSATA DALLA CAVA DI GESSO DI BORGO RIVOLA**

RELAZIONE PRELIMINARE

Bologna 28 Maggio 1997

Speleo GAM Mezzano (RA)

INTRODUZIONE E RIASSUNTO

Il Comune di Riolo Terme, essendo chiamato a definire nel presente anno 1997 il Piano decennale delle attività estrattive nel suo territorio, ha incaricato il Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali dell'Università di Bologna di compiere uno studio di dettaglio nell'area della Vena del Gesso interessata dall'attività della cava di gesso in località Borgo Rivola.

Scopo dello studio era quello di ottenere le conoscenze geologiche, idrogeologiche e speleologiche necessarie alla attuazione corretta della pianificazione territoriale in un'area di eccezionale interesse naturalistico, che però è stata da tempo individuata come il polo estrattivo per il gesso in Emilia Romagna.

All'interno dell'area di cava si apre la Grotta del Re Tiberio, una delle più famose cavità naturali italiane, anche e soprattutto per i reperti archeologici che vi furono trovati. Tale grotta, per merito delle recenti esplorazioni speleologiche, condotte dal gruppo Speleo GAM, rappresenta poi solo la parte terminale di un sistema carsico molto più sviluppato che, in Europa allo stadio attuale delle conoscenze, ha una dimensione inferiore solamente alla Grotta della Spipola nel Bolognese.

Per cercare di contemperare al meglio le diverse esigenze di salvaguardia ambientale e di attività industriale, il Dipartimento di Scienze della Terra ha svolto una serie di indagini che hanno portato alla puntuale conoscenza della situazione strutturale, dell'idrogeologia e del carsismo dell'area, permettendo così da un lato di individuare, all'interno della zona studiata, aree che dovrebbero essere assolutamente salvaguardate, aree in cui l'estrazione del gesso deve esser controllata e limitata, e aree in cui l'escavazione potrebbe esser assolutamente libera.

Infine il Dipartimento, partendo da considerazioni strettamente geomorfologiche, suggerisce una variazione nella tipologia dell'escavazione al fine di permettere un miglior sfruttamento della risorsa gesso e nel contempo una maggiore salvaguardia e futura promozione turistico-ambientale del territorio.

Nello svolgimento di questo studio e nell'estensione del parere sulle modalità di prosecuzione dell'attività estrattiva sono stati seguiti i seguenti criteri

1- Presa d'atto delle scelte e dei vincoli predefiniti: polo unico di estrazione regionale del gesso; limite di impatto visivo sul crinale naturale e sul versante Nord della dorsale gessosa; limite di espansione verso Est fra la ex-cima di Monte Tondo e la cima di Monte della Volpe; limite dei precedenti piani autorizzati.

2- Salvaguardia dei sistemi carsici sotterranei e in particolare di quelli di consolidata o potenziale valenza archeologica e idro-speleologica.

3- Ricerca delle condizioni geologiche di coltivazione mineraria e merceologica ottimali sotto il profilo della giacitura (stabilità, fratturazione) e della qualità del materiale (purezza, contaminazione tettonica con materiale di scarto).

4- Garanzia di cubature estrattive adeguate alle esigenze produttive di mercato.

Vengono qui di seguito sintetizzati analisi e risultati dell'indagine che si è svolta in maniera indipendente sul piano geologico da un lato e su quello speleologico e idrogeologico-carsico dall'altro. I due insiemi di informazioni e di proposte sono quindi stati sovrapposti ottenendo una facile integrazione e quindi un rafforzamento delle rispettive conclusioni.

INDAGINE SPELEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

In collaborazione con il Gruppo GAM di Mezzano si sono riportate le planimetrie delle grotte sulla carta allegata. Questa operazione è servita per impostare il successivo lavoro di tracciamento, al fine di identificare i percorsi idrologici carsici ipogei.

Durante questo periodo il Gruppo GAM di Mezzano ha anche esplorato e rilevato un nuovo tratto di un'interessante grotta già nota da tempo (Grotta Grande dei Crivellari), che risulta essere il tratto intermedio del sistema carsico che ha inizio nella Buca Romagna e termina alla risorgente di Ca' Boschetti.

A distanza di due settimane l'una dall'altra sono stati quindi effettuati tre differenti tracciamenti utilizzando come colorante la fluoresceina sodica e controllando tutti i recapiti possibili, sia a vista ad intervalli di tempo regolari, sia attraverso l'uso di fluocaptori che sono stati quindi analizzati con le strumentazioni del Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali dell'Università di Bologna.

La prima colorazione ha avuto come punto di partenza l'Abisso Cinquanta. La fluoresceina è stata immessa a quota 180 m s.l.m. nel fiume sotterraneo che scorre perennemente all'interno di questa grotta. Il colorante ha percorso, in circa 2 ore, il tragitto dal punto di immissione alla risorgente, posta in cava a livello 105 m dietro il grande silos, evidenziando una connessione diretta e rapida con la Grotta del Re Tiberio ove il fluocaptore posto a quota 129 è risultato positivo.

Questa colorazione ha quindi permesso di appurare che le tre grotte in questione sono in realtà un unico sistema carsico, che a questo punto per complessità, ampiezza e profondità è il secondo in Italia e uno dei primi 5 d'Europa.

La seconda colorazione ha avuto come punto di partenza la Buca Romagna che si trova ai confini Est dell'area interessata attualmente dalla Cava. Scopo di questa seconda colorazione era vedere se anche questa grotta appartiene al sistema idrogeologico-carsico del Re Tiberio. A questo scopo il colorante veniva introdotto a livello 206 nel ramo lungo cui scorre un ruscello perenne in direzione SW. I risultati della colorazione hanno dimostrato l'indipendenza di questo sistema da quello del Re Tiberio.

Il colorante, infatti, ha percorso, in meno di 24 ore, il tragitto dal punto di immissione alla risorgente a NW di Cà Boschetti a quota 100, transitando nell'ordine al fondo della Buca Romagna (q. 181) passando poi per la Grotta Grande dei Crivellari a quota 140, nelle Grotte 1 e 2 di Cà Boschetti (q. 120 e 90).

La velocità di transito del colorante è stata leggermente inferiore a quella registrata nel caso precedente, evidenziando inoltre una molto maggiore diluizione. Questi fatti indicano con sicurezza che tra il punto di immissione e quello di recapito in questo caso non vi è una continuità di caratteristiche idrodinamiche, che invece sussiste nel caso del sistema carsico del Re Tiberio. La maggiore diluizione, poi, suggerisce l'esistenza di altri percorsi sotterranei, ancora da evidenziare che, con ogni probabilità, contribuiscono all'alimentazione delle parti terminali di questo sistema carsico con provenienza da E de I Crivellari.

La terza e ultima prova di tracciamento ha avuto come punto di partenza l'Abisso Mezzano, che è la cavità carsica che si trova più a Sud di tutte quelle interessanti l'area di cava. L'immissione del

colorante è avvenuta a quota 225 e ha dato risultati positivi nei fluocaptori posti a quota 197 e 158 in cava, nel Re Tiberio a quota 118 e alla risorgente di quota 105 dietro il Silos. Dopo alcuni giorni il fluocaptore posto nella piccola risorgente di cava, sempre a quota 105, ma a Ovest della precedente, è risultato anch'esso positivo anche se in maniera molto minore.

I risultati di quest'ultima prova, pur permettendo di evidenziare come attualmente l'Abisso Mezzano sia da considerarsi parte integrante del sistema carsico del Re Tiberio, non possono dare una risposta esauriente sul reale andamento di questa porzione del sistema prima che l'attività di cava ne sconvolgesse la struttura. Infatti le gallerie di cava hanno più volte intercettato sia porzioni dello stesso Abisso Mezzano sia altre cavità carsiche che ipoteticamente potevano far parte dello stesso sistema. Il drenaggio interno operato dalle gallerie di cava potrebbe pertanto avere, in parte o totalmente, deviato il flusso idrico che ha origine all'interno dell'Abisso Mezzano, causando, fra l'altro, anche la diffidenza sotterranea osservata, che permette attualmente la contemporanea alimentazione delle due sorgenti poste in cava a quota 105. Sulla base delle conoscenze attuali è quindi impossibile dire se l'Abisso Mezzano facesse davvero parte del sistema carsico del Re Tiberio oppure sia solamente il relitto di un altro sistema oggi completamente distrutto dalla cava.

INDAGINE GEOLOGICA

Sono stati effettuati cinque sopralluoghi di rilevamento nell'arco di cinque mesi. Ciò ha permesso una accurata ricostruzione tridimensionale delle caratteristiche stratigrafiche di dettaglio (successione dei cicli peliti eusiniche - gesso) e delle condizioni strutturali (faglie, pieghe e fratture) col graduale procedere della coltivazione mineraria. I rilievi non si sono limitati all'area di cava attualmente in esercizio, ma si sono estesi anche alle aree abbandonate e a quelle circostanti la proprietà ad Ovest del fiume Senio.

Da oltre un decennio è noto che la fascia della Vena del Gesso Romagnola mostra imponenti sovrascorrimenti (verso SSW) di fase intramessiniana che dovrebbero essere coniugati con avanscorrimenti (verso NNE), in gran parte sepolti dal potente Plio-Pleistocene discordante.

Un'altra testimonianza di questi retroscorrimenti è probabilmente rappresentata dalla fascia di faglia longitudinale che attraversa i due versanti del Senio poco a Sud del paese di Borgo Rivola (indicata in carta come Faglia Scarabelli per ricordare il famoso geologo imolese, che ne ipotizza l'esistenza già nel secolo scorso).

Ora, uno dei risultati specifici della nostra indagine è stata la chiara individuazione di una faglia maestra estensiva ad angolo relativamente basso e a direzione longitudinale che attraversa l'area della cava, il fiume Senio e prosegue molto regolare tagliando l'intera Vena nei pressi di Sasso Letroso. La faglia maestra (indicata in carta SLn cioè Sassoletroso Nord) ha un rigetto stratigrafico di 40-50 metri ed è accompagnata da una coniugata posta a Sud (SLs) con un rigetto di 15-20 metri (Fig. 1 e 2).

La regolarità e la linearità di questo sistema estensivo che taglia tutte le strutture precedenti, ne testimonia un'età geologica abbastanza recente, probabilmente almeno post-Pleistocene inferiore. Faglie analoghe, immergenti a SSW sono state infatti ipotizzate per spiegare duplicazioni del limite Plio-Pleistocene nelle vicine medie valli dei fiumi Santerno e Lamone.

Gli effetti più importanti delle faglie dirette di Sasso Letroso consistono in una fascia di fratturazione a blocchi, che rappresenta un binario privilegiato per lo sviluppo della rete di doline, inghiottitoi e cavità carsiche. La parte più alta di questa fascia mostra cavità naturali di dissoluzione carsica ricoperte da depositi residuali e colluviali limosi e talora da infiltrazioni di materiali alluvionali sabbioso-ghiaiosi, che riducono la resa produttiva della cava e ne aumentano i costi, come sta avvenendo proprio in questo periodo.

Un altro sistema di fratture, che è esposto sul lato Nord della cava, mostra analoghi effetti di formazione di inghiottitoi e riempimenti di doline (Fig. 3).

Effetti del tutto simili si osservano anche nelle bancate gessose lungo il versante orientale del Senio subito a Nord dell'ingresso della Grotta del Re Tiberio (Fig.4). Qui appare un improvviso infittirsi della fratturazione subverticale, forse corrispondente ad un'altra faglia estensiva recente di maggior rilevanza.

Le conseguenze di questa tettonica distensiva fragile molto recente si manifestano quindi in una marcata fratturazione, tanto più intensa e fitta quanto meno spesse sono le bancate gessose coinvolte. Vengono ad essere così interessate soprattutto le fasce in corrispondenza dei cicli gessosi dal 7° in poi. In queste fasce stratigraficamente più alte il processo di dissoluzione carsica e di crolli successivi avviene quindi più facilmente e comporta il riempimento delle doline e cavità varie con depositi limosi colluviali e di vere e proprie infiltrazioni di formazioni geologiche soprastanti ai gessi (peliti, sabbie e ghiaie della Formazione a Colombacci e sabbie e limi Quaternari, soprattutto).

CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Dal punto di vista carsico ed idrogeologico l'area considerata è suddivisibile in tre distinte porzioni

- 1- l'area interessata dalle grotte dei Tre Anelli- Re Tiberio, Abisso Cinquanta
- 2- l'area interessata dalle grotte Buca Romagna, Grotta Grande dei Crivellari, Grotta Enrica, Grotta 1 & 2 di Ca' Boschetti
- 3- l'area di Cava a SW dell'Abisso Mezzano

La prima e la seconda sono di eccezionale interesse carsico-speleologico ed è necessario che siano preservate e conservate al massimo, mentre la terza, avendo oramai perso la sua naturalità non riveste più particolare interesse.

Sul piano geologico sono stati individuati tre principali sistemi di dislocazione che determinano fasce di fratturazione le quali, assieme alla stratificazione, controllano posizione e sviluppo del carsismo. Essi sono orientati rispettivamente circa N40°E, NS e N110°E. I primi due sono trasversali, l'ultimo longitudinale rispetto agli assi delle strutture appenniniche.

Sono state inoltre riconosciute due fasce principali di cavità carsiche limitate a Nord rispettivamente dalla faglia Scarabelli e dalla fascia discordante delle Formazioni a Colombacci e Argille Azzurre.

Nell'area a Sud della Faglia Scarabelli si distinguono la fascia a intensa carsificazione che si allarga verso Est e una fascia sudoccidentale assai meno interessata da carsismo. Non a caso questa seconda è prevalentemente costituita da banchi gessosi spessi e a grossa grana cristallina.

Infine secondo una stima conseguente ai nostri rilievi e che tiene conto delle precedenti estrazioni già effettuate in galleria, possiamo affermare che all'interno dell'area delimitata a NE dalla linea verde di Tav. 3 è disponibile una cubatura di materiale sufficiente a garantire l'attività estrattiva per almeno 30 anni ai ritmi attuali (200.000 metri cubi/anno)

Interpolando i due gruppi di conclusioni si possono formulare le seguenti

raccomandazioni

1- Gli studi condotti hanno evidenziato come il drenaggio sotterraneo si organizzi compiutamente, dando luogo a ruscellamenti perenni a partire dal livello 200. È quindi assolutamente necessario che i lavori di cava non vadano ad intersecare il livello 200 a distanza che non sia di sicurezza rispetto ai percorsi carsici ora noti.

2- Questo significa che, per preservare l'integrità idrogeologica-carsica, mentre le grotte dei Tre Anelli, Re Tiberio, Buca Romagna e Abisso Mezzano debbono essere preservate nella loro totalità, l'Abisso Cinquanta può esser parzialmente demolita nelle sue porzioni più alte, sempre però salvaguardandone l'integrità idrogeologica, che si esplica appunto da quota 200 in basso, e garantendone, al termine dei lavori di coltivazione, la possibilità di accesso ai livelli inferiori idrologicamente attivi.

3- Discorso differente va fatto per tutta l'area già interessata dai lavori di cava e che attualmente ospita il sistema drenante l'Abisso Mezzano verso i Tre Anelli e le risorgenti di quota 105. Tale sistema, essendo in

gran parte non naturale, può esser del tutto distrutto, permettendo così di recuperare cubatura utile alla attività estrattiva che compensi le limitazioni imposte nel settore Nord della cava stessa.

4- Tenendo conto dei vincoli posti e dei gradi di libertà consentiti dai punti precedenti, è stato tracciato un limite invalicabile per le prossime autorizzazioni all' attività estrattiva (linea rossa di Tav. 3)

5- A SW di tale limite invalicabile, dove il minerale è di migliore qualità e la circolazione carsica è meno sviluppata, o è già stata compromessa, si può procedere allo sfruttamento totale del minerale fino alla base utile della successione gessosa, senza limiti di quota.

6- A questo scopo e con l'intento di risolvere i problemi ineludibili di salvaguardia ambientale al contorno, occorre procedere con modalità di coltivazione integrale, che utilizzi come via di trasporto un sistema a galleria che colleghi il piano di cava a Sud con il pozzo già in uso a Nord.

7- La configurazione finale della parete, parallela al limite invalicabile, dovrebbe essere sagomata a stretti gradoni in modo da riproporre le caratteristiche di naturale subverticalità delle pareti meridionali a reggipoggio della Vena del Gesso, e consentire così anche il massimo di sfruttamento del minerale.

8- In questa ottica andrebbe anche rivista l'altezza degli accumuli di discarica (attualmente a q.265) che, nella progettazione di coltivazione su indicata, potrebbe rivelarsi eccessiva e tale da nascondere e falsare il caratteristico paesaggio della Vena del Gesso.

9- Si segnala infine l'opportunità di tutelare l'importanza geologico-scientifica dell'area interessata dalla cava, come si sta già facendo con la promozione dell'uso turistico-didattico della parte oramai disattivata. A questo scopo va ripristinato l'affioramento preesistente del limite basale della successione gessosa, che è stato sepolto dagli accumuli di discarica. A questo proposito si è già individuato preliminarmente un sito idoneo ubicato al limite Sud del gradone di quota 338.

Paolo Forti

Stefano Marabini

Gian Battista Vai



Fig. 1 - Sasso Letroso e la dorsale gessosa visti dalla Cava M.Tondo. Sono ubicate la faglia maestra Sasso *Letroso nord* (Sln a destra) e la coniugata Sasso *Letroso sud* (SLs a sinistra).



Fig. 2 - Fronte della Cava M.Tondo. La faglia maestra Sasso Letroso nord (a sinistra) e la sua coniugata.



Fig. 3 - Fronte nord della Cava M. Tondo: potente riempimento limoso di dolina



Fig. 4 - Vista da W del complesso Cava M. Tondo presso il fiume Senio, Borgo Rivola. Si noti la diversa inclinazione degli strati (nei blocchi a destra, al centro e a sinistra), la fascia di fratturazione a N dell'imbocco della Tana del Re Tiberio (a sinistra del silos) e il piano di retroscorrimento del lembo settentrionale della Vena (faglia Scarabelli) sulla sinistra.

ALLEGATI

- 1- CARTA GEOLOGICA DEI DINTORNI DELLA CAVA DI GESSO A BORGIO RIVOLA
- 2- CARTA IDROLOGICA E CARSICA DEI GESSI DI BORGIO RIVOLA
- 3- CARTA TOPOGRAFICA CON INDICAZIONE DEL "LIMITE INVALICABILE"

LA VENA DEL GESSO ROMAGNOLA

I TESTI