



# SPELEOLOGIA E GEOSITI CARSIICI IN EMILIA-ROMAGNA



**Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna**





Regione Emilia-Romagna

# **Speleologia e geositi carsici in Emilia-Romagna**

A cura di: Piero Lucci e Antonio Rossi  
Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

 Pendragon



# Presentazione

Lo splendido volume che vi preparate a leggere documenta, con grande passione, la bellezza del patrimonio carsico dell'Emilia-Romagna e testimonia l'intensa attività di collaborazione tra la Regione Emilia-Romagna, la Federazione Speleologica Regionale e i parchi regionali per lo studio, la divulgazione e la tutela di questo patrimonio.

Le aree carsiche hanno una grande importanza naturalistico-ambientale nel territorio della nostra regione: sono sede di acquiferi, il cui studio è fondamentale per il mantenimento degli ecosistemi e della biodiversità, e sono aree con una forte connotazione paesaggistica – oggi in gran parte tutelate all'interno dei parchi regionali e meta di un turismo attento e sostenibile.

Ma non si tratta solo di questo: le cavità naturali fanno parte del patrimonio geologico di un territorio e, più in generale della sua geodiversità che custodisce la storia della Terra che, in migliaia di milioni di anni, ha determinato l'attuale aspetto del nostro pianeta e ha permesso l'evoluzione della vita in cui è inserita quella dell'uomo.

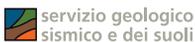
Questo libro si colloca perfettamente all'interno delle attività che la Regione Emilia-Romagna ha avviato da tempo per la valorizzazione del patrimonio geologico e che vedono nell'approvazione della legge "Norme per conservazione e valorizzazione della geodiversità dell'Emilia-Romagna e delle attività ad essa collegate" il suo atto politico più concreto.

Con questa legge, approvata nel luglio del 2006, la Regione si è impegnata a conservare e valorizzare questo patrimonio in quanto depositario di valori scientifici, ambientali, culturali e turistico-ricreativi. La legge infatti sostiene e rafforza la collaborazione tra la Federazione Speleologica Regionale e la Regione, soprattutto sul fronte della realizzazione del catasto regionale delle grotte, delle cavità artificiali e delle aree carsiche che, insieme a quello dei geositi, costituiscono elementi fondamentali del sistema conoscitivo e informativo regionale e dunque strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. La creazione dei catasti ha finalmente dato consistenza e visibilità al patrimonio geologico custodito nel nostro territorio che oggi questo libro mette a disposizione di tutti.

Il libro si fa portatore dunque di una conoscenza, approfondita e puntuale, che contribuisce a generare nel lettore la consapevolezza del valore del patrimonio carsico e la meraviglia per la sua bellezza.

Paola Gazzolo

Assessore Sicurezza Territoriale,  
Difesa del Suolo e della Costa. Protezione Civile



## Speleologia e geositi carsici in Emilia-Romagna

*A cura di:* Piero Lucci e Antonio Rossi

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

*Comitato di Redazione:*

**Piero Lucci, Antonio Rossi** Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

**Angela Angelelli, Maria Carla Centineo, Alberto Martini**

Servizio Geologico, Simico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna

**Stefano Piastra** Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Responsabile del progetto:

**Raffaele Pignone** Servizio Geologico, Simico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna

*Progetto grafico:* Giorgio Morara

*con il contributo di:*



La redazione del testo è stata completata nel maggio 2011.

Edizioni Pendragon, 2011.

*In copertina:* Meandro nella Grotta risorgente del Rio Basino (Vena del Gesso romagnola), foto Piero Lucci

## Premessa

Questo volume è la sintesi di un lungo lavoro che ha visto la Federazione Speleologica Regionale e i Gruppi ad essa federati impegnarsi per decenni nello studio e nella esplorazione delle aree carsiche dell'Emilia-Romagna. Queste comprendono vaste zone ipogee accessibili, in genere, con molta difficoltà e quindi sconosciute ai più. Si tratta di ambienti spesso molto complessi e di straordinario interesse scientifico. Scopo principale di questa pubblicazione è far conoscere ad un sempre più vasto pubblico l'originale e fragile patrimonio carsico epi- e ipogeo presente nella nostra regione affinché sia protetto e salvaguardato con la massima cura. Soltanto una diffusa conoscenza e un'attenzione costante possono infatti creare i presupposti basilari per una loro efficace difesa.

L'attività degli Speleologi, che tradizionalmente non comprende figure professionali, è rivolta in primo luogo all'esplorazione di nuove grotte, al loro rilievo, allo studio delle acque sotterranee, dei riempimenti fisici e chimici ipogei, nonché alla conoscenza della peculiare biologia presente in questi luoghi solo apparentemente privi di vita. La complessità degli studi effettuati e in via di realizzazione ha richiesto la continua collaborazione di studiosi di varie discipline, alcuni dei quali appartenenti ai Dipartimenti di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali delle Università di Bologna e Modena-Reggio Emilia. Anche con i Parchi carsici regionali, all'interno dei quali sono ubicati gran parte dei geositi di seguito presentati, la collaborazione è stata continua: studi, pubblicazioni, attività in difesa e salvaguardia dell'ambiente carsico vedono ormai da anni i gruppi affiliati alla Federazione Speleologica Regionale a fianco del Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e, a partire proprio da questi ultimi mesi, anche del Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola, di recente costituzione. Rimarchevole è poi la presenza degli speleologi nel progetto LIFE, promosso appunto dal Parco Regionale dei Gessi Bolognesi per il monitoraggio e la salvaguardia della fauna ipogea, con particolare riferimento ai chiroteri. Dopo l'approvazione della Legge Regionale 10 luglio 2006, n. 9, che si occupa di conservazione e valorizzazione della geodiversità con particolare riferimento ai fenomeni carsici, è iniziata un'intensa e proficua collaborazione con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna che vede, in questo volume, un punto di eccellenza.

La base di questo lavoro è il nuovo "Catasto della cavità naturali dell'Emilia-Romagna" che raccoglie le schede delle oltre 850 grotte presenti nella nostra regione. Una mole di dati in continuo aggiornamento che comprende il rilievo di ogni singola cavità, il suo studio morfologico e idrologico, il posizionamento sulla Carta Tecnica Regionale (CTR) e le note informative. Sempre in collaborazione con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione è in avanzata fase di realizzazione l'inserimento del Catasto stesso nel Sistema Informativo Regionale (Web-GIS).

Massimo Ercolani

Presidente della

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

# Indice

## **Carsismo in Emilia-Romagna**

- 1 I gessi dell'Emilia-Romagna: un parco di geologia strutturale ..... 11
- 2 Il carsismo nelle Evaporiti dell'Emilia-Romagna ..... 23
- 3 Non solo Evaporiti ..... 59

## **Paesaggi carsici**

- 4 I paesaggi carsici nel reggiano ..... 67
- 5 Lo sviluppo e l'evoluzione del paesaggio carsico nei Gessi bolognesi ..... 77
- 6 La Vena del Gesso romagnola e i suoi paesaggi carsici ..... 91

## **Vita sotterranea**

- 7 La Chiroterofauna dei geositi carsici gessosi ..... 103
- 8 Vite nascoste... nelle grotte dei Gessi emiliano-romagnoli ..... 109

## **Frequentazione umana delle grotte**

- 9 La frequentazione umana delle grotte dalla Protostoria all'Alto Medioevo ..... 121
- 10 La frequentazione umana delle grotte tra Medioevo ed Età contemporanea 135

## **Attività estrattiva del gesso**

- 11 L'attività estrattiva del gesso in alta Val Secchia  
e nel basso Appennino reggiano ..... 153
- 12 Le attività estrattive del gesso nell'area bolognese ..... 159
- 13 Le attività estrattive del gesso nell'area romagnola ..... 169

## **Storia regionale della speleologia**

- 14 Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna: dagli albori ad oggi .... 181
- 15 Storia delle esplorazioni nel reggiano ..... 191
- 16 Storia delle esplorazioni nel modenese..... 201
- 17 Storia delle esplorazioni nel bolognese ..... 209
- 18 Storia delle esplorazioni in Romagna ..... 219

## **Patrimonio speleologico e geositi carsici**

- 19 Geositi carsici: un patrimonio da conoscere e difendere ..... 233
- 20 Il patrimonio speleologico dell'Emilia-Romagna ..... 239
- 21 Il Parco Museo geologico del Monticino ..... 251

## 41 geositi carsici dell'Emilia-Romagna

01. Doline del Passo del Cerreto e Sistema carsico dell'Acqua Bianca .....	267
02. Valle del Rio Canalaccio .....	271
03. Sistema carsico di Monte Caldina .....	275
04. Monte Rosso .....	279
05. Sistema carsico dei Tanoni della Gacciolina .....	283
06. Sorgenti carsiche di Poiano .....	287
07. Monte Valestra.....	291
08. Valle del Rio Groppo .....	295
09. Sistema carsico Ca' Speranza-Mussina .....	299
10. Doline chiuse nell'area di Montese e Pozzo della Maestra .....	303
11. Grotta di Lavacchio .....	305
12. Pozzi di Gaiato .....	307
13. Valli chiuse delle Serre di Samone .....	309
14. Grotta di Ca' Cereta .....	311
15. Grotta Tassoni .....	313
16. Grotte e sorgenti pietrificanti di Labante .....	315
17. Grotta Michele Gortani .....	317
18. Grotta delle Fate di Monte Adone .....	321
19. Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola .....	323
20. Sistema carsico Acquafredda-Spipola .....	327
21. Valle cieca di Budriolo e Sistema carsico Grotta Calindri-Risorgente dell'Osteriola ..	335
22. Sistema carsico Buca di Ronzana-Grotta Secca-Grotta del Farneto .....	339
23. Sistema carsico Buca dell'Inferno-Grotta del Coralupo-Grotta Pelagalli .....	343
24. Buca di Goibola e Grotta Novella .....	347
25. Sistema carsico Grotta della Befana .....	351
26. Sistema carsico del Rio Sgarba e Sistema carsico delle Banzole .....	355
27. Sistema carsico di Monte del Casino .....	359
28. Sistema carsico del Re Tiberio .....	363
29. Sistema carsico dei Crivellari .....	367
30. Sistema carsico Stella-Basino .....	373
31. Doline di Monte Mauro .....	379
32. Sistema carsico del Rio Cavinale .....	383
33. Sistema carsico della Tanaccia .....	389
34. Sistema carsico Acquaviva-Saviotti-Leoncavallo .....	393
35. Valle cieca della Volpe e Tana della Volpe di Brisighella .....	397
36. Grotta di Castel dell'Alpe .....	401
37. Affioramento gessoso di Montepetra e Grotta al Sasso della civetta .....	403
38. Area carsica di Sapigno e Maiano e Sistema carsico di Casa Guidi .....	407
39. Valle abbandonata e Grotta del Rio Strazzano .....	411
40. Grotta di Pasqua di Montescudo .....	415
41. Grotta di Onferno .....	417
<b>glossario tematico .....</b>	<b>437</b>







**Carsismo in Emilia-Romagna**

◀◀ Ampio salone di crollo nel Tanone Grande della Gaggiolina, Gessi triassici della Val Secchia. foto Piero Lucci

# I gessi dell'Emilia-Romagna: un parco di geologia strutturale

Stefano Marabini, Stefano Mariani, Gian Battista Vai

1

È concetto moderno che ogni paesaggio, anche quello a prima vista meno “geologico” o più antropizzato, è pur sempre, a ben guardare, rivelatore del substrato geologico con cui interagisce. Basti pensare, ad esempio, da un lato ai paesaggi paludosi della bassa pianura padana, che traggono significato anche dai dossi fluviali e costieri che li confinano, o, in antitesi, ai tanti abitati dell'Appennino sorti sui dolci pendii di antichi accumuli di frana.

## Carsismo e struttura del paesaggio

Nel caso di un paesaggio carsico, che trova ragione per definizione nella solubilità delle rocce del substrato roccioso, si intuisce bene che l'*imprinting* geologico è invece normalmente il fattore a dir poco essenziale. Anzi, se un normale paesaggio può essere ricondotto a un semplice modellamento superficiale della crosta terrestre, dovuto che sia a processi di erosione che la scolpiscono (come i rilievi di una catena di monti) o a processi di accumulo che la accrescono (come una pianura o un vulcano), un paesaggio carsico, con il mondo sotterraneo con cui sempre si abbina, si configura come un ambiente le cui tre dimensioni sono intimamente intrise del substrato geologico.

Questo è uno dei motivi per cui da generazioni i geologi si cimentano, a partire dallo studio delle strutture geologiche riconosciute in superficie, nella migliore comprensione dei sistemi carsici ipogei, se non addirittura nel favorirne l'esplorazione, e, viceversa, gli speleologi, scoprendo e mappando le cavità sotterranee, individuano faglie e fratture tettoniche che successivamente vengono riconosciute anche in superficie.

Ecco delineate in breve le ragioni per cui, in un'ottica generale di valorizzazione e tutela culturale dei beni carsici di un territorio, un posto importante deve essere riservato anche a quei luoghi dove i rapporti tra il carsismo e le strutture geologiche del substrato, in sostanza gli assetti macrotettonici, sono particolarmente significativi, in un arco di importanza che può spaziare dall'interesse strettamente scientifico alla storia della speleologia, a occasioni didattico-divulgative. Potremmo così considerare questi luoghi dei *geositi carsici macrotettonici* qualora si configurino, secondo una sintetica e canonica definizione di geosito, come “oggetti geologici di rarità e unicità, ben conservati, che formano paesaggi spettacolari e restituiscono informazioni fondamentali per la conoscenza della Terra”.

Un caso emblematico di questo concetto di geosito può venir identificato senz'altro nel carsismo dei gessi, a cui solitamente corrispondono paesaggi più ristretti rispetto a quelli classici dei calcari, e che si caratterizza per assetti stratigrafici e tettonici di assai difficile lettura in superficie. A questo proposito, l'Emilia-Romagna può vantare i più spettacolari affioramenti di gessi di tipo e



età assai diversi, che integrandosi tra loro e nell'insieme essendo utili a esplicitare le varie forme di assetto geologico di un ampio territorio, noi pensiamo che a pieno titolo possano venire raggruppati in un *Geoparco* (Eder, 1999).

I più noti, senza dubbio, sono i gessi della Formazione Gessoso-solfifera del Messiniano (vecchi circa 6 milioni di anni), già individuati lungo l'intera penisola italiana nella Linea del Gesso e Solfi lungo l'Appennino da Luigi Ferdinando Marsili prima del 1717 (Marabini & Vai, 2003). Sono gessi veramente speciali per la tessitura macrocristallina prevalente, che ne fanno una caratteristica unica della Evaporite messiniana del Mediterraneo con le sue catene e dei gessi poco più antichi (Miocene medio) della catena dei Carpazi. Meno noti, e per questo più misteriosi, sono invece i gessi triassici dell'alta Val Secchia e del crinale appenninico (assai più vecchi, circa 200 milioni di anni), litologicamente simili ai gessi alpini della stessa età e alla maggioranza di gessi di ogni età nelle varie parti del mondo (gessi microcristallini).

In tutti i casi, è bene non dimenticare il motivo per cui sono originariamente nati i geositi e i geoparchi: l'individuazione e la tutela del patrimonio geologico. Non raramente viene dato per assodato che la fase della salvaguardia dei beni sia oggi un fatto acquisito e che, di conseguenza, oggi ci si trovi nel tempo della loro conoscenza e valorizzazione per il grande pubblico. E che quindi articoli come quelli di Ricci Lucchi e Vai che nel 1973 richiamavano pionieri l'attenzione sulla necessità della "conservazione dei beni geologici" in generale, e dei gessi dell'Emilia-Romagna in particolare, siano da considerare ormai superati da un diffuso senso civico e dalla difesa degli elementi del paesaggio. Purtroppo non è così, e la battaglia durata oltre 30 anni per conquistare l'istituzione del Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola ne è una triste testimonianza.

### **Le grandi suddivisioni strutturali dei gessi dell'Appennino emiliano-romagnolo**

L'Appennino emiliano-romagnolo, in ragione della peculiare storia geologica di catena in formazione al centro di un dominio strutturale singolare a scala globale com'è il Mare Mediterraneo, presenta una grande varietà e complessità di assetti tettonici, la quale si riflette ovviamente nei molti e vasti affioramenti di gessi di cui si è detto.

In primo luogo va considerato che i gessi triassici dell'Emilia-Romagna sono confinati in unità tettoniche distinte che si sono originariamente sedimentate in parti diverse dell'antico dominio toscano s.l., e quindi sono tutti alloctoni, cioè non si trovano più nell'area in cui si sono sedimentati.

Ciò è in parte vero anche per i gessi messiniani, che sebbene si siano depositati e si trovino praticamente su tutti i domini tardivi degli Appennini e dei bacini del Mediterraneo, con esclusione delle Alpi, in tutta la parte esterna degli Appennini sono stati più o meno pesantemente coinvolti nelle fasi tettoniche plicative intramessiniana e plio-pleistoceniche. Di conseguenza, anche in Emilia-Romagna possiamo distinguere tra gessi messiniani alloctoni, se pur meno di quelli triassici (nel Reggiano, Bolognese e Riminese), gessi messiniani autoctoni o quasi (la Vena del Gesso tra Imolese-Faentino e Cesenate).

Di seguito, pertanto, al fine di illustrare la peculiarità macrotettonica dell'insieme dei gessi dell'Emilia-Romagna, e quindi meglio esplicitare il concetto della nostra proposta di inglobarli in un geoparco di geologia strutturale, descriveremo separatamente i gessi triassici alloctoni, i gessi messiniani emiliano-romagnoli semialloctoni, e i gessi messiniani romagnoli autoctoni.

**I gessi triassici alloctoni della Val Secchia.** Questi antichi gessi si estendono con affioramenti imponenti e spettacolari da Sassalbo (in Toscana) al Passo del Cerreto e all'alta Val Secchia, non lontano da quell'altro monumento geologico semialloctono che è la Pietra di Bismantova, in un'area delle più complesse tettonicamente nell'ambito della catena a coltri della parte interna dell'Arco appenninico settentrionale.

Dal punto di vista stratigrafico, questi gessi, con le anidridi e calcari cavernosi associati, fanno parte della Formazione di Burano (Passeri, 1975), che si estendeva a tutti i domini su crosta continentale dell'Appennino settentrionale, con l'eccezione parziale dell'unità tettonica delle Apuane dove è sostituita dalle facies marine franche dei Grezzoni.

Da quasi un secolo i geologi non hanno più dubbi che i gessi triassici tosco-emiliani siano, come detto, alloctoni, cioè che siano stati sradicati dal substrato in cui si erano sedimentati (eventualmente con altri corpi originariamente sopra o sottostanti). Varie invece sono state nel tempo le ipotesi su come questo sradicamento sia avvenuto, e dove si trovasse la patria o zona di origine dei gessi.

Le due ipotesi principali in merito alle modalità di questo colossale sradicamento sono: la prima di tipo gravitativo o passivo e, la seconda, di tipo compressivo o attivo. Nel primo caso i gessi sarebbero scivolati lungo un pendio immerso verso nord, generato da moto verticale, producendo un'enorme frana di cui i gessi sarebbero giganteschi blocchi. Nel secondo caso, invece, i gessi si sarebbero scollati dal loro substrato e sarebbero risaliti lungo piani inclinati, e immergenti verso sud in senso opposto al caso precedente, a seguito di spinte bilaterali compressive tangenziali. Ci sono poi varianti di queste ipotesi che combinano in vario modo nel tempo e nello spazio le due ipotesi principali. Si può dire che oggi prevalga l'ipotesi che quelle triassiche siano scaglie gessose formate per tettonica attiva. Per inciso, vedremo di seguito che un'alternativa analoga, e non casuale, si pone anche per interpretare alcune strutture scollate della Vena del Gesso in Romagna, circostanza che ulteriormente supporta l'idea di accomunare tra loro in una prospettiva di tutela e valorizzazione, pur nella diversità genetica, tutti i gessi dell'Emilia-Romagna.

Quanto alla patria o zona di provenienza dei gessi triassici, la scuola italiana è più radicale di altre e parla della *falda toscana* o del suo fronte. La scuola tedesca, invece, ha proposto l'appartenenza dei gessi alle unità alloctone emiliane, ottenendo però scarso credito. Studiando l'area di Sassalbo e del Passo del Cerreto, dove i gessi triassici e le quarziti del Verrucano sono associate con e sovrascorse da metabasiti e micascisti del basamento ercinico, è stata fatta un'ipotesi che sotto la *coltre ligure* e la *falda toscana* compaia e, di fatto, affiori anche la scaglia più esterna della falda metamorfica, di cui le quarziti e i gessi costi-



tuirebbero la copertura mesozoica (Vai, 2001b). Una conferma indipendente di questa ipotesi viene dal riconoscimento di eventi termici alpini, riconducibili al metamorfismo apuano, che sono stati registrati nei gessi del Secchia (Lugli, 2001). È quindi probabile che tutti i gessi triassici in territorio toscano ed emiliano da Sassalbo al Secchia provengano dal dominio toscano e appartengano alla falda metamorfica. Solo la sovrastante piramide miocenica delle Arenarie del Monte Ventasso appartarrebbe alla falda toscana [1a].

Per chiudere, merita sottolineare la forma spettacolare a schiena d'asino disegnata cumulativamente dai vari ammassi gessosi dell'alto Secchia lungo un allineamento di faglia verticale est ovest che segue l'ampio alveo del fiume (Bertolini & Fioroni, 2009). È una sorta di semiellissoide di oltre 10 km di diametro maggiore, che ha la tipica struttura di un'antiforme diapirica allungata. Non occorrono sofisticate indagini geofisiche per vedere questa struttura. Basta librarsi in aria con un ultraleggero e guardare [1a]. L'antiforme appare scoperta in tutta la sua magnificenza per effetto della asportazione selettiva delle Argille Scagliose (falda liguride) assai più erodibili del pur molle gesso. L'alta solubilità del gesso, e di questo gesso in particolare, comporta che il processo diapirico sia ancora in atto per far sussistere una forma così rilevata e non più protetta dalle argille [1b]. Là dove la copertura argillosa mancava, come a Sassalbo, non c'è un rilievo comparabile.

**I gessi messiniani emiliano-romagnoli semialloctoni.** Immagini il lettore un dominio marino adriatico-padano, da Salsomaggiore al largo di Rimini, in cui i sedimenti torbiditici profondi della Formazione Marnoso-arenacea e quelli evaporitici costieri della Gessoso-solfifera si depositavano senza il timore di venire poi scollati dal loro substrato e in attesa di semplici piegamenti o brevi sovrascorrimenti (qualche km) che avrebbero subito al procedere della deformazione appenninica da SO verso NE.

Guardando con una sorta di raggi X i fondali dell'Appennino settentrionale ancora sommersi fin presso il crinale attuale, il lettore vedrebbe come delle macchine da guerra di quel potente esercito sommerso che chiamiamo catena appenninica esterna procedere al rallentatore in forma di treni di scaglie scollate dal loro substrato e protese a impadronirsi di aree sempre nuove. Il più di queste immaginarie legioni operava in modo massiccio sul fronte occidentale fino a Bologna e al Sillaro, mentre forze fresche tentavano una manovra di accerchiamento lungo il Marecchia e il Riminese dal fronte orientale. Gran parte della Romagna si opponeva alla conquista, minimizzando e ritardando l'avanzata.

L'importante, per bene immedesimarsi in questa parabola, è comprendere che tutto ciò avveniva in gran parte in condizioni sommerse dal mare, se pur di poco. Per questo motivo, anche sopra le scaglie tettoniche scollate e in moto discontinuo e ripetuto verso NE, le evaporiti messiniane continuavano infatti a depositarsi, e perciò è utile richiamare la classica dizione di splendide "zattere" calcaree semigalleggianti di San Marino e del vicino Montefeltro marchigiano che fu coniata dal grande geologo romagnolo Giuliano Ruggieri a metà del secolo scorso. Ciò è documentato per i gessi di Albinea e di Vezzano sul Cro-

[1a] Antiforme diapirica dei gessi triassici superiori (Formazione di Burano) in alta Val Secchia; sullo sfondo a destra il Monte Ventasso.

foto Giovanni Bertolini

[1b] Pieghe ptagmatiche nei gessi del Secchia; particolare dell'immagine precedente.

foto Stefano Mariani



stolo nel Reggiano [2] [3], quelli di Zola Predosa e di Gaibola-San Ruffillo nel Bolognese e quelli di Onferno nel Riminese.

In tutte queste aree le porzioni ora affioranti dell'originario corpo evaporitico sono state traslate di varie decine di km verso NE solidalmente con parte del loro substrato post o intertettonico. Curiosamente, questi corpi gessosi traslati e quindi alloctoni (pur se assai meno di quelli triassici) mostrano la stessa facies selenitica (grandi cristalli a coda di rondine) che caratterizza la Vena del Gesso nella parte occidentale dell'autoctono romagnolo. Si deve quindi ritenere che, se c'erano certe differenze di profondità e di ambiente fra i bacini satelliti sopra le scaglie in movimento (meno profondi e più prossimi all'antica costa) e il bacino romagnolo autoctono di avanfossa (più profondo e distale), queste erano di ordine minore, o tali comunque da esprimere lo stesso tipo di facies selenitica.

Quindi la facies selenitica è poco dipendente dalla tettonica e non discrimina fra due tipi assai diversi come i bacini satelliti compressivi al fronte della catena e il bacino di avanfossa-avampaese in condizioni neutre o estensive per tettonica a blocchi di cercine periferico e di culmine flessurale in arretramento (*roll-back*) (Vai, 1989).

Viceversa, è proprio la tettonica sinsedimentaria estensiva a blocchi dell'avampaese-avanfossa a separare due facies evaporitiche marcatamente diverse all'interno del bacino autoctono: la facies selenitica a grandi cristalli (Vena del Gesso) a ovest in Romagna occidentale e la facies argillosa-solfifera con gesso balatino a est in Romagna orientale e poi nelle Marche, con un brusco salto di profondità favorito dal fascio di linee submeridiane di Forlì. Il primo ad essere colpito e a descrivere questo brusco e radicale cambiamento di facies gessosa in Romagna orientale fu Marsili nei primissimi anni del XVIII secolo, dopo che 20 anni prima aveva studiato i gessi bolognesi (Marabini & Vai, 2003).

Così, è proprio in Romagna orientale, in particolare nel Cesenate dove, a poca distanza gli uni dagli altri, si possono vedere in basso i gessi balatini solfiferi argillosi dell'autoctono fittamente piegato, e in alto, duplicati tettonicamente, i gessi selenitici depositati sopra la coltre alloctona del Marecchia [4].

**I gessi messiniani romagnoli autoctoni.** Con il nome di Vena del Gesso si identifica da secoli lo spettacolare allineamento di rilievi gessosi selenitici pressoché continui che interseca, per una quindicina di km parallelamente all'asse appenninico, le valli dell'Imolese e del Faentino, culminando nella triplice vetta di Monte Mauro (deformazione dialettale di Monte Maggiore, istituzionalizzata dai topografi dell'IGM a fine Ottocento) nella valle del Sintria.

Ricollegandoci alla precedente metafora di un teatro appenninico di guerra che ha visto impegnate le scaglie tettoniche toscane nell'invasione dell'avampaese padano, la Vena del Gesso, con le sue facies di gesso selenitico, è come detto generalmente ritenuta una sorta di baluardo autoctono che ha presidiato con successo il fronte romagnolo, restando ben ancorato sul substrato rappresentato dalla Formazione Marnoso-arenacea. Peraltro è curioso notare che questa metafora geologica della Vena del Gesso come linea di difesa ha avuto

[2] Cava Gessi Emiliani di Vezzano sul Crostolo nel Reggiano.

foto Gian Battista Vai, marzo 1990

[3] Cave residue nei gessi messiniani semialloctoni di Vezzano sul Crostolo. Il trasporto tettonico ha fratturato intensamente la compagine gessosa, con la stratificazione in banchi appena visibile presso l'abitato.

foto Giovanni Bertolini

[4] La successione dei gessi messiniani semialloctoni di Sassofeltrio e Gesso nelle Marche; si vedono il IV e V ciclo massicci e il VI più laminato con le facies tipiche della Vena del Gesso.

foto Gian Battista Vai, marzo 1993



ripetuti ruoli di tipo storico, potendosi citare la sua fortificazione ad opera dei Bizantini ai tempi dell'invasione longobarda e, per stare più vicini ai tempi nostri, il suo inserimento nella Linea Gotica.

In effetti, nelle imponenti falesie che troncano verso sud la Vena del Gesso tra Tossignano e il bacino del Rio Stella, la sua successione di una sedicina di banchi gessosi appare in più punti completa e concordante con i sottostanti litotipi terrigeni della Formazione Marnoso-arenacea, mentre al tetto è sormontata in discordanza dai litotipi della Formazione a Colombacci del Messiniano superiore e dalle Argille Azzurre del Pliocene (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000) [5]. Essa appare qui solo segmentata trasversalmente da faglie subverticali antiappenniniche che dislocano di metri o decine di metri i banchi stessi, come quelle famose della Riva di San Biagio. Altre faglie subverticali di più difficoltosa definizione tagliano la successione gessosa con andamento longitudinale, come la *faglia Scarabelli* che interseca il versante destro del Senio poco a nord della Tana del Re Tiberio correndo poi a nord della Cava di Monte Tondo [6], e quella che intaglia la dolina della chiesa di Monte Mauro [7]. Queste faglie, in genere marcate da fasce di fratturazione rocciosa, oppure da mineralizzazioni e filoni/riempimenti sedimentari costituiti da ghiaie e argille, si connettono strettamente con i sistemi ipogei, essendo state spesso esplorate e riconosciute nel sottosuolo dagli speleologi.

Le faglie verticali meridiane rappresentano l'elemento tettonico più vistoso della Vena del Gesso, anche perché la segmentano in modo sempre più marcato a partire dal Rio Sgarba verso la terminazione occidentale e a partire dal torrente Sintria verso la terminazione orientale. L'analisi stratigrafica di dettaglio ha mostrato che queste faglie sono in massima parte suturate dalla Formazione a Colombacci e quindi hanno età intramessiniana. Queste faglie isolano blocchi ribassati (*mini-Graben*) che espongono ancora l'intera successione di 15-16 cicli argilloso-gessosi, rispetto a blocchi rialzati (*mini-Horst*) che mostrano solo una parte dei cicli, per mancata sedimentazione o per loro erosione. Questo primo stadio della tettonica intramessiniana che vede in gioco soprattutto le faglie trasversali antiappenniniche in un campo di deformazione transtensivo ha riflessi importanti sul carsismo e controlla lo sviluppo di pozzi e di doline.

In realtà, il quadro strutturale della Vena del Gesso è assai più complicato, come già nell'800 aveva intuito Giuseppe Scarabelli, il grande geologo imolese che, per inciso, ha il merito di aver per primo dichiarato la natura sedimentaria dei banchi selenitici della Vena del Gesso. Scarabelli si cimentò anche nell'interpretazione grafica delle giaciture tettoniche "tormentate" dei banchi gessosi affioranti sul versante di Monte Mauro in sinistra Sintria [8a]. Anche Federico Sacco a inizio '900, nella I edizione della Carta Geologica d'Italia al 100.000, cartografò delle fasce di affioramento di Marnoso-arenacea a nord della Vena del Gesso, a ovest di Brisighella, tali da lasciar intuire complicazioni strutturali non da poco.

Queste peculiarità stratigrafiche e tettoniche della Vena del Gesso sono l'effetto del secondo stadio marcatamente compressivo e transpressivo della fase intramessiniana. Quegli effetti sono, ancora oggi, spettacolarmente espressi anche in termini di paesaggio carsico nello spaccato naturale di Monte Mauro che

[5] La successione dei gessi messiniani autoctoni della Vena del Gesso a est di Monte del Casino fra le valli del Santerno e del Senio; sulla destra si intravedono i cicli gessosi dal III al XIV. Sullo sfondo a destra Monte Calderaro e Monte Grande oltre il fronte arcuato del Sillaro.

foto Giovanni Bertolini

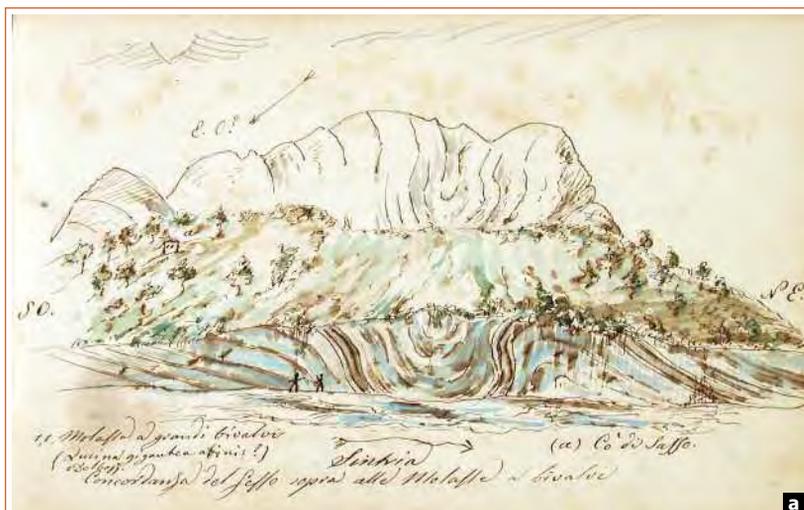
[6] Il depocentro della Vena del Gesso con la "piccola" Cava di Monte Tondo nei gessi messiniani autoctoni. La cava fu aperta dall'ANIC negli anni '50 dietro ingenuo suggerimento di Giuliano Ruggieri. L'espansione verso nord, a sinistra, dello scavo a cielo aperto e in galleria è stata frenata, per ora, dalla fascia di fratturazione della *faglia Scarabelli* tracciata nella foto.

foto Giovanni Bertolini

[7] La scaglia principale sudvergente di Monte Mauro nei gessi messiniani autoctoni della Vena. Fra le tre cime è conservata la dolce morfologia carsica relitta, riconducibile al clima glaciale del Pleistocene superiore (Landuzzi, 1992), quando Uomo di Neanderthal e orsi delle caverne vagavano lungo la Vena.

foto Giovanni Bertolini



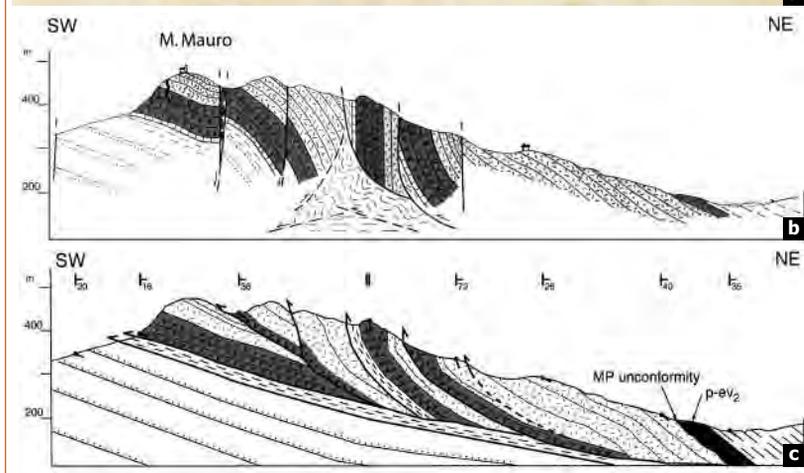


[8] Sezioni geologiche del versante orientale di Monte Mauro visto dal fondovalle Sintria:

[a] Scarabelli (acquarello attribuibile al 1853-1858, conservato alla Biblioteca Comunale di Imola),

[b] Marabini & Vai (1985),

[c] Roveri et alii (2003).



[9] La triplice cima di Monte Mauro con la chiesetta ricostruita e, sullo sfondo, il mare di argille calanchive del Pliocene. La selletta dietro la chiesa è modellata sulla faglia verticale che interseca la vicina dolina sulla sinistra.

foto Pietro Fabbri

già aveva attirato l'attenzione di Scarabelli, ove lo spesso pacco della Formazione Gessoso-solfifera si mostra ripetuto in grosse scaglie quasi raddrizzate e accatastate una sull'altra, in maniera che localmente la larghezza dell'affioramento gessoso risulta triplicata se non addirittura quadruplicata.

Una lettura stratigrafica e sedimentologica di dettaglio della Formazione Gessoso-solfifera, effettuata negli anni '80, che per la prima volta ha evidenziato queste duplicazioni tettoniche, ha portato alla interpretazione dello spaccato di Monte Mauro come nucleo di piega-faglia retrocorrente verso SO. Tale retroscorrimento sarebbe da ricollegare solidalmente con una piega faglia vergente verso NE e oggi sepolta sotto l'imponente Pliocene dei colli faentini e quello dell'omonima pianura (Landuzzi & Capozzi, 1992). Tale tipo di struttura ad ampie sinclinali piatte e a nuclei anticlinali stretti e verticalizzati è ben visibile nella Formazione Marnoso-arenacea esposta a sud della Vena del Gesso, e risulta anche dominante nella struttura della catena sepolta nella pianura romagnola. Allora, alla trama semplice di pieghe per propagazione di faglia si aggiunge e sovrappone appunto la struttura del retroscorrimento. Il retroscorrimento multiplo di Monte Mauro, come quello analogo di Monte Penzola, è sigillato dalla Formazione a Colombacci e quindi si è formato durante la fase intramessiniana (Landuzzi & Vai, 1992). Al nucleo dell'anticlinale retrovergente il pacco gessoso si sarebbe scollato e accatastato in tre o quattro scaglie con vergenza verso sud e senza un corteggio di frantumi. In sintesi, il tutto sarebbe anche riconducibile a una tettonica di tipo transpressivo connessa a un ipotetico lineamento strutturale antiappenninico, su cui si è impostata la valle del Sintria, durante la fase tettonica intramessiniana (Marabini & Vai, 1985, 1988). Una struttura retrovergente simile, ma di scala assai minore, si osserva anche nei gessi di Brisighella. Il fatto che questi retroscorrimenti abbiano una disposizione a rosario, discontinua lungo la Vena, ha dato credito all'ipotesi del contributo strutturale transpressivo in vicinanza di faglie trasversali importanti (Sillaro, Sintria).

Più recentemente, a partire da una decina di anni, è stata avanzata e perfezionata un'altra parimenti intrigante lettura interpretativa della medesima situazione strutturale, che, in sintesi, ricondurrebbe l'accatastamento delle scaglie gessose tra Monte Mauro e Brisighella non tanto a processi di tettonica attiva, quanto a un vasto processo gravitativo, una sorta di gigantesca paleo-frana, verificatasi passivamente in età messiniana sul fianco meridionale di un alto morfologico strutturale oggi sepolto al di sotto della zona di Riolo Terme, che è noto essenzialmente a seguito di ricerche petrolifere (Roveri *et alii*, 2003). A dar credito a questa interpretazione gravitativa, si può quindi immaginare, ricollegandoci ancora una volta alla nostra precedente metafora, che i frantumi geologici di Monte Mauro siano dovuti a un crollo frontale del baluardo che si ergeva in Romagna a contenere l'avanzamento delle agguerrite scaglie toscane, baluardo che ciononostante resse bene.

Non è certo questa la sede per soppesare nel dettaglio i pro e i contro di queste due letture strutturali interpretative [8b] [8c], al cui approfondimento certamente potrà contribuire anche la speleologia militante. In ogni caso, il meraviglioso paesaggio di grandi doline allungate a fondo terrigeno che



contraddistinguono, in maniera unica anche sotto l'aspetto geologico-strutturale, la larga dorsale della Vena del Gesso tra Monte Mauro [9] e Brisighella, può in buona ragione esemplificare ancor meglio l'importanza scientifica, e culturale insieme, che dobbiamo tributare ai gessi dell'Emilia-Romagna e che anche le future generazioni dovranno poter apprezzare!

*Siamo grati a Giovanni Bertolini e Pietro Fabbri per aver concesso il diritto di riproduzione di loro fotografie aeree.*

#### Riferimenti bibliografici

- Bertolini G. & Fioroni C. (2009) - *Il paesaggio geologico dei "Gessi Triassici", ritratto aereo dell'alta Val di Secchia*. In: Chiesi M. & Forti P. (a cura di), *Il progetto Trias*. Mem. Ist. Ital. Spel., s. II, 22, pp. 11-24.
- Eder W. (1999) - *UNESCO GEOPARKS - A new initiative for protection and sustainable development of Earth's heritage*. N. Jb. Geol. Paläont., 214, pp. 353-358.
- Landuzzi A. (1992) - *Structural setting and landforms in the Marnoso-arenacea of the alta Romagna Apennines (Italy): an approach to neo-tectonics*. Boll. Soc. Geol. It., 110, pp. 581-600.
- Landuzzi A. & Capozzi R. (1992) - *L'Appennino Romagnolo, Tettonica*. In: *Appennino Tosco-Emiliano*, Guide Geologiche Regionali SGI, Bema, Milano, pp. 67-71.
- Landuzzi A. & Vai G.B. (1992) - *La sezione del Santerno presso l'arco del Sillaro, Da Imola a Firenzuola (km 47), Itinerario N° 7*. In: *Appennino Tosco-Emiliano*, Guide Geologiche Regionali SGI, Bema, Milano, pp. 198-213.
- Lugli S. (2001) - *Timing of post-depositional events in the Burano Formation of the Secchia Valley (Upper Triassic, northern Apennines), clues from gypsum-anhydrite transitions and carbonate metasomatism*. Sedimentary Geology, 140/1-2, pp. 107-122.
- Marabini S. & Vai G.B. (1985) - *Analisi di facies e macrotettonica della Vena del Gesso in Romagna*. Boll. Soc. Geol. It., 104, pp. 21-42.
- Marabini S. & Vai G.B. (1988) - *Geology of the Monticino Quarry (Brisighella, Italy). Stratigraphic implications of its late Messinian mammal fauna*. In: De Giuli C. & Vai G.B. (a cura di), *Fossil Vertebrates in the Lamone Valley Romagna Apennines*, Field Trip Guidebook, pp. 39-57.
- Marabini S. & Vai G.B. (2003) - *Marsili's and Aldrovandi's early studies on the gypsum geology of the Apennines*. In: Vai G.B. & Cavazza W. (a cura di), *Four Centuries of the Word Geology: Ulisse Aldrovandi 1603 in Bologna*, Minerva Edizioni, Bologna, pp. 187-203.
- Passeri L. (1975) - *L'ambiente deposizionale della formazione evaporitica nel quadro della paleogeografia del Norico Tosco-umbro-marchigiano*. Boll. Soc. Geol. It., 94, pp. 231-268.
- Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (1973), *La conservazione dei beni geologici*. Natura e Montagna, 20, 1, pp. 5-14.
- Roveri M., Manzi V., Ricci Lucchi F. & Rogledi S. (2003) - *Sedimentary and tectonic evolution of the Vena del Gesso basin (Northern Apennines, Italy): Implications for the onset of the Messinian salinity crisis*. GSA Bulletin, 115, pp. 387-405.
- Vai G.B. (1989) - *Migrazione complessa del sistema fronte deformativo-avanfossa-cercine periferico: il caso dell'Appennino Settentrionale*. Mem. Soc. Geol. It., 38 (1987), pp. 95-105.
- Vai G.B. (2001a) - *Structure and stratigraphy: an overview*. In: Vai G.B. & Martini I.P. (a cura di), *Anatomy of an Orogen: the Apennines and adjacent Mediterranean basins*, Kluwer Ac. Publ., Dordrecht, pp. 15-32.
- Vai G.B. (2001b) - *Basement and early (pre-Alpine) history*. In: Vai G.B. & Martini I.P. (a cura di), *Anatomy of an Orogen: the Apennines and adjacent Mediterranean basins*, Kluwer Ac. Publ., Dordrecht.

# Il carsismo nelle Evaporiti dell'Emilia-Romagna

Jo De Waele, Paolo Forti, Antonio Rossi

## 2

### Introduzione

Gli affioramenti evaporitici in Emilia-Romagna rappresentano meno dell'1% del territorio regionale e sono costituiti da due differenti formazioni [1]: le Evaporiti triassiche, localizzate nell'alta Val Secchia in provincia di Reggio Emilia, e i Gessi messiniani, distribuiti lungo la fascia pedeappenninica che da Reggio Emilia giunge fino a Rimini. Questi affioramenti sono tutti caratterizzati da una notevole presenza di fenomeni carsici sia epigei che ipogei, che, grazie alla loro "evidenza morfologica", sono stati, nel tempo, oggetto di studio da parte di numerosi studiosi.

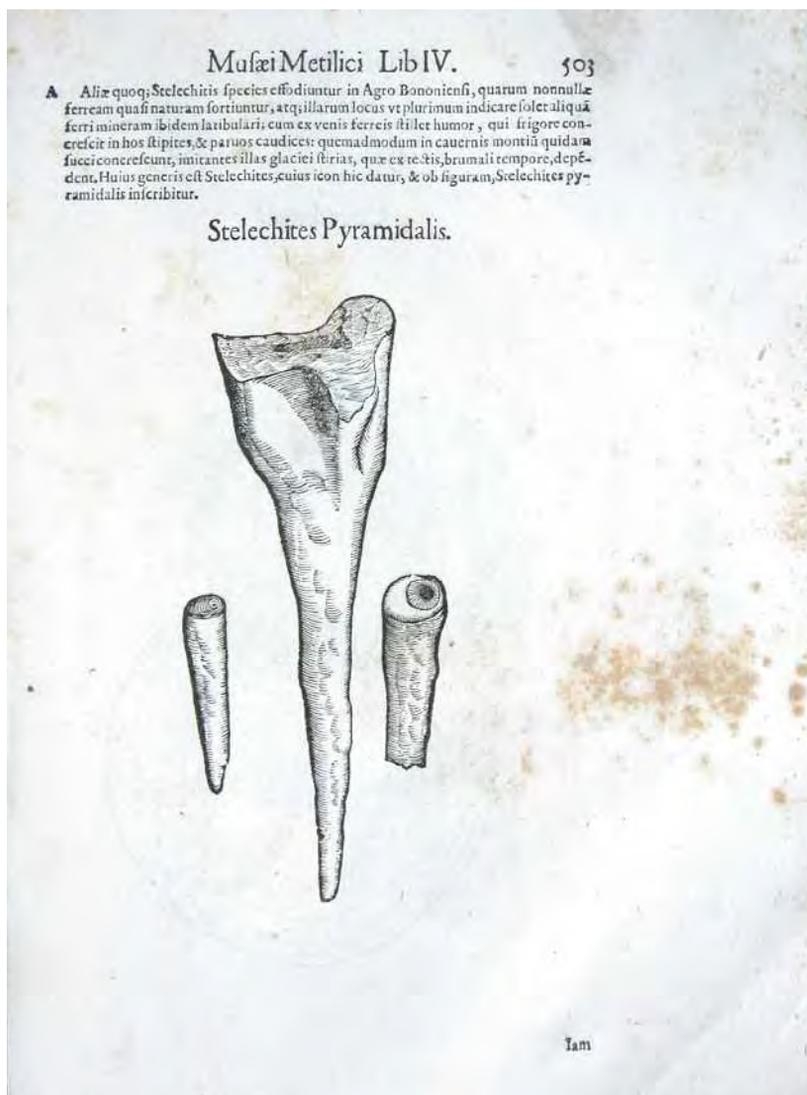
Per citare solo alcuni dei primi documenti si possono ricordare la descrizione delle stalattiti di una grotta del Bolognese [2] visitata da Ulisse Aldrovandi nel 1584 e quella delle Fonti di Poiano nell'alta Val Secchia ad opera del Bottegari nel 1612, e ancora: le doline dell'alta Val Secchia descritte da Antonio Vallisneri (1715) insieme alla Grotta di Santa Maria di Valestra; la prima descrizione dell'epsomite, trovata nella risorgente dell'Acquafredda, che risale alla metà del XVIII secolo, e moltissimi altri ancora. È quindi corretto sostenere che i fenomeni carsici dell'Emilia-Romagna sono stati i primi, in assoluto, ad essere stati osservati e quelli che anche oggi sono meglio studiati al mondo. Non va inoltre dimenticato che

[1] Localizzazione degli affioramenti evaporitici dell'Emilia-Romagna.



- ① Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia
- ② Gessi Reggiani
- ③ Gessi Bolognesi
- ④ Vena del Gesso romagnola
- ⑤ Gessi della Romagna orientale



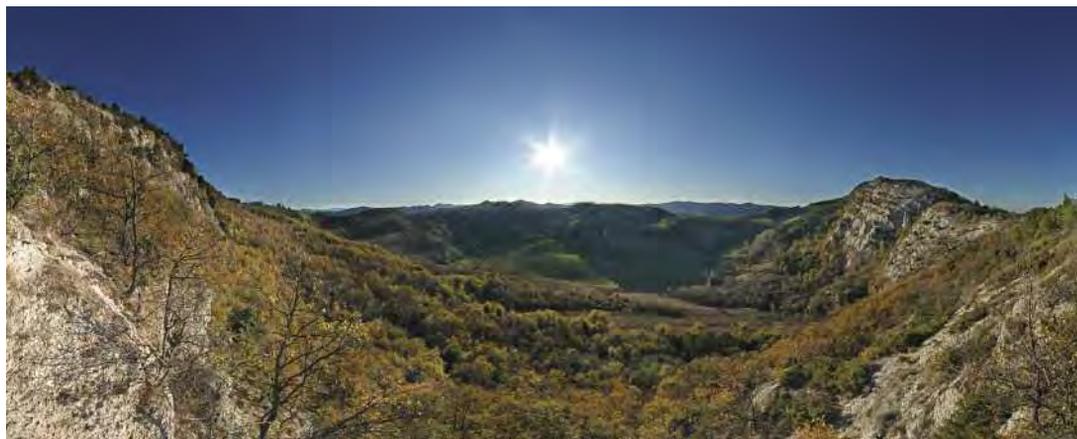


[2] Rappresentazione di due stalattiti provenienti da una grotta in gesso del Bolognese in Ulisse Aldrovandi, *Musaeum metallicum*, Bologna 1648, p. 503.

queste rocce ospitano sia la grotta in gesso più profonda della terra (-265 m nel Sistema carsico di Monte Caldina, nelle Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia) sia quella, sempre in gesso, di origine epigenica più lunga (Sistema Carsico Spipola-Acquafredda nei Gessi bolognesi che supera gli 11 km di sviluppo).

L'eccezionale significato scientifico di questi ambienti è anche testimoniato dai numerosi studi presentati in congressi regionali, nazionali e internazionali o pubblicati in riviste nazionali e internazionali.

Anche per queste testimonianze di importanza, la quasi totalità degli affioramenti evaporitici dell'Emilia-Romagna, che negli anni '60 e '70 del secolo scorso erano in grave pericolo di distruzione a causa dell'attività delle cave di gesso, sono oggi totalmente salvaguardati essendo stati inseriti in aree protette (Parchi nazionali, regionali, Riserve e SIC).



### Il paesaggio carsico

A prescindere dall'età delle formazioni affioranti e indipendentemente dalla loro situazione strutturale, tessiturale e della grana cristallina, a grande scala il paesaggio delle evaporiti è caratterizzato dal fatto che esse, pur avendo una elevata solubilità ed erodibilità, si trovano costantemente in posizione più rilevata rispetto alle formazioni di letto e di tetto, come effetto del noto principio dell'inversione del rilievo. Questo avviene perché, in ambiente carsico, l'elevata permeabilità delle rocce rende il flusso idrico superficiale molto scarso se non del tutto assente. Ciò induce pertanto l'erosione ad esplicarsi quasi esclusivamente sulle formazioni limitrofe, in prevalenza di natura pelitico-argillosa, che vengono "consumate" ad una velocità molto maggiore di quella delle evaporiti. Un esempio particolarmente evidente di questo processo è rappresentato dai Gessi messiniani della Vena del Gesso romagnola, che svettano per diversi chilometri sulle marne tortoniane di letto e sulle argille plioceniche di tetto.

Anche le Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia risultano morfologicamente in rilievo rispetto alle formazioni limitrofe, ma questo è dovuto non solo all'inversione del rilievo ma anche al fatto che esse sono state soggette, in passato, a fenomeni di intenso diapirismo, ancora in parte attivi nelle immediate vicinanze delle Fonti di Poiano.

**Le macroforme.** Nelle aree evaporitiche della regione sono molto comuni le associazioni tra forme fluviali e quelle carsiche, espressioni della transizione tra una rete idrografica superficiale, che si sviluppa nei litotipi non carsificabili di letto e di tetto, e una di tipo sotterraneo che caratterizza i Gessi messiniani.

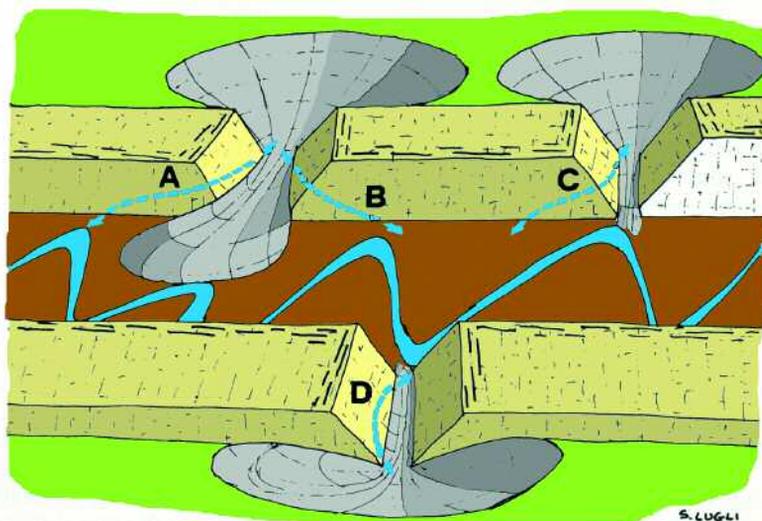
La combinazione di questi processi porta all'evoluzione, a monte del massiccio carsificabile, di grandi "valli cieche" che terminano, al contatto con i gessi, con uno o più inghiottitoi attraverso i quali l'acqua inizia il suo percorso sotterraneo. Le maggiori valli cieche dell'Emilia-Romagna sono quelle dell'Acquafredda nei Gessi bolognesi e quella del Rio Stella nella Vena del Gesso romagnola [3].

A valle della formazione carsificabile spesso sono presenti risorgenti che danno luogo a valli fluviali più o meno sviluppate (valli chiuse). In generale sono forme molto meno ampie delle "valli cieche" anche se possono talvolta origi-

[3] Valle cieca del Rio Stella.

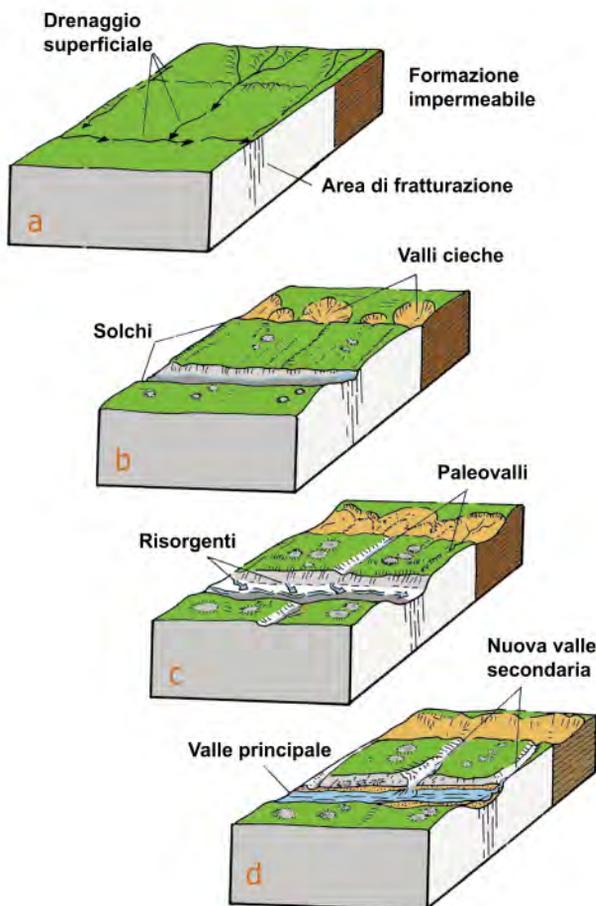
foto Piero Lucci





[4] Schema dell'evoluzione delle anse ipogee dell'alta Val Secchia.

modificato da Lugli et alii, 2004



[5] Schema evolutivo per l'area evaporitica dell'alta Val Secchia:

- [a] stadio iniziale;
- [b] drenaggio delle acque superficiali ad opera di anse ipogee epidermiche;
- [c] sviluppo delle valli fluviali con erosione inversa degli affioramenti evaporitici;
- [d] formazione di nuove valli secondarie.

modificato da Forti & Francavilla, 1990

nare, all'interno delle evaporiti, grandiosi fenomeni di erosione inversa con la formazione di veri e propri canyon; tipico esempio di questi è costituito dal tratto del Rio Basino che, dall'inizio della grotta stessa, scorre per molte centinaia di metri all'interno dei banconi inferiori di gesso fortemente incisi dall'erosione torrentizia.

Nelle Evaporiti triassiche le valli cieche e le valli chiuse sono in generale molto meno sviluppate soprattutto perché la carsificazione profonda in questa formazione è controllata dalla presenza di rocce anidritiche che ne ostacolano lo sviluppo all'interno del massiccio. Pertanto in questa formazione, e solamente in essa, si formano cavità "epidermiche" a pochi metri dall'esterno che si sviluppano parallelamente al versante stesso: le "anse ipogee" [4]. Il fatto che nell'alta Val Secchia esistano in prevalenza cavità "epidermiche" se da un lato impedisce che possano formarsi grandi valli cieche e valli chiuse, da un altro permette all'erosione fluviale di agire più facilmente sull'intero affioramento riportando tutto il drenaggio all'esterno [5].

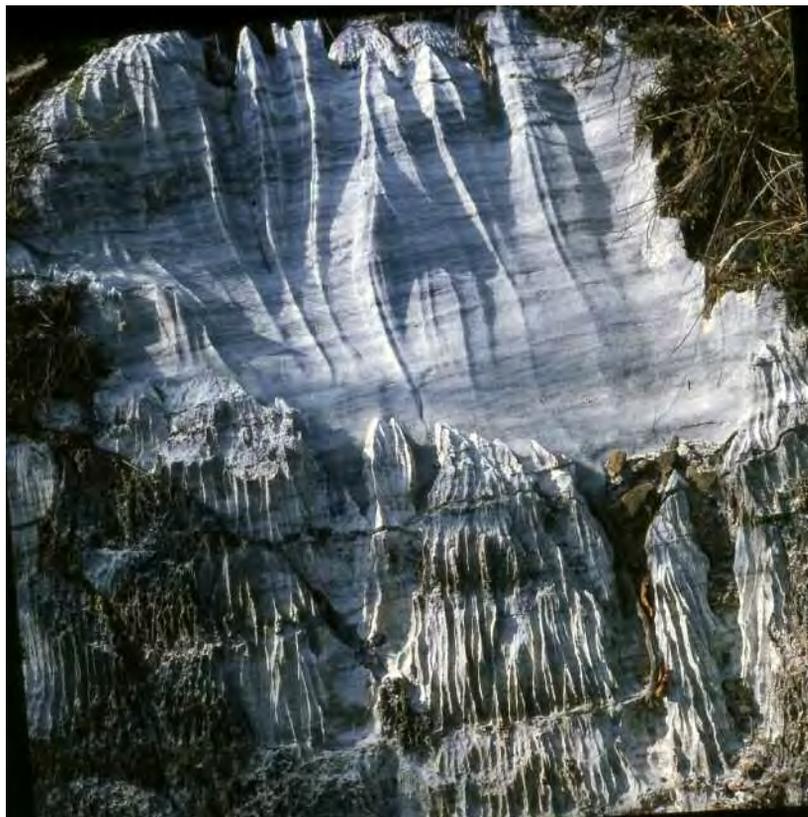
L'altra forma carsica di grande dimensione assai diffusa in tutte le evaporiti della regione è la dolina, depressione imbutiforme endoreica prodotta dalla dissoluzione superficiale della roccia ad opera delle acque di precipitazione meteorica [6]. Spesso al fondo delle doline si trovano inghiottitoi attivi che assorbono tutta l'acqua piovana che si raccoglie nella dolina stessa e che danno a volte accesso a cavità sotterranee.

La superficie e la profondità delle doline sono molto variabili: da pochi metri di diametro e di profondità a valori molto prossimi ai 500 m di larghezza e i 100 m di profondità (Dolina della Spipola nei Gessi bolognesi). All'interno di quelle di maggiori dimensioni spesso si osservano doline accessorie più piccole che si sono formate nelle zone in cui il drenaggio sotterraneo è facilitato dalla presenza di elementi tettonici e/o strutturali.

Pur raggiungendo dimensioni ragguardevoli, la quasi totalità delle forme carsiche nelle evaporiti regionali sono di genesi recente; infatti la loro evoluzione può essere iniziata solamente nel tardo Quaternario (dal Pleistocene superiore in poi) quando l'affiorare di queste formazioni ha permesso l'inizio dei processi dissolutivi. In varie zone dei gessi messiniani è stato anche possibile correlare le gal-

[6] Dolina sotto Ca' Castellina a Monte Mauro.  
foto Piero Lucci





[7] Karren nelle evaporiti saccaroidi dell'alta Val Secchia.

foto Mauro Chiesi

[8] Erosioni a candela all'ingresso del Buco delle Candele.

foto Archivio GSB-USB

lerie interne delle grotta con livelli sorgentizi fossili, con antichi terrazzi fluviali e a variazioni di livello del Mare Adriatico avvenuti negli ultimi 100.000 anni.

Soltanto in una zona della Vena del Gesso romagnola (ex Cava del Monticino a Brisighella) sono state recentemente scoperte evidenze morfologiche di un'emersione intramessiniana, peraltro già ben documentata in altre aree del Mediterraneo, che ha permesso l'evoluzione di un carsismo ancora embrionale ma, comunque, ben evidente. Se la quasi totalità delle forme carsiche delle evaporiti dell'Emilia-Romagna sono molto giovani, il loro tempo di persistenza sarà comunque abbastanza breve: è stato infatti sperimentalmente dimostrato che la degradazione meteorica nella nostra regione consuma quasi 1 mm di gesso ogni anno per cui affioramenti di spessore di 100 m o poco più potranno scomparire totalmente nei prossimi 100.000 anni.

**Le forme di dissoluzione piccole.** Nelle aree carsiche gessose dell'Emilia-Romagna esistono varie forme di dissoluzione con dimensioni da centimetriche a metriche che, in parte, dipendono anche dalla "grana cristallina" del gesso interessato dal fenomeno della dissoluzione stessa. I gessi saccaroidi sono rari negli affioramenti messiniani regionali, tranne che nella Valle del Marecchia e nella Valle del Savio in cui invece sono sovente presenti, questi gessi rappresentano la normalità nelle Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia dove derivano dal-



[9] Tumulo o bolla di scollamento sull'Altopiano della Croara.

foto Archivio GSB-USB



l'idratazione dell'anidrite. In tutti i gessi saccaroidi, sia messiniani che triassici, la grana cristallina è inferiore al millimetro. Su di loro quindi si sviluppano molto facilmente tutta una serie di *karren*, di crateri da pioggia, di pinnacoli etc. molto simili per forma, dimensione e genesi alle analoghe morfologie che si sviluppano in rocce calcaree [7]. L'unica differenza è la loro velocità di sviluppo che è molto maggiore data la più elevata solubilità del gesso per cui la loro persistenza risulta ovviamente molto minore. Dato che normalmente negli affioramenti messiniani la grana cristallina è centimetrica o pluricentimetrica, queste forme sono molto rare perché la dissoluzione lungo i piani infracristallini disarticola la roccia e permette il distacco dei singoli individui aggrediti, impedendo così lo sviluppo di tali morfologie. Nelle litologie gessose è, invece, abbastanza comune un altro tipo di forma che può raggiungere anche i 10 m di sviluppo, alcuni metri di profondità e fino a 20 o 30 cm di spessore: sono le *candele*. Si tratta di solchi sub-verticali che si sviluppano attorno agli imbocchi degli inghiottitoi sovrastati da ripide pareti di roccia priva di copertura vegetale [8]. Queste forme si sviluppano non solo per dissoluzione ma anche e soprattutto per erosione dato che l'acqua vi scorre all'interno con energia. Sono ben sviluppate oltre che nella Dolina della Spipola nel Bolognese, ove furono descritte già da Capellini nel 1876, soprattutto presso il Centro Visite Carnè del Parco della Vena del Gesso romagnola. La loro evoluzione è molto rapida dato che il loro appro-



fondimento può arrivare a 10-20 cm/anno, come è stato misurato su una parete verticale della dismessa “Cava a Filo” sempre nel Bolognese.

Nei gessi messiniani a grana cristallina centimetrica si può anche sviluppare un altro tipo di forma del tutto peculiare: i tumuli o “bolle di scollamento”. Si tratta di rigonfiamenti sferoidali o, più di frequente, ellissoidali che interessano lo strato superficiale del gesso quando questo è esposto in giacitura sub-orizzontale e il suo spessore non supera i 50-60 cm [9]. L’evoluzione dei tumuli è dovuta al progressivo aumento della superficie dello strato a seguito dei processi di deformazione causati sia da fenomeni di dilatazione termica sia da processi di locale dissoluzione-ricristallizzazione degli individui di gesso. In seguito a ciò lo strato superiore si distacca sempre più da quello sottostante dando origine ad una vera e propria cavità che può raggiungere anche vari metri di diametro e 1 m di altezza. La loro evoluzione [10] è abbastanza rapida e il tempo di loro persistenza si ritiene non superi il secolo o poco più. Gli stessi agenti, che portano alla formazione dei tumuli per compressione laterale, possono dare origine ad altre forme, meno evidenti e meno studiate quali le “dorsali di compressione”, rilievi di pochi centimetri che si sviluppano linearmente anche per alcuni metri in corrispondenza di fratture dello strato superficiale.

Negli affioramenti delle evaporiti messiniane, poi, la presenza di cristalli di gesso di dimensioni da decimetriche a metriche, ha permesso lo sviluppo di nano-forme (da pochi millimetri a pochi decimi di millimetro) la cui evoluzione, pur indotta dalla dissoluzione, è completamente controllata dalla struttura reticolare dei cristalli per cui esse variano in funzione della faccia del cristallo esposta all’azione delle acque meteoriche [11].

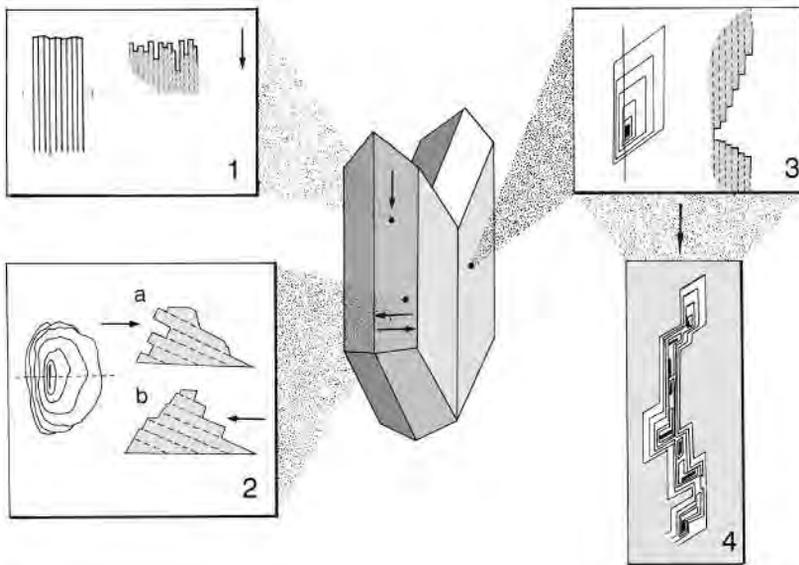
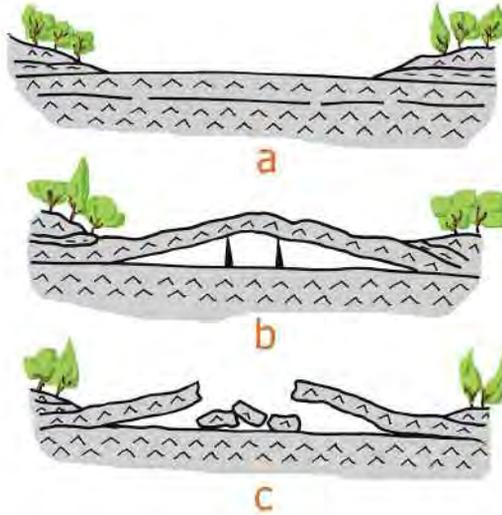
Infine una delle cose che maggiormente differenzia il carsismo nei gessi da quello nei calcari è l’estrema rarità delle forme sottocutanee (piccole morfologie di dissoluzione che si formano in corrispondenza dell’interfaccia tra la roccia solfata e il manto detritico di copertura) che sono invece sviluppatissime in questi ultimi. Nei gessi tali forme, di tipo *rundkarren*, possono svilupparsi, in maniera comunque sempre molto scarsa e lenta, solamente al contatto tra la roccia gessosa e il substrato poroso sovrastante dove è possibile un flusso idrico sufficientemente rapido da permettere condizioni di turbolenza.

Il motivo dello scarso sviluppo di queste forme è legato al fatto che la dinamica di dissoluzione del gesso [12], avendo come stadio lento la diffusione ionica dallo strato limite alla soluzione, impedisce che essa avvenga in assenza di un moto turbolento che favorisca il rimescolamento dello strato limite.

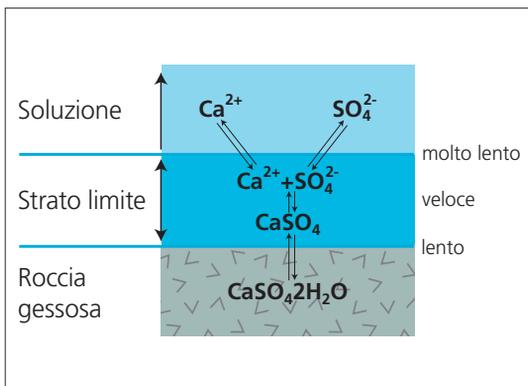
### **Il carsismo profondo**

A parte sporadiche e occasionali visite a grotte e anfratti effettuate nel tempo da parte di curiosi, storici e scienziati le prime esplorazioni speleologiche iniziano soltanto agli albori del XX secolo e riguardano soprattutto le aree gessose nei dintorni di Bologna e quelle della Vena del Gesso romagnola. Le conoscenze sul fenomeno carsico profondo si sono enormemente accresciute grazie al lavoro di generazioni di speleologi appartenenti ad oltre una ventina di gruppi grotte, coordinati, negli ultimi decenni, dalla Federazione Speleolo-

- [10] Stadi evolutivi per un tumulo di gesso:
- [a] lo strato superficiale non è ancora deformato;
- [b] le spinte compressive laterali dovute all'aumento del volume dello strato superficiale, tendono a deformarlo creando un tumulo;
- [c] il crollo della parte sommitale dà inizio alla demolizione della forma.



- [11] Nanoforme a controllo cristallografico che si sviluppano sulle varie facce di geminato di gesso.
- modificato da Forti, 1996a



- [12] Stadi nella dissoluzione della roccia gessosa: dapprima si ha il passaggio di molecole non ionizzate nello strato limite, ove avviene la loro scissione in ioni, che poi migrano per diffusione verso il centro della

soluzione. Lo stadio lento, che cinematicamente controlla la reazione, è l'ultimo di diffusione ionica. Pertanto un moto turbolento, rimescolando lo strato limite, accelera moltissimo la cinetica di dissoluzione.



gica Regionale dell'Emilia-Romagna. I risultati delle esplorazioni sono stati pubblicati nelle varie riviste di gruppo ("Sottoterra", "Ipogea" etc.) e soprattutto in volumi tematici e pubblicazioni specifiche. È soprattutto prendendo spunto da queste conoscenze che è possibile proporre alcune ipotesi sulla formazione delle grotte in rocce gessose. Un'attenta osservazione delle morfologie ipogee incontrate e lo studio dei depositi fisici e chimici presenti possono aiutare a comprendere i meccanismi che, nel tempo, hanno portato alla formazione del reticolo carsico sotterraneo.

Il carsismo ipogeo nei gessi è in generale meno complesso di quello nei calcari anche se, non essendo stato particolarmente studiato, è al momento meno conosciuto. Le principali differenze nella speleogenesi delle evaporiti solfate rispetto a quella nelle rocce carbonatiche sono legate sia alle rispettive caratteristiche petrografico-strutturali e idrogeologiche, sia alle differenze nella chimica e nella cinetica della loro dissoluzione.

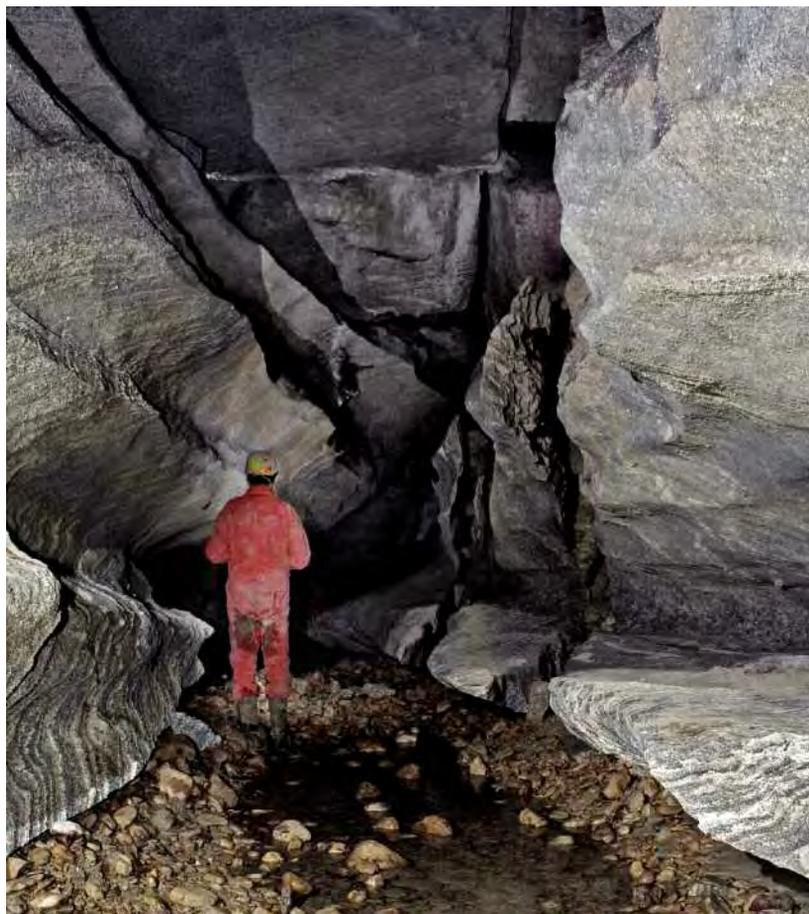
Le grotte in gesso possono essere suddivise, sulla base della loro genesi ed evoluzione idrogeologica, in diversi tipi caratterizzati da specifici *pattern* quali: cavità isometriche isolate, cavità labirintiche a 2 o 3 dimensioni, pozzi verticali, grotte di attraversamento.

Le prime due sono tipiche di un carsismo profondo con acquiferi parzialmente o totalmente confinati e alimentati da apporti idrici laterali o di base; questo tipo di situazione è comunque assente in Emilia-Romagna. Tutte le grotte in gesso attualmente note in questa regione si sono sviluppate in formazioni gessose quasi del tutto prive di copertura; la loro evoluzione è avvenuta nella zona insatura (vadosa) o, al limite, epifreatica; per cui le loro morfologie sono state condizionate esclusivamente dal tipo di flusso idrico possibile in tali condizioni.

### **L'idrodinamica: fattore condizionante la speleogenesi**

Le caratteristiche peculiari della roccia gessosa influenzano le possibilità di infiltrazione delle acque e, di conseguenza, la carsificazione stessa. Tali peculiarità sono soprattutto: un'alta solubilità (2,53 g/l a 20°C), una facile erodibilità, una porosità primaria quasi inesistente, bassa densità di fratture e una presenza di interstrati pelitici impermeabili. Le rocce gessose, in particolare quelle macrocristalline (le tipiche seleniti messiniane), sono scarsamente permeabili per porosità, di conseguenza l'infiltrazione e la circolazione idrica ipogea possono avvenire esclusivamente lungo specifici lineamenti strutturali (fratture, faglie o piani di interstrato) [13].

Le relazioni tra situazioni strutturali e carsificazione profonda sono ben evidenti se si osservano le morfologie di alcune gallerie basse e larghe, chiamate comunemente laminatoi, sviluppatasi in corrispondenza di un interstrato pelitico, oppure se si raffrontano le direzioni di sviluppo delle cavità con le principali direttrici tettoniche e strutturali dell'area. Tuttavia, a causa dell'elevata solubilità ed erodibilità della roccia gessosa, le originarie morfologie tettonico-strutturali in genere non si conservano venendo rapidamente cancellate da successivi processi speleogenetici. Una delle poche grotte in cui la genesi tettonico-strutturale è rimasta evidentissima è la Grotta Secca nel Bolognese, la



[13] Influenza delle direttrici tettoniche sullo sviluppo delle cavità, Risorgente del Rio Basino.

foto Piero Lucci

cui evoluzione è stata condizionata esclusivamente dal rilascio tensionale della parete gessosa sub-verticale che caratterizza la Valle cieca di Ronzana.

L'elevata solubilità dei gessi e la loro facile erodibilità ad opera di flussi canalizzati fanno sì che l'evoluzione dei condotti sotterranei sia generalmente molto rapida, comportando di norma tempi di sviluppo di 1-2 ordini di grandezza inferiori a quelli richiesti per l'evoluzione di analoghe forme in calcare. Questo favorisce lo sviluppo rapido di gallerie drenanti che collegano direttamente i punti di immissione ai recapiti, con conseguente formazione di cavità molto semplici e lineari. Contemporaneamente le fratture minori, non interessate da flussi idrici diretti, tenderanno a sigillarsi sia per l'accumulo al loro interno di depositi fisici (argilla, silt), sia per la deposizione di gesso secondario che si forma per evaporazione di soluzioni sature durante periodi di scarsa piovosità esterna. Per questi motivi, l'evoluzione speleogenetica risulta intensa e rapidissima lungo le linee di drenaggio principali e quasi nulla nel resto della massa gessosa.

Le grotte, che così si sviluppano, possono essere classificate dal punto di vista idrogeologico come una rete di drenaggio primario fortemente dominante, costituita da un'unica condotta principale, con scorrimento rapido delle acque

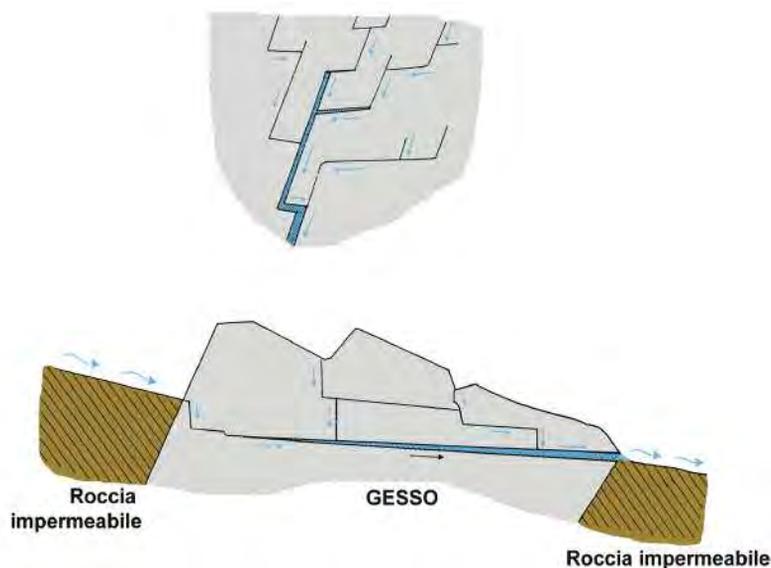


simile a quello di un fiume esterno, nella quale confluiscono pochi e brevi affluenti. In pratica le grotte in gesso risultano essere costituite da lunghi tratti di gallerie suborizzontali, sviluppatesi a livello della superficie piezometrica locale, raccordati da pozzi verticali alle aree o ai punti di infiltrazione [14].

La velocità di sviluppo delle condotte carsiche nei gessi ha, come prima conseguenza, il dimensionamento delle stesse per le massime portate possibili, con conseguente minima oscillazione di livello durante le piene [15]. Ciò facilita la genesi di cavità a piani sovrapposti che si sviluppano in relazione al variare delle quote dei recapiti per innalzamento o, più di frequente, per abbassamento del livello di base carsico. Il raggiungimento dell'equilibrio con il nuovo profilo di base è sempre molto rapido, anche se può variare in funzione della situazione strutturale e dell'idrodinamica del sistema.

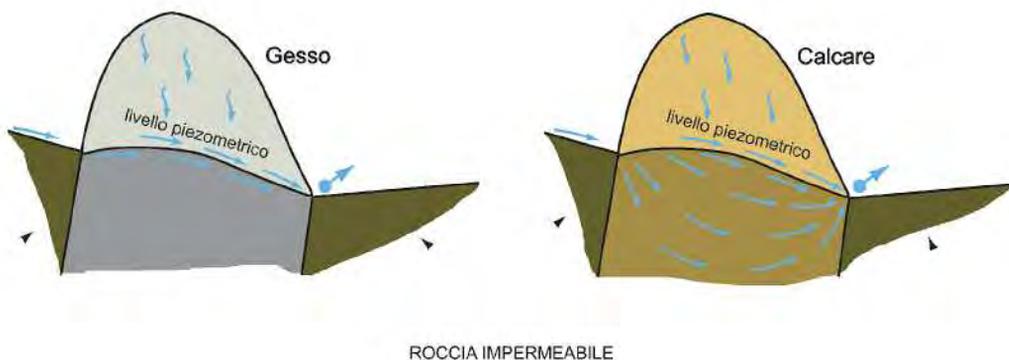
Il Sistema carsico Spipola-Acquafredda nei Gessi bolognesi è l'unica grotta in cui è stato possibile misurare sperimentalmente la velocità con cui il sistema ipogeo si è ricreato un profilo di equilibrio dopo un repentino abbassamento del livello di base. Infatti, dopo che una vicina cava di gesso, con i propri lavori, aveva presso la risorgente abbassato di 10 m il livello piezometrico, si era attivato un processo di erosione regressiva che nell'arco di un ventennio ha portato alla completa fossilizzazione di oltre 500 m della condotta principale. Ciò prova che in questa cavità, dal punto del nuovo recapito verso l'interno dell'acquifero carsico, ad una velocità media di circa 50 m/anno si è sviluppato un nuovo collettore in grado di smaltire fino a circa 200 l/s.

La totalità dei sistemi carsici nelle Evaporiti della regione si è pertanto sviluppata con caratteristiche di acquiferi ipogei non confinati; in tali condizioni le grotte che si sono formate, evidenziano una differenza fondamentale rispetto alle omologhe presenti in rocce calcaree, costituita dall'assenza di circolazione idrica nella zona freatica e quindi dall'impossibilità di sviluppare vuoti carsici al di sotto del livello piezometrico [16].



[14] Schematizzazione in pianta e in sezione di un classico sistema carsico in gesso, costituito da una condotta principale ad andamento sub-orizzontale, in cui si innestano pochi e brevi affluenti laterali.

[15] Canale di volta nella Grotta della Spipola.  
foto Archivio GSB-USB



Questa impossibilità è dovuta anche al fatto che nei gessi, al contrario che nei calcari, sono pochi e scarsamente efficienti i meccanismi speleogenetici in grado di favorire un allargamento considerevole delle fratture originarie nella zona saturata dell'acquifero ove le acque sono praticamente prive di moto.

### **Meccanismi speleogenetici e forme peculiari conseguenti**

I meccanismi che possono portare all'allargamento delle discontinuità primarie nei gessi sono, in ordine progressivo di importanza, essenzialmente otto: l'effetto impacchettamento, l'effetto diffusione da flusso, la riduzione dei solfati a solfuri, l'effetto sale, la dissoluzione per condensazione, la dissoluzione incongruente, la solubilizzazione e l'erosione.

[16] Schema della circolazione idrica in un massiccio gessoso e carbonatico. Nel secondo caso i flussi idrici possono interessare zone anche molto al di sotto del livello piezometrico, ciò non accade nei gessi, dove il drenaggio avviene solo lungo la superficie piezometrica ove si impostano le gallerie sub-orizzontali.



Gli effetti impacchettamento e diffusione da flusso hanno una validità solo nei primissimi stadi dell'evoluzione dei vacui embrionali sino a quando essi diventano canalicoli con diametri superiori ai 0,5 mm.

L'*effetto impacchettamento* ha una certa importanza quando ancora non vi è continuità tra i vacui primari per cui l'unico meccanismo attivo è quello dell'equilibrio chimico che permette una più equilibrata movimentazione e distribuzione della materia solida disciolta con conseguente aumento volumetrico dei vacui stessi. Questo effetto è ovviamente più efficiente quando la roccia possiede una certa porosità primaria (come nel caso dei calcari); nei gessi esso è attivo praticamente solo in quelli saccaroidi in quanto negli altri tipi la porosità primaria risulta quasi nulla.

L'*effetto diffusione da flusso* si manifesta quando la continuità dei meati è già stata raggiunta e si ha un flusso laminare all'interno di un protocondotto di dimensioni molto limitate: in queste condizioni l'aumento della velocità delle acque comporta una solubilizzazione aggiuntiva mentre una diminuzione comporta una sovrasaturazione. L'alternarsi di questi fenomeni opposti porta ad una rapida normalizzazione del protocondotto. Si crea così una minor resistenza al flusso idrico che progressivamente aumenta la propria velocità con conseguente maggiore dissoluzione e allargamento del condotto medesimo. L'effetto diffusione da flusso è comunque molto meno efficiente rispetto a quello dei calcari in quanto nei gessi la dissoluzione ad opera dei flussi laminari risulta, come già detto per le forme sotto copertura, poco efficace (1 o 2 ordini di grandezza inferiore ai flussi turbolenti).

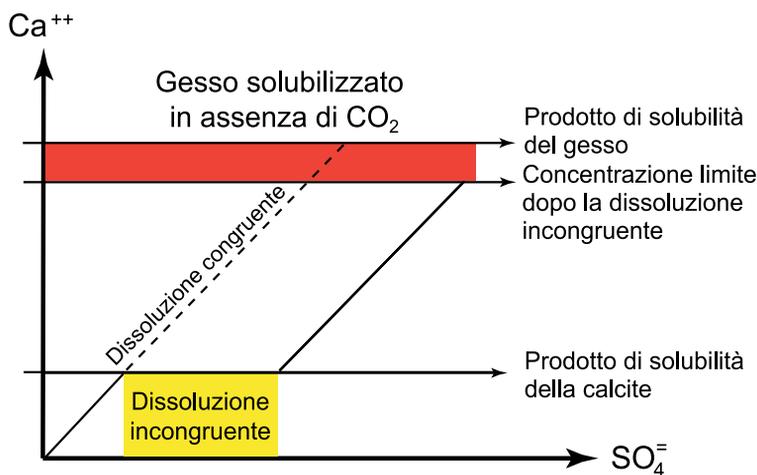
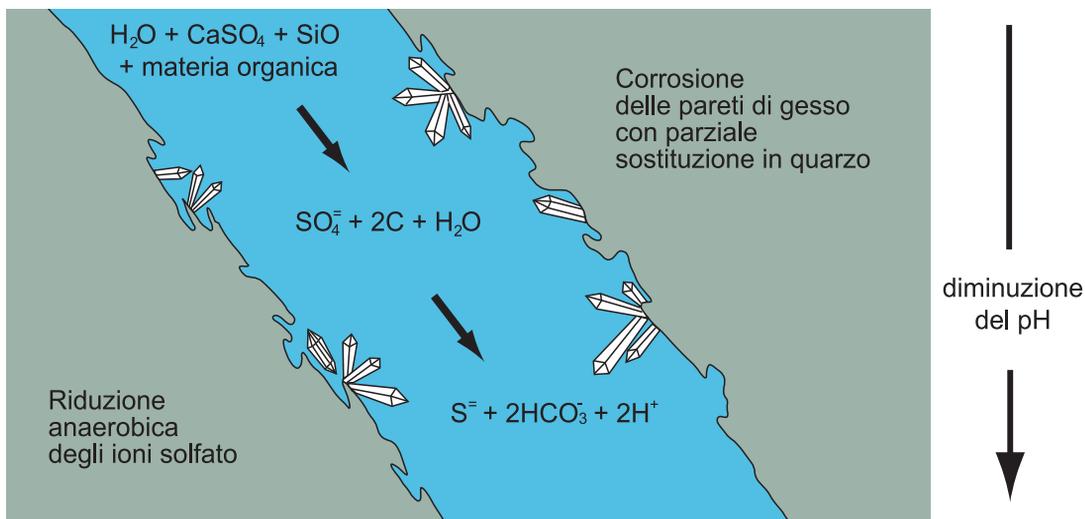
La *riduzione dei solfati a solfuri* può essere attiva solo nella zona satura (freatica) e riveste sicuramente una maggiore importanza per lo sviluppo del carsismo nei gessi. Qualora infatti acqua satura di gesso e ricca di sostanza organica, in sospensione o in soluzione, venga a trovarsi in condizioni anaerobiche si innestano delle reazioni di ossidazione di tale materiale a spese della riduzione degli ioni solfato a solfuro. In questo modo la concentrazione dello ione solfato diminuisce e l'acqua ritorna ad essere aggressiva nei confronti della roccia gessosa con conseguente allargamento dei meati esistenti. Questo meccanismo è di particolare importanza per l'ampliamento delle fratture e delle discontinuità presenti al di sotto della superficie piezometrica, e che diventeranno via preferenziale del flusso idrico quando il livello di base si abbassa. Una conferma diretta della reale efficacia di questo meccanismo si è avuta in una grotta di Monte Mauro (Gessi romagnoli) dove una grande frattura con le pareti di gesso corroso si presenta in parte ricoperta da quarzo scheletrico [17].

L'*effetto sale* causa, con l'aumento delle sostanze ioniche in soluzione, una progressiva diminuzione dell'attività ionica e pertanto un aumento della solubilità: in pratica tale meccanismo è efficace solo in presenza di un'alta concentrazione di sali solubili (quali il cloruro di sodio) e, in Emilia-Romagna, è praticamente attivo esclusivamente nel sistema carsico che alimenta le Fonti di Poiano.

La *dissoluzione per condensazione* è un meccanismo attivo solo nelle zone aerate delle grotte e si esplica o perché l'aria calda esterna, entrando in grotta e raffreddandosi, diviene sovrasatura di umidità che condensa sui soffitti e sulle pareti aggettanti delle cavità, oppure per evaporazione dalla superficie di laghi e

[17] Schema per la dissoluzione contemporanea del gesso e la deposizione di quarzo scheletrico in una grotta di Monte Mauro (Gessi romagnoli). La riduzione anaerobica dei solfati a solfuri, indotta dall'ossidazione di materiale organico a CO<sub>2</sub>, abbassa il pH rendendo possibile la precipitazione di silice, e produce una leggera sottosaturazione rispetto al gesso che pertanto si scioglie.  
modificato da Forti, 1994

fiumi sotterranei. Anche se la carsificazione indotta dalla condensazione può divenire, in particolari climi, il processo speleogenetico principale, questo non è tale per i gessi dell'Emilia-Romagna: infatti una valutazione quantitativa ha dimostrato che questo meccanismo influisce sempre per meno del 10% del fenomeno complessivo. Tale processo può tuttavia portare localmente allo sviluppo



[18] Il meccanismo della dissoluzione incongruente del gesso ad opera di acque meteoriche ricche di  $\text{CO}_2$ : la quantità di gesso totale disciolto è maggiore di quella prevista dal prodotto di solubilità e dipende dalla quantità di carbonato di calcio contemporaneamente depositatasi per il raggiungimento della concentrazione limite relativo alla calcite.

di forme assolutamente peculiari quali i soffitti a cupole di condensazione o, sulle pareti aggettanti, di *megascallops* dovuti ai moti convettivi dell'aria calda e umida che condensa. Queste ultime forme risultano meglio sviluppate nei gessi microcristallini in quanto in quelli macrocristallini la dissoluzione infragranulare tende a disarticolare la roccia impedendo ai *megascallops* di svilupparsi.

Il meccanismo della *dissoluzione incongruente* si innesca quando l'acqua di infiltrazione meteorica si arricchisce di anidride carbonica percolando attraverso un orizzonte pedologico prima di raggiungere la roccia gessosa. In queste condizioni, appena inizia la dissoluzione del gesso, si instaurano gli equilibri chi-



mici della calcite che, essendo molto meno solubile del gesso, raggiunge rapidamente la sovrassaturazione e viene depositata sotto forma di concrezioni di carbonato di calcio. L'allontanamento dalla soluzione di ioni calcio, consente la contemporanea solubilizzazione di una quantità aggiuntiva di gesso [18]. Questo meccanismo speleogenetico è sicuramente importante per l'evoluzione di molti e grandi speleotemi di calcite all'interno di grotte che si sviluppano in formazioni gessose affioranti, ma non risulta particolarmente efficiente per l'ampliamento dei vuoti carsici soprattutto perché la deposizione delle concrezioni calcaree tende a bilanciare la dissoluzione del gesso. Esso è poi quasi del tutto limitato alle zone della cavità molto vicine ai punti di ingresso delle acque, in quanto l'effetto di questo processo si esaurisce rapidamente. Solo nel caso di fiumi sotterranei che trasportano materia organica (foglie, frustoli di legno, acidi umici e fulvici) è possibile che il meccanismo si mantenga attivo anche molto all'interno della grotta.

La *solubilizzazione* del gesso da parte di un'acqua con moto turbolento è un meccanismo speleogenetico efficiente. Per una valutazione di come tale processo possa essere efficace e rapido, è sufficiente ricordare che un fiume sotterraneo con un flusso medio di appena 10 l/s (quello che scorre nel Sistema carsico Rio Stella-Rio Basino in Romagna) ogni anno causa la dissoluzione di non meno di un cubo di gesso di 7 m di lato.

Le più tipiche forme da dissoluzione pura presenti in molte cavità in gesso (i canali di volta, le gallerie paragenetiche e i pendenti) si sono comunque evolute ad opera di acque che fluivano con moto lento e laminare. I canali di volta sono incisioni meandrizzanti, dalla caratteristica forma ad "U" rovesciata, che si osservano sulle volte di gallerie suborizzontali e che si sviluppano in maniera del tutto indipendente dagli elementi strutturali presenti (piani di stratificazione, fratture etc.) [19]. L'acqua, scorrendo con moto laminare molto lento, tende a depositare tutto il carico solido di particelle molto fini che trasporta in sospensione. In tal modo il pavimento della galleria viene preservato da ogni ulteriore dissoluzione e/o erosione e l'acqua, a seguito del progressivo aumento dello spessore dei sedimenti depositati, è costretta a fluire a diretto contatto con il tetto della galleria, che viene lentamente solubilizzato e inciso verso l'alto (da qui il nome di gallerie antigravitative). L'ampiezza della dissoluzione dipende direttamente dalla quantità d'acqua che crea il flusso laminare; è pertanto normale che i canali di volta, nella loro evoluzione, possano mostrare allargamenti e/o restringimenti. A causa della bassa energia del flusso idrico è abbastanza comune che l'acqua divaghi creando nello stesso luogo più canali di volta, tutti però di modeste dimensioni. Tali canali, anastomizzandosi, tendono ad isolare porzioni di gesso residuali, simili a tozze stalattiti, che prendono il nome di *pendenti* [20].

Queste forme divengono visibili solamente quando cessano di svilupparsi in seguito ad un aumento dell'energia dell'acqua che innesca un nuovo ciclo erosivo classico (gravitativo) il quale può svuotare, in parte o del tutto, i canali di volta dai sedimenti fini che li obliteravano.

Nonostante l'alta solubilità del solfato di calcio, comunque, il maggiore effetto speleogenetico all'interno delle grotte in gesso è senza dubbio quello prodotto dal meccanismo dell'*erosione*, resa ancora più efficace da vari fattori quali: la scarsa tenacità della roccia gessosa; l'abbondante presenza nelle acque di par-

[19] Canale di volta nella Grotta della Spipola.  
foto Archivio GSB-USB



ticelle fini (sabbia, argilla), in parte provenienti dallo smantellamento degli strati marnoso-argillosi intercalati tra i banchi di gesso e in parte dall'erosione delle formazioni terrigene esterne; il regime idrico caratteristico dei sistemi carsici con bassa capacità di immagazzinamento, che alternano lunghi periodi di magra a violente e improvvise piene, ecc.

Non deve quindi meravigliare, se molte delle principali morfologie presenti nelle grotte in gesso risultino di chiara origine erosiva, quali gli *scallops*, i meandri, i pozzi cascata, i laminati, le gallerie triangolari, le condotte inclinate etc.

L'evoluzione degli *scallops* lungo i torrenti sotterranei è possibile solo se la grana cristallina della roccia gessosa è sufficientemente minuta da permetterne

[20] Pendenti, Grotta risorgente del Rio Basino.  
foto Piero Lucci



la formazione e se la coesione tra i singoli elementi cristallini è tale da consentire la conservazione di tali forme. In generale per questi motivi gli *scallops*, pressoché ubiquitari nelle grotte in calcare, sono molto più rari in quelle gessose. Le recenti esplorazioni delle grotte nei gessi saccaroidi della valle del Savio hanno permesso di evidenziare come effettivamente in questi litotipi lo sviluppo degli *scallops* sia favorito [21].

La grana cristallina molto minuta e la notevole coesione di questi gessi, poi, permette l'evoluzione anche a media e grande scala di morfologie particolarmente ben sviluppate e molto più simili alle analoghe forme in calcare di quelle che si riscontrano nei gessi messiniani a grana centimetrica.

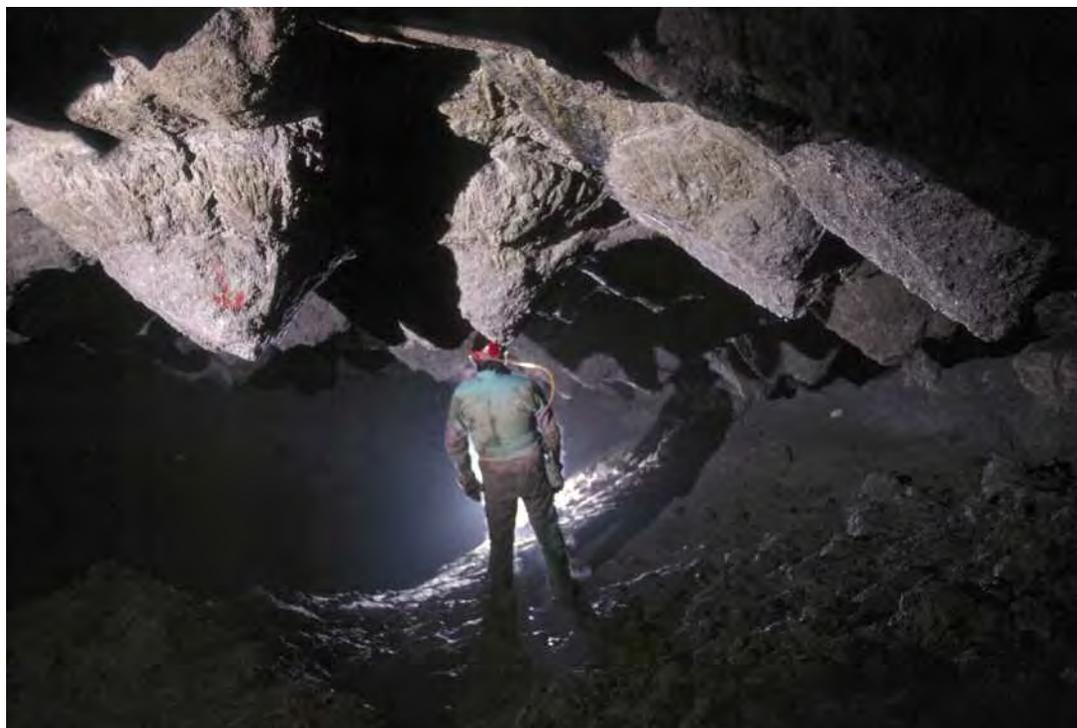
I *meandri* si sviluppano quando un corso d'acqua sotterraneo, che scorre in una galleria suborizzontale, erode la roccia gessosa mantenendosi, però, in equilibrio con l'abbassamento progressivo del livello di base carsico. A differenza dei canali di volta, la sinuosità dei meandri e la loro direzione di sviluppo sono strettamente controllate dalla situazione strutturale locale, che quindi fornisce un criterio di riferimento per discriminare tra loro queste due forme che, in certi casi, potrebbero risultare indistinguibili. Spesso nel tempo i meandri si trasformano in veri e propri stretti canyon a pareti fortemente sinuose, larghi pochi decimetri, con altezze di alcune decine di metri e lunghezze anche di varie centinaia.

Nel caso che l'abbassamento del livello di base carsico sia tanto repentino da impedire ai fiumi sotterranei di mantenere condizioni di flusso in equilibrio, allora si formano i *pozzi cascata*. Si tratta di morfologie che si sviluppano lungo elementi strutturali sub-verticali a causa dell'erosione esercitata dall'acqua che vi precipita dentro. Essi spesso collegano direttamente gli inghiottitoi al livello di base o raccordano fra di loro differenti tratti di gallerie sub-orizzontali, testimonianze di antichi paleo-livelli. Di norma sono "campaniformi", cioè a pianta sub-circolare, con dimensioni che aumentano con la profondità, fino a raggiungere e talora superare i 40 m; il loro diametro massimo lo si riscontra alla base, normalmente ingombra di massi di crollo.

Nelle zone in cui gli stress tettonici abbiano deformato, e quindi "scollato", strati gessosi in giacitura sub-orizzontale (una particolare superficie di debolezza è rappresentata dagli interstrati marnoso-argillosi frequenti nei gessi messiniani), senza causarne una intensa fratturazione, si sviluppano i *laminatoi*. Si tratta di sale o ampie gallerie molto basse il cui liscio soffitto non è altro che la superficie basale del banco gessoso sovrastante mentre il piano di calpestio corrisponde al tetto dello strato inferiore. In questi casi l'azione del fiume sotterraneo ha causato la sola erosione di parte dello strato marnoso-argilloso un tempo intercalato tra i due banchi. Sovente, quando l'erosione fluviale giunge ad interessare anche una parte del tetto del banco inferiore di gesso, si possono formare meandri più o meno larghi e profondi.

Nei Gessi messiniani talora la volta dei laminatoi o dei saloni, in cui è esposta la porzione basale di un banco gessoso, può presentarsi non liscia ma con tozze protuberanze (comunemente note come "mammelloni") di forma conica e di dimensioni variabili (da pochi decimetri a oltre 2 m di diametro) con il vertice, verso cui convergono i cristalli di gesso che li compongono, rivolto costan-

[21] *Scallops* sviluppatisi su di un soffitto, Gessi di Montepetra.  
foto Piero Lucci



temente verso il basso [22]. Non si tratta di forme carsiche ma di forme sin sedimentarie riesumate dall'erosione. La loro origine infatti risale al momento in cui iniziava un nuovo ciclo di deposizione del gesso: la forma conica è frutto dell'aggregazione coalescente a "cavolo" del gesso che è cristallizzato progressivamente attorno ai primi nuclei. Questa struttura, in rapido accrescimento, tende

[22] Mammelloni, Sistema carsico Spipola-Acquafredda. foto Archivio GSB-USB



a sprofondare per il suo stesso peso nel sottostante livello argilloso-marnoso ancora plastico, fino a quando le zone basali di più mammelloni si saldano assieme dando così origine ad un continuo piano di sedimentazione orizzontale.

Un'evoluzione graviclastica dei laminatoi può portare alla formazione di caratteristiche *gallerie* sempre con il soffitto piatto ma a *sezione triangolare*. In pratica la volta del laminatoio, non essendo più sostenuta dall'interstrato che è stato completamente asportato, anche a seguito di rilasci tensionali e dal progredire della dissoluzione da parte delle acque di percolazione lungo le fratture, può crollare esponendo così la base del bancone soprastante mentre il tetto di quello crollato va a costituire le pareti inclinate verso l'interno della galleria triangolare.

Un'altra morfologia di crollo molto comune nelle grotte in gesso, ma che non sempre è conseguenza del solo meccanismo erosivo, si sviluppa nelle zone nelle quali si ha l'intersezione di differenti lineazioni strutturali, soprattutto se queste provocano la convergenza di più flussi idrici e quindi di più gallerie. Quando ciò avviene si creano facilmente vasti ambienti di crollo il cui soffitto è costituito dalle nicchie di distacco dei numerosi blocchi caduti. Sul pavimento invece si accumulano, a volte formando conoidi, grossi blocchi di frana a spigoli vivi e di dimensioni anche di vari metri. Infine nelle aree in cui vi sono rilasci tensionali notevoli, come pochi metri all'interno di pareti di gesso sub-verticali, si possono instaurare le condizioni idonee per lo sviluppo di cavità tettoniche. Le grotte di questo tipo, non richiedendo alcun meccanismo di erosione e/o solubilizzazione, almeno teoricamente non differiscono dalle omologhe grotte in calcare o in altri litotipi anche non carsificabili. L'unica differenza è costituita dal fatto che le fratture tettoniche nel gesso vengono modificate rapidamente e in maniera radicale qualora divengano sede di percolazione. Pertanto le grotte tettoniche in gesso, riuscendo a sopravvivere esclusivamente se protette dalla percolazione delle acque meteoriche, risultano piuttosto rare.

### **I depositi fisici**

In molte grotte dell'Emilia-Romagna, e soprattutto nelle cavità nei Gessi messiniani, si trovano accumuli detritici incoerenti dello spessore anche di varie decine di metri, la cui granulometria varia da molto fine ad estremamente grossolana, formati dalla sovrapposizione di livelli di diversa potenza la cui continuità verticale e spaziale è ricostruibile collegando fra loro le diverse zone in cui essi si sono sedimentati. Questi depositi fisici, testimonianze di passati eventi di alluvionamento torrentizio dei materiali erosi dalle formazioni limitrofe a quelle evaporitiche, si presentano verticalmente incisi dalle acque degli stessi torrenti che, in tempi precedenti, li avevano depositati fino ad occludere totalmente i molti vuoti carsici [23].

La natura petrografica dei clasti presenti costituisce la diretta testimonianza delle litologie affioranti nei bacini imbriferi da cui provenivano i torrenti che hanno sedimentato all'interno delle grotte tale materiale detritico: pur con distribuzioni percentuali diverse, risultano ben rappresentate la componente calcarea e quella arenacea. A queste, che talora raggiungono percentuali considerevoli, si affiancano frammenti di speleotemi, quasi sempre di natura calcarea,



il cui distacco è stato favorito da meccanismi di dissoluzione incongruente del supporto gessoso a cui erano ancorate. Di particolare significato, soprattutto per le cavità dell'Emilia-Romagna, risulta la presenza, talora in percentuali anche molto elevate, di ciottoli levigati di selce policroma, di provenienza umbro-marchigiana. Tali clasti, trasportati al mare da torrenti, sarebbero poi stati movimentati da correnti di riva verso l'interno dell'antico Golfo Padano dove, commisti al ciottolame fluviale proveniente dall'Appennino emiliano-romagnolo, avrebbero contribuito alla formazione delle coperture alluvionali tardo-plioceniche e oloceniche che, a luoghi, ancora sovrastano la formazione gessosa messiniana.

In base alla analogia e alla costanza delle loro caratteristiche e della loro frequenza, è stato ipotizzato che la formazione di questi sedimenti sia collegabile ad eventi a scala regionale che avrebbero causato una netta e, forse, improvvisa diminuzione della capacità di trasporto solido dei torrenti ipogei. La causa di questa diminuzione è stata attribuita ad un innalzamento del livello del mare all'interno dell'antico Golfo Padano, in seguito a particolari eventi climatici caratterizzati da intense piogge, oppure allo scioglimento dei ghiacciai. Un'altra ipotesi suppone invece che le cause fossero interne alle grotte stesse e dovute a frane o crolli innescati da eventi sismici od orogenetici a carattere regionale. Tra l'altro non esistono dati che escludano che l'età di almeno una parte di questi riempimenti fisici possa essere molto più antica.

[23] Riempimenti fisici, Grotta risorgente del Rio Basino.

foto Piero Lucci



Gli eventi post-deposizionali sono caratterizzati dalla ripresa dei fenomeni erosivi che, talora, hanno inciso veri e propri *canyon*. Tale ripresa dello scorrimento idrico sarebbe iniziata con un lento flusso laminare in corrispondenza del contatto tra il tetto dei riempimenti fisici e la volta gessosa. In tali zone si potevano anche instaurare condizioni favorevoli per la formazione dei caratteristici *canali di volta*. La progressiva maggiore capacità di deflusso sotterraneo ha poi contribuito ad accentuare la naturale tendenza dei torrenti ipogei a crearsi un alveo di equilibrio. Si accentuavano così i fenomeni di erosione verticale con la formazione di strette incisioni a forma di canyon sulle cui pareti sono ancora perfettamente osservabili tutti i caratteri tessiturali dei riempimenti fisici preesistenti. Non è tuttavia ancora stato comprovato se l'evento di incisione sia stato uno unico e continuo oppure sia avvenuto in più stadi successivi.

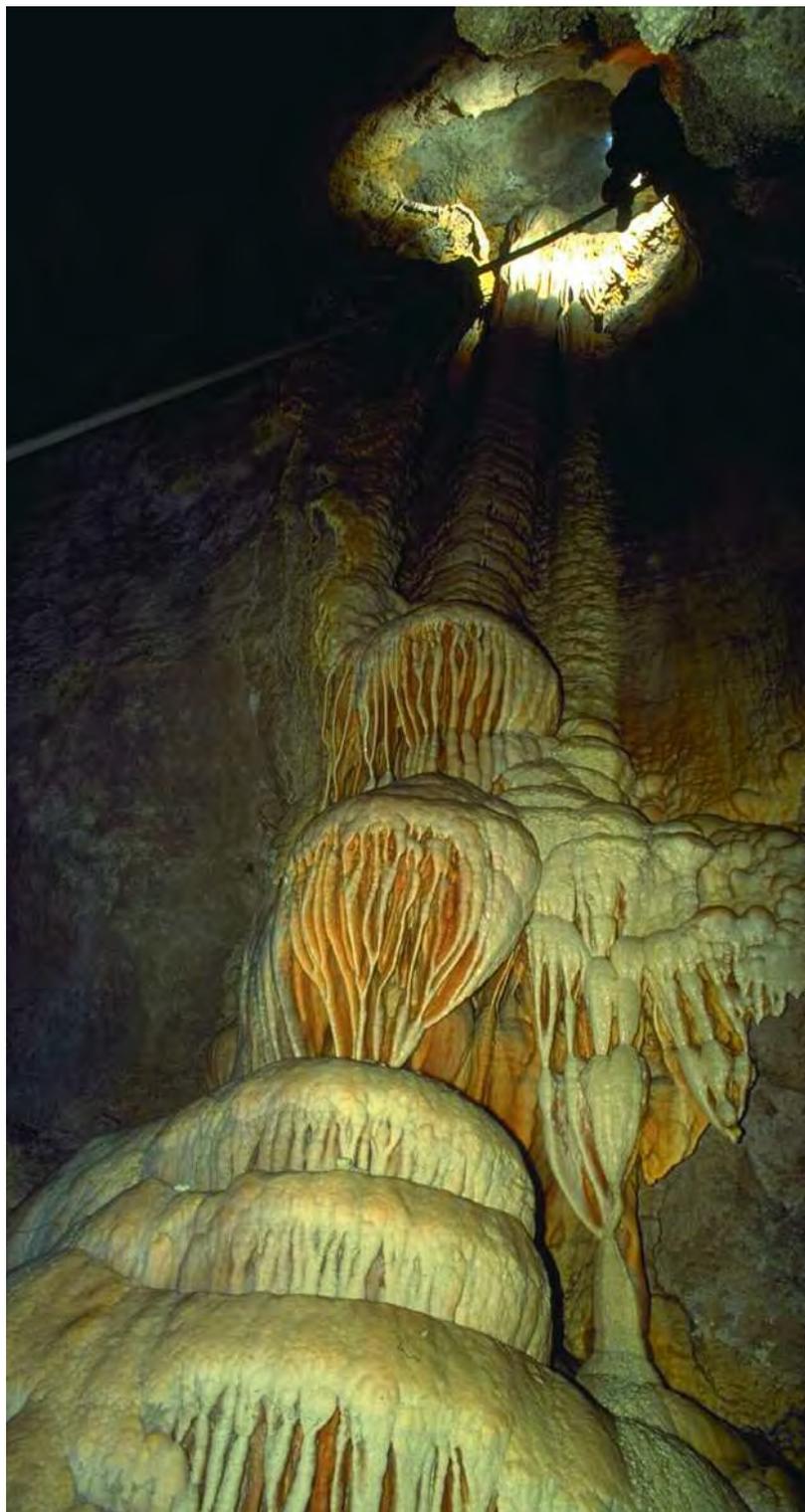
Per collocare cronologicamente sia l'evento deposizionale che quello erosivo, ci si può basare su alcuni dati oggettivi. Il concrezionamento carbonatico che ricopre alcuni riempimenti e che sulla base di analisi radiometriche U/Th (Uranio/Torio) è iniziato circa 5000 anni fa, è avvenuto dopo che i torrenti ipogei hanno iniziato ad erodere, parzialmente asportandoli, gli ingenti depositi alluvionali. Inoltre in alcuni dei riempimenti sono stati rinvenuti frammenti di laterizi, che non possono essere sicuramente più antichi di 3000 anni. È quindi probabile che la sedimentazione sia avvenuta dopo la fine dell'ultima era glaciale, con episodi di alluvionamento alternati a cicli erosivi almeno fino ad epoche storiche recenti.

### **I depositi chimici**

I depositi chimici secondari sono in generale poco comuni nelle grotte in gesso di tutto il mondo ed è a causa di ciò che sono scarsi non solo gli studi in cui se ne discute la genesi ma anche quelli che ne danno anche soltanto semplici descrizioni. Fortunatamente negli ultimi 20-30 anni alcune delle aree carsiche gessose dell'Emilia-Romagna hanno iniziato ad essere indagate in dettaglio e gli studi effettuati hanno dimostrato che le cavità in gesso possano ospitare, e spesso ospitano, depositi chimici assolutamente peculiari, sia dal punto di vista morfologico che genetico.

Le grotte nelle Evaporiti triassiche sono molto più povere di depositi chimici rispetto a quelle nei Gessi messiniani in quanto estremamente fratturate e soggette a continui crolli e che gli unici speleotemi di una certa dimensione, che in esse possono svilupparsi, si trovano esclusivamente lungo il letto dei fiumi sotterranei. Nelle grotte dei Gessi messiniani dell'Emilia-Romagna esistono invece frequenti concrezionamenti calcarei e solfatici mentre molto più rari sono gli altri minerali secondari.

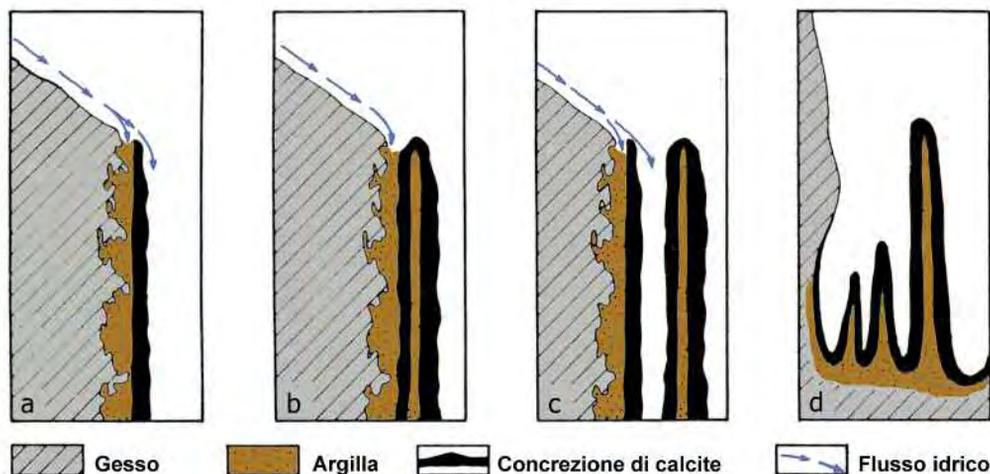
**Gli speleotemi di carbonato di calcio.** Le concrezioni di calcite nelle grotte in gesso sono in genere abbastanza comuni; infatti questi speleotemi hanno il loro massimo sviluppo nelle zone a clima temperato umido quali, appunto, sono quelle dell'Emilia-Romagna [24]. Le stalattiti, le colate, le concrezioni da splash e le pisoliti rappresentano le forme più comuni, tra l'altro ca-



[24] Concrezione calcarea sulla parete di un pozzo, Grotta del Re Tiberio.

foto Claudio Pollini





ratterizzate dalle stesse peculiarità morfologiche di quelle, molto maggiori, presenti nelle grotte in rocce calcaree. Va tuttavia ben sottolineato che il loro meccanismo genetico è del tutto differente.

Infatti, quando concrezioni calcitiche si sviluppano in cavità di formazioni gessose, il normale meccanismo carsico, che sovrintende allo sviluppo di tali speleotemi in grotte calcaree, non potrebbe avere alcun effetto. È stato infatti dimostrato che l'evoluzione di speleotemi carbonatici in grotte in gesso, prive di copertura con componente calcarea, è controllata dalla presenza di un elevato tasso di anidride carbonica disciolta nelle acque di infiltrazione che hanno dilavato suoli ricchi di vegetazione. In queste condizioni, la deposizione di calcite è un effetto, diretto e simultaneo, della dissoluzione incongruente del gesso da parte di acque percolanti [18].

La dissoluzione incongruente spiega non solo l'origine degli speleotemi comuni (stalattiti, stalagmiti etc.) ma anche la presenza di alcune forme del tutto particolari, osservate solo in tali ambienti, quali le lame incrostanti di carbonato di calcio quasi completamente staccate dal substrato gessoso, i cui cristalli componenti sono fortemente corrosi, e quelle, sempre calcitiche, con nucleo di argilla [25].

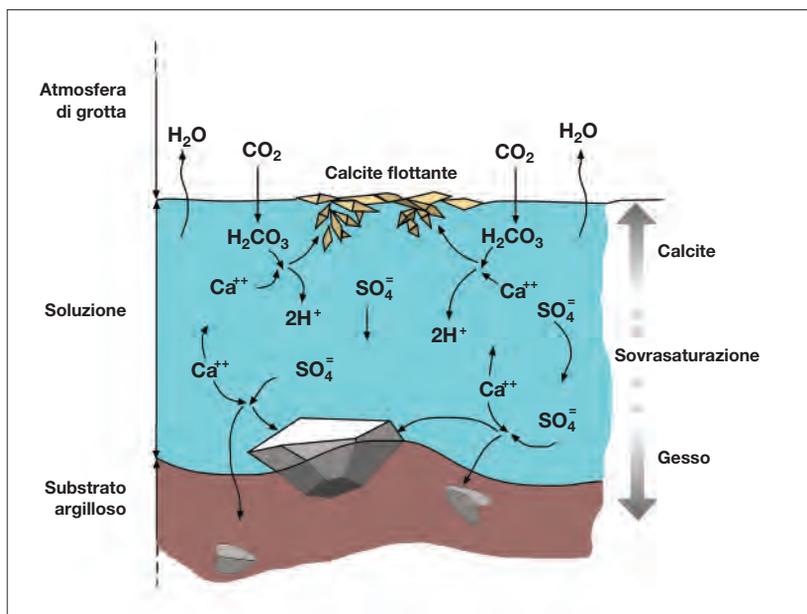
Altri speleotemi particolari dovuti alla dissoluzione incongruente sono i letti di concrezione, spesso presenti lungo le gallerie principali ove scorre un torrente sotterraneo; in questi casi il concrezionamento carbonatico può avvenire anche a diversi chilometri dal punto di ingresso delle acque nel massiccio gessoso. Ciò è possibile in quanto il meccanismo di dissoluzione incongruente è mantenuto attivo da una continua formazione di  $\text{CO}_2$  ad opera della progressiva ossidazione dei materiali organici (foglie, frustoli di legno, acidi umici e fulvici) fluitati all'interno del sistema carsico.

Infine un altro processo, possibile in condizioni climatiche particolari, permette lo sviluppo di speleotemi carbonatici all'interno delle grotte in gesso; esso è legato alla diffusione della  $\text{CO}_2$  dall'atmosfera di grotta verso la soluzione già satura di solfato di calcio. Le condizioni favorevoli affinché questo avvenga sono di forte carenza idrica, per cui pozze d'acqua anche vaste, a causa di una pro-

[25] Evoluzione delle lame di calcite con nucleo argilloso:

[a] l'acqua di infiltrazione scioglie dapprima il gesso delle pareti ricoprendole di sedimento fine insolubile su cui poi si deposita una colata di calcite; [b] la colata di calcite riveste isolando il sottostante supporto argilloso e formando una sottile lama con nucleo di materiale argilloso; [c] il processo può ripetersi nel tempo dando origine ad una serie di lame di calcite parallele alla parete della grotta [d].

modificato da Forti, 1996a



[26] Schema genetico per i *cave rafts* del Salone del Fango (Grotta della Spipola): l'evaporazione tende ad aumentare la concentrazione del gesso disciolto sino al raggiungimento del prodotto di solubilità della calcite con conseguente precipitazione della stessa, come materiale flottante, fino a quando si ha diffusione nella soluzione di  $\text{CO}_2$  dall'atmosfera di grotta. La conseguente acidificazione, da un lato, rallenta la precipitazione della calcite e, dall'altro, favorisce quella del gesso che, per epitassia, precipita sui frammenti gessosi del pavimento argilloso, oppure dà luogo a cristalli di neoformazione all'intero dello stesso sediment fine. In misura minore il gesso precipita anche sui *cave rafts*.

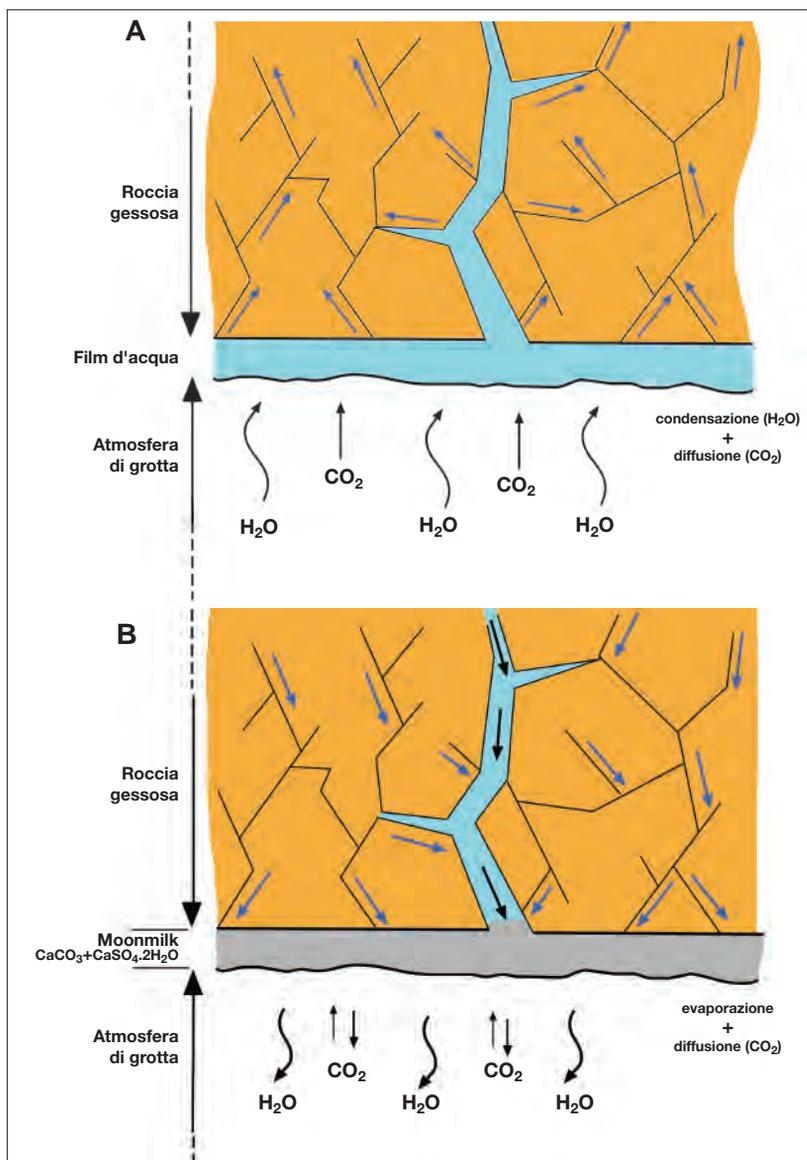
modificato da Forti, 2003b

lungata mancanza di alimentazione, possono totalmente evaporare per tanto le acque interstiziali, presenti all'interno della roccia gessosa, sono costrette per capillarità a riaffiorare ed evaporare a loro volta. In queste condizioni particolari, per il continuo processo di diffusione nella soluzione dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera di grotta, si formano calcite flottante [26] e *moonmilk* carbonatico [27] quasi puri.

Considerando la velocità del concrezionamento, si può osservare che, contrariamente a quanto ipotizzabile, lo sviluppo di speleotemi di calcite nelle grotte in gesso è in genere più rapido di quello di analoghe forme in cavità calcaree. Misure sperimentali, effettuate su concrezioni delle grotte bolognesi, hanno infatti mostrato velocità medie di accrescimento anche di 1 mm/anno. Tale rapidità è un'evidente conseguenza diretta dell'efficienza del processo di dissoluzione incongruente.

Infine, un'ultima caratteristica che talora rende differenti le concrezioni di calcite delle grotte in gesso è costituita dalla ciclicità delle loro bande di accrescimento. Mentre nelle grotte in calcare queste sono tipicamente annuali, nei gessi a volte esse evidenziano una frequenza molto maggiore che può arrivare a marcare un singolo evento piovoso o una serie ripetuta di eventi analoghi ravvicinati nel tempo. L'interpretazione di questo fenomeno risulta, in qualche modo, ancora correlata al meccanismo della dissoluzione incongruente, attivo soltanto nei primi metri di percolazione delle acque. Infatti, in prossimità della superficie, gli impulsi di deposizione chimica causati da ogni singola pioggia sono ancora importanti e gli intervalli tra una precipitazione e l'altra possono causare un'interruzione nell'alimentazione idrica, con conseguente arresto del concrezionamento che, alla sua ripresa, favorirà lo sviluppo di una nuova banda di accrescimento.





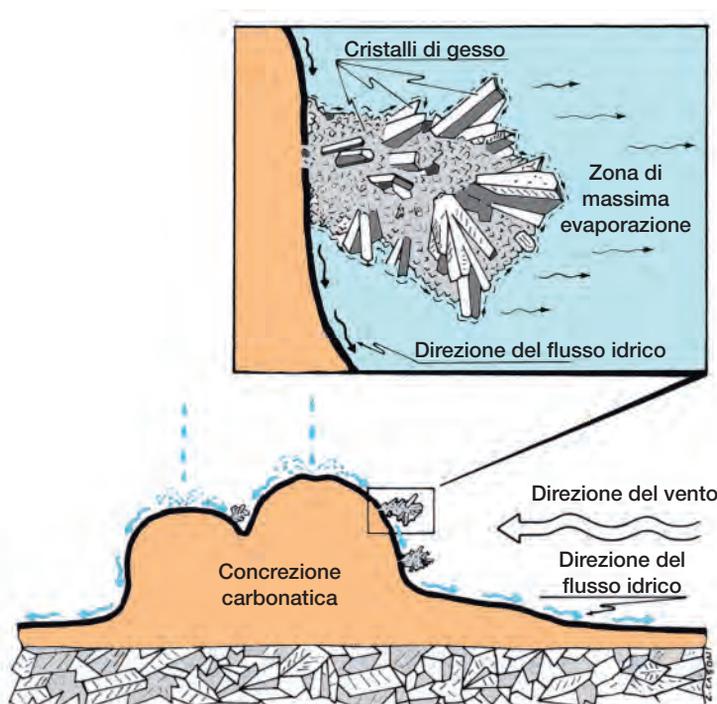
[27] Schema genetico per il moonmilk del Salone Giordani: [A] in condizioni di normale afflusso idrico, non si forma alcun deposito; [B] in condizioni di siccità spinta, a seguito del richiamo in superficie per capillarità delle acque interstiziali, si genera un moonmilk costituito da un feltro di piccoli cristalli di calcite che inglobano individui di gesso di dimensioni molto maggiori. da Forti, 2003b

**Gli speleotemi di gesso.** Gli speleotemi gessosi, rispetto agli omologhi in calcite, hanno evidenti differenze morfologiche dovute al loro diverso meccanismo genetico cioè alla sovrasaturazione per evaporazione. Le stalattiti di questa natura sono sempre più contorte e bitorzolute, spesso ramificate, e il loro accrescimento, nella maggioranza dei casi, dipende esclusivamente dall'acqua di percolazione superficiale e non dall'alimentazione attraverso un canalicolo centrale che è quasi sempre assente oppure, in parte se non del tutto, occluso [28].

L'effetto delle correnti d'aria permanenti sull'evoluzione dei due diversi tipi di speleotemi è poi inverso: nel caso di stalattiti di calcite infatti, poiché il meccanismo evolutivo controllato dalla diffusione della  $CO_2$  non è assolutamente

[28] Stalattiti di gesso, Grotta Calindri. foto Archivio GSB-USB





[29] Schema genetico per lo sviluppo delle infiorescenze gessose su concrezioni di carbonato di calcio. L'acqua fluendo sullo speleotema carbonatico deposita dapprima il  $\text{CaCO}_3$  in eccesso, quindi, risalendo per capillarità, evapora depositando su di esso infiorescenze di gesso. modificato da Forti, 1996b

influenzato da correnti d'aria, si osserverà una loro deflessione a favore del vento a seguito dello spostamento meccanico in quella direzione della goccia d'acqua di stillicidio. Per le stalattiti di gesso l'effetto sarà invece esattamente l'opposto in quanto gli speleotemi risulteranno deflessi contro vento perché in quella direzione risulta massima l'evaporazione.

Se le stalattiti di gesso sono abbastanza comuni nelle grotte dell'Emilia-Romagna, le stalagmiti risultano invece molto rare. Questa scarsa frequenza è imputabile ad una causa essenzialmente climatica; infatti nei climi temperati italiani caratterizzati da una piovosità discreta, è oggettivamente più facile lo sviluppo, invece di stalattiti, di infiorescenze e forme coralloidi, mentre nelle zone più aride, quali quelle di Sorbas (Spagna) o del Nuovo Messico (USA), le stalagmiti sono frequenti come le stalattiti.

Il fatto che l'evaporazione sia il meccanismo genetico dominante per l'evoluzione dei vari tipi di concrezioni di gesso spiega perché alcuni tipi di speleotemi, comuni in rocce calcaree, siano invece molto rari in quelle solfate e viceversa. Il gesso infatti costituisce, con estrema difficoltà, il *moonmilk*. Ciò spiega perché *moonmilk* gessoso è segnalato solo nella Grotta Calindri nel Bolognese. Al contrario, i cristalli di gesso, da microscopici ad oltre un metro di lunghezza, costituiscono i più comuni depositi secondari e si possono presentare come singoli individui o, più comunemente, come druse parietali. I cristalli liberi di maggiori dimensioni (alcuni dei quali anche superiori ad un metro di lunghezza) si formano all'interno degli interstrati marnoso argillosi caratteristici dei Gessi messiniani, oppure dentro depositi fisici di natura pelitica accumulatisi in ambienti ipogei. Il loro sviluppo è controllato dal lento



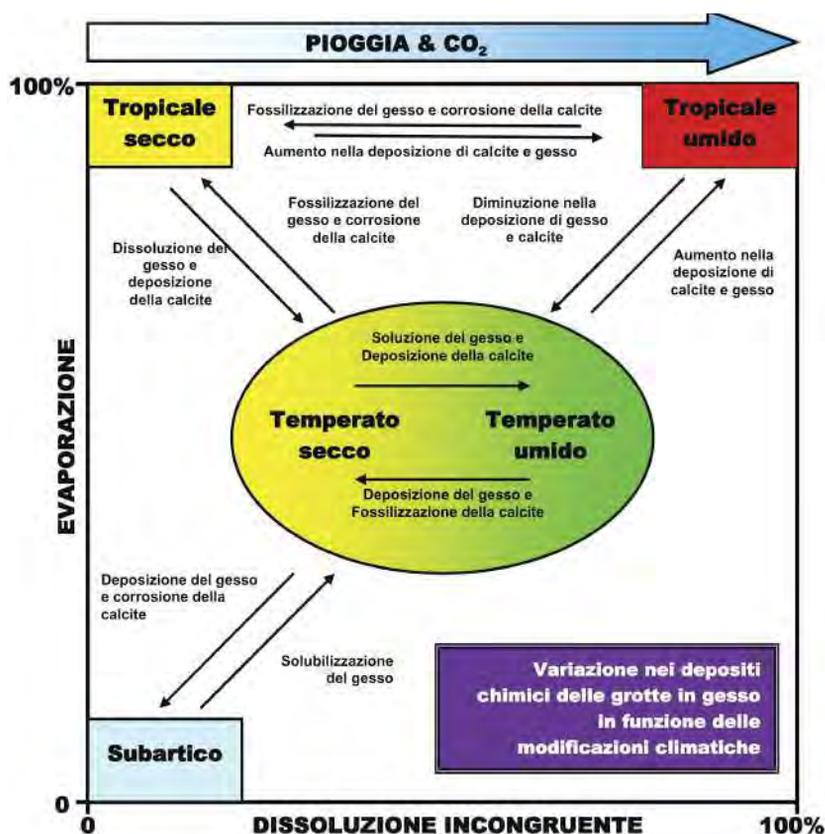
flusso capillare di acque, la cui evaporazione causa un grado di sovrasaturazione tanto basso da favorire la genesi e lo sviluppo di pochi individui cristallini di grandi dimensioni. Data la loro grande varietà e diffusione nelle grotte italiane, non è qui possibile descriverne in dettaglio tutte le differenti varietà di tipi e forme. Va tuttavia sottolineato che assai diversi risultano essere i loro meccanismi genetici anche se, di solito, la formazione della grande maggioranza di questi cristalli è dovuta semplicemente alla sovrasaturazione per evaporazione.

Infine le infiorescenze gessose, che rappresentano l'analogo delle forme coralloidi di calcite nelle cavità in calcare, costituiscono i depositi chimici secondari più comuni delle grotte in gesso della nostra regione. Esse debbono la loro formazione all'evaporazione di sottili pellicole d'acqua che lentamente risalgono per capillarità le piccole asperità delle pareti della grotta. In genere la loro evoluzione è sufficientemente rapida e la genesi assolutamente identica a quella che dà origine ai coralloidi di calcite e/o aragonite nelle grotte calcaree. L'unica caratteristica che distingue le infiorescenze gessose da quelle calcaree, data la loro elevata sensibilità alle correnti d'aria, è che le prime spesso presentano cristalli allungati nella direzione del vento.

Un tipo di infiorescenza singolare, comune soprattutto nelle grotte del Bolognese, è costituito da cristalli di gesso che crescono al di sopra di concrezioni

[30] Cristallizzazioni di gesso su concrezioni calcaree, Grotta risorgente del Rio Basino.  
foto Piero Lucci





[31] Variazioni tendenziali indotte nel concrezionamento delle grotte in rocce gessose da instabilità climatiche. da Forti, 2003b

attive di calcite [29]. La contemporanea evoluzione di questi due minerali, a cui sono connessi prodotti di solubilità così differenti ad opera della medesima acqua, si spiega con il loro differente meccanismo genetico, cioè la diffusione della CO<sub>2</sub> causa di dissoluzione incongruente per la calcite e l'evaporazione per il gesso [30].

**Influenza del clima sul concrezionamento.** Il controllo esercitato dal clima e dal regime delle precipitazioni sulla natura e le forme del concrezionamento in ambiente gessoso è molto più accentuato rispetto a quello che avviene nelle grotte in calcare. Ciò è dovuto, come già detto, alla presenza simultanea di due tipi differenti di concrezionamento: calcitico e gessoso.

I meccanismi che portano alla deposizione di questi due minerali sono influenzati in modo diverso dal clima e dal regime delle piogge. Un clima caldo secco, infatti, aumentando la possibilità di evaporazione, favorisce direttamente lo sviluppo di infiorescenze gessose, mentre un clima continentale piovoso, favorendo l'insediamento di una copertura vegetale sorgente di CO<sub>2</sub>, facilita indirettamente lo sviluppo di speleotemi carbonatici. D'altro canto forti precipitazioni concentrate alternate a lunghi periodi di siccità possono, da un lato, rendere più importante il fenomeno della condensazione con conse-

guente possibilità di corrosione delle concrezioni di calcite, da un altro, permettono l'instaurarsi di specifici meccanismi in grado di favorire la deposizione di peculiari concrezioni di carbonato di calcio quali il *moonmilk* e la calcite flottante.

Anche le variazioni microclimatiche, indotte da attività antropiche, vengono registrate dagli speleotemi delle grotte in gesso; è il caso delle bande nere all'interno delle concrezioni calcitiche della Grotta Novella (Gessi bolognesi), dovute ad un succedersi di incendi che hanno totalmente distrutto le coperture vegetali insediate sui terreni soprastanti alla grotta stessa. In base alle osservazioni effettuate all'interno di sistemi carsici in rocce gessose di differenti aree climatiche italiane ed estere è stato pertanto possibile elaborare un modello generale che, partendo dall'osservazione delle diverse differenze presenti negli speleotemi, può permettere di ricostruire le variazioni climatiche che si sono succedute nell'area in cui si apre ogni grotta [31].

**Le mineralizzazioni secondarie.** Ad eccezione di calcite e gesso, fino al 1970 soltanto un altro minerale di neoformazione (l'epsomite) era stato identificato in una grotta in gesso della nostra regione, e questo quasi due secoli prima. Questa assenza di segnalazioni di minerali secondari era imputabile sia al fatto che nessun speleologo o ricercatore, fino a quegli anni, si era occupato a fondo dell'argomento, sia alla radicata convinzione che le grotte in gesso fossero, in genere, prive di mineralizzazioni secondarie.

I primi studi di mineralogia, comunque ancora non ben mirati, interessarono grotte nei gessi messiniani attorno a Bologna e, oltre alla conferma della presenza dell'epsomite, permisero di identificare un altro minerale di grotta: la mirabilite  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Successivamente, sempre in Emilia-Romagna, furono iniziate ricerche mirate al fenomeno della minerogenesi in grotta sia nei Gessi messiniani che triassici.

In base alle attuali conoscenze, che sono tuttavia ancora disomogenee all'interno del territorio regionale, appare chiaramente evidente che l'ambiente carsico gessoso è povero di minerali di grotta. Cosa del resto logica dato che questa roccia, costituita da minerali in equilibrio con un ambiente caratterizzato da un acido forte (l'acido solforico), ha meno disponibilità delle litologie calcaree a reagire con gli anioni eventualmente presenti nelle acque di percolazione e a dare origine a minerali di neoformazione. Nonostante questa minore "reattività" e una oggettiva scarsità delle ricerche finora effettuate nelle cavità gessose della regione, attualmente sono già noti 19 minerali differenti (brochantite, brushite, calcite, carbonatoapatite, cloromagnesite, devillina, dolomite, epsomite, ematite, gesso, ghiaccio, goetite, lepidocrocite, limonite, mirabilite, ossididrossidi di ferro e manganese, penninite, quarzo).

Particolarmente importante è stato il recente ritrovamento di dolomite di neoformazione nella Grotta della Spipola, che dimostra chiaramente come nelle grotte in gesso questo minerale può depositarsi da acque di origine meteorica in ambiente vadoso e in condizioni di pressione e temperatura pressoché normali. Lo studio futuro delle condizioni chimico-fisiche del microam-



biente, in cui questo speleotema dolomitico si è originato, permetterà infatti di approfondire le conoscenze sugli ancora poco conosciuti meccanismi di formazione della dolomite in ambiente continentale.

### Conclusioni

Nonostante le evaporiti rappresentino meno dell'1% del territorio regionale, i fenomeni carsici che le interessano sono tra i più importanti d'Europa e fra i meglio studiati al mondo. Queste aree, per le loro peculiarità geologico-ambientali, sono in gran parte inserite in aree protette (Parchi nazionali e regionali, aree protette e SIC) e fanno spesso da volano per varie attività ricreative e turistiche. Le esplorazioni speleologiche e scientifiche in queste aree hanno già portato ad eccezionali risultati, e la prosecuzione delle ricerche fornirà di certo nuovi dati che consentiranno di formulare sempre più elaborate e precise ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche.

### Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (1972) - *Atti del VII Convegno speleologico dell'Emilia-Romagna e del Simposio di studi sulla Grotta del Farneto, S. Lazzaro di Savena e Bologna, 9-10 ottobre 1971*. Rassegna Speleologica Italiana, Memorie X, pp. 1-295.
- AA.VV. (1987) - *Guida alle più note cavità dell'Emilia-Romagna*. Ipoantropo, Collana Argomenti 7, pp. 1-118.
- Aldrovandi U. (1648) - *Musaeum metallicum*. Bologna, Ferronius, pp. 1-979.
- Alessandrini A., Bertolani Marchetti D., Bertolani M., Borghi E., Canossini D., Catellani G., Carvi G., Chiesi M., Fontanesi G., Formella W., Forti P., Francavilla F., Lusetti F., Morelli G., Patteri P., Prata E., Rabbi E., Tellini C. & Tagliavini S. (1988) - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Studi e Documentazioni, 42. Regione Emilia Romagna - Provincia di Reggio Emilia, pp. 1-303.
- Altara E., Demaria D., Grimandi P. & Minarini G. (a cura di) (1995) - *Atti del convegno "Precursori e pionieri della Speleologia in Emilia-Romagna"*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI, 6, pp. 1-160.
- Badini G. (1967) - *Le grotte bolognesi*. Edizioni divulgative di Rassegna Speleologica Italiana, pp. 1-143.
- Barbieri M. & Rossi A. (2001) - *I riempimenti fisici della Tana della Mussina di Borzano (Comune di Borzano - Provincia di Reggio Emilia) - Considerazioni ed interpretazioni*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 11, pp. 87-114.
- Belvederi G. & Garberi M.L. (1986) - *Preliminary observation on the relationships between tectonic structure and genetical development of the gypsum karst cavities (Farneto, Bologna - Italy)*. Le Grotte d'Italia, s. IV, 12, pp. 33-37.
- Bentini L. & Lucci P. (eds.) (1999) - *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I gessi di Rontana e Castelnuovo*. Grafiche A&B, Bologna, pp. 1-135.
- Bertolani M. & Rossi A. (1972a) - *Osservazione sui processi di formazione e di sviluppo della Grotta del Farneto*. Memoria X, Rassegna Speleologica Italiana, pp. 127-136.
- Bertolani M. & Rossi A. (1972b) - *La Grotta Michele Gortani (31 E) a Gessi di Zola Predosa (Bologna)*. Memoria X, Rassegna Speleologica Italiana, pp. 206-246.
- Bertolani M. & Rossi A. (1985) - *La Petrografia del Tanone Grande della Gaggiolina (154 E/RE) nelle evaporiti dell'Alta Val di Secchia (Reggio Emilia - Italia)*. Le Grotte d'Italia, s. IV, 12, pp. 79-105.

- Bottegari C. (1612) - *Relazione di un suo viaggio all'acqua salata di Minozzo in quel di Reggio (di Modena)*. Documento XII in Libro di Canto e di Liuto.
- Calaforra J.M., Dell'Aglio A. & Forti P. (1993) - *The role of condensation-corrosion in the development of gypsum karst: the case of the Cueva del Agua (Sorbas, Spain)*. Proceedings of the XIth International Congress of Speleology, Beijing, pp. 63-66.
- Calaforra J.M. & Forti P. (1999) - *Le concrezioni all'interno delle grotte in gesso possono essere utilizzate come indicatori paleoclimatici?* Speleologia Emiliana, s. IV, 10, pp. 10-18.
- Calaforra J.M. & Pulido Bosch A. (1999) - *Genesis and evolution of gypsum tumuli*. Earth Surface Processes and Landforms, 24, pp. 919-930.
- Capellini G. (1876) - *Sui terreni terziari di una parte del versante meridionale dell'Appennino. Appunti per la geologia della provincia di Bologna*. Rend. Ac. Sc. Ist. Bologna 13, pp. 587-624.
- Cazzoli M., Forti P. & Bettazzi L. (1988) - *L'accrescimento di alabastri calcarei in grotte gessose: nuovi dati dall'Inghiottitoio dell'Acquafredda (3/ER/BO)*. Sottoterra, 80, pp. 16-23.
- Chiesi M. (1988) - *Guida alla speleologia nel Reggiano*. Tecnograf, Reggio Emilia, pp. 114.
- Chiesi M. (ed.) (2001) - *L'area carsica di Borzano (Albinea-Reggio Emilia)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 11, pp. 158.
- Chiesi M. & Forti P. (1985) - *Tre nuovi minerali per le grotte dell'Emilia-Romagna*. Notiziario di Mineralogia e Paleontologia 45, pp. 14-18.
- Chiesi M. & Forti P. (eds.) (2009) - *Il Progetto Trias: studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell'alta valle di Secchia e sull'acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 22, pp. 164.
- Chiesi M., Formella W., Casadei A., Franchi M. & Domenichini M. (1999) - *Il sistema carsico di Monte Caldina Alta Valle del Fiume Secchia, Reggio Emilia*. Speleologia Emiliana, 10, pp. 19-27.
- Chiesi M., Forti P. & De Waele J. (2010) - *Origin and evolution of a salty gypsum/anhydrite karst spring: the case of Poiano (Northern Apennines, Italy)*. Hydrogeology Journal (in stampa).
- Cigna A.A. & Forti P. (1986) - *The speleogenetic role of air flow caused by convection. 1st contribution*. International Journal of Speleology, 15, pp. 41-52.
- Cucchi F. & Forti P. (1993) - *Problemi di carsificazione nei gessi: le microforme superficiali e sotto copertura*. In: Atti del XVI Congresso Nazionale di Speleologia, Udine 1990, vol. 1.
- Cucchi F., Forti P. & Finocchiaro F. (1998) - *Gypsum degradation in Italy with respect to climatic, textural and erosional conditions*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, Suppl. III, t. 4, pp. 41-49.
- Dalmonte C., Forti P. & Piancastelli S. (2004) - *The evolution of carbonate speleothems in gypsum caves as indicator of microclimatic variations: new data from the Parco dei Gessi caves (Bologna, Italy)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 16, pp. 65-82.
- Demaria D. (2003) - *Emilia-Romagna*. In: Madonia G. & Forti P. (a cura di), *Le aree carsiche gessose d'Italia*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 14, pp. 159-184.
- Demaria D., Forti P. & Rossi A. (2004) - *The last mineralogical finding inside the caves in the Gessi Bolognesi Natural Park: the Dolomite moonmilk*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 16, pp. 87-94.
- Fantini L. (1934) - *Le grotte bolognesi*. Officine Grafiche Combattenti, Bologna, pp. 1-67.
- Ferrarese F., Macaluso T., Madonia G., Palmeri A. & Sauro U. (2002) - *Solution and recrystallisation processes and associated landforms in gypsum outcrops of Sicily*. Geomorphology, 49, pp. 25-43.
- Finotelli F., Giraldi E. & Pini A. (1986) - *Genetical analyses of natural cavities in the Messinian evaporites of the Bologna area (Italy). 1 – Spipola cave (Spipola-Acqua Fredda karst system)*. In: Atti International Symposium on Evaporite Karst, Bologna, pp. 247-257.
- Forti P. (1991) - *Il carsismo nei gessi con particolare riguardo a quelli dell'Emilia-Romagna*. Speleologia Emiliana, s. IV, XVII, 2, pp. 11-36.



- Forti P. (1993) - *I quarzi dendritici sul gesso*. Ipogea, 1988-1993, pp. 16-17.
- Forti P. (1994) - *The role of sulfate-sulfite reactions in gypsum speleogenesis: 1st contribute*. Abstract of Papers "Breakthroughs in Karst Geomicrobiology and Redox Geochemistry", Colorado Springs, pp. 21-22.
- Forti P. (1996a) - *Erosion rate, crystal size and exokarst microforms*. Karren Landforms, Universidad de les Illes Balears, Palma de Mallorca, pp. 261-276.
- Forti P. (1996b) - *Speleothems and Cave Minerals in Gypsum caves*. International Journal of Speleology, 25 (3/4), pp. 91-104.
- Forti P. (2000) - *I depositi chimici presenti nella Grotta Serafino Calindri*. Sottoterra, 110, pp. 31-41.
- Forti P. (2003a) - *I sistemi carsici*. In: Elmi C., *La risposta dei processi geomorfologici alle variazioni ambientali nella pianura padana e veneto-friulana, nelle pianure minori e sulle coste nord e centro adriatiche*. In: Biancotti A. & Motta M. (eds.), *Risposta dei processi geomorfologici alle variazioni ambientali*. Briganti, Genova, pp. 246-251.
- Forti P. (2003b) - *Un caso evidente di controllo climatico sugli speleotemi: il moonmilk del Salone Giordani e i "cave raft" del Salone del Fango nella Grotta della Spipola (Gessi Bolognesi)*. In: Atti del XIX Congresso Nazionale di Speleologia, Bologna, pp. 115-126.
- Forti P. (2004) - *Gypsum Karst*. In: Goudie A.S. (ed.), *The IAG Encyclopedia of Geomorphology*. Routledge, pp. 509-511.
- Forti P. (ed.) (2004) - *Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 16, pp. 1-168.
- Forti P. & Francavilla F. (1990) - *Gli acquiferi carsici dell'Emilia-Romagna: conoscenze attuali e problemi di salvaguardia*. Ateneo Parmense, Acta Naturalia, 26 (1-2), pp. 69-80.
- Forti P. & Lucci P. (2010) - *Le concrezioni e le mineralizzazioni del Sistema Carsico Rio Stella-Rio Basino (Vena del Gesso romagnola)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 23, pp. 151-168.
- Forti P. & Marabini S. (2004) - *Ulisse Aldrovandi and the very first description of speleothems from gypsum karst of Bologna*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 16, pp. 61-64.
- Forti P. & Querzè S. (1978) - *I livelli neri delle concrezioni alabastrine della Grotta Novella*. Preprint XIII Congresso Nazionale di Speleologia, Perugia, 5 pp.
- Forti P. & Rabbi E. (1981) - *The role of CO<sub>2</sub> in gypsum speleogenesis: I° contribution*. International Journal of Speleology, 11, pp. 207-218.
- Forti P. & Rossi A. (1989) - *Genesi ed evoluzione delle concrezioni di ossidi di ferro della Grotta Pelagalli al Farneto (Bologna-Italia)*. In: Atti XV Congresso Nazionale di Speleologia, Castellana Grotte, pp. 205-228.
- Forti P., Casali R. & Gnani S. (1983) - *I cristalli di gesso del Bolognese*. Ed. Calderini, Bologna, pp. 1-82.
- Forti P., Francavilla F., Prata E., Rabbi E., Veneri P. & Finotelli F. (1985) - *Evoluzione idrogeologica dei sistemi carsici dell'Emilia-Romagna: 1- Problematica generale; 2- Il complesso Spipola - Acquafredda*. Regione Emilia-Romagna, Tip. Moderna, Bologna, pp. 1-60.
- Forti P., Francavilla F., Prata E., Rabbi E. & Griffoni A. (1989) - *Evoluzione idrogeologica dei sistemi carsici dell'Emilia-Romagna: il complesso Rio Stella-Rio Basino (Riolo Terme, Italia)*. In: Atti XV Congresso Nazionale di Speleologia, pp. 349-368.
- Geze B. (1969) - *Le principe de l'inversion du relief en region karstique*. Proceedings Vth International Speleological Congress, Stuttgart, v. 1, M20.
- Grimandi P. (ed.) (1986) - *Atti del simposio internazionale sul carsismo nelle Evaporiti (Bologna 1985)*. Grotte d'Italia, s. IV, 12, pp. 420.
- Grimandi P. & Gentilini A. (2009) - *Banchi, strutture mammellonari e fossili nei gessi del Miocene sup.* Sottoterra, 128, pp. 50-71.
- Gruppo Speleologico Bolognese & Unione Speleologica Bolognese (1993) - *Atti del Convegno "Realtà e prospettive dei Parchi carsici in Emilia-Romagna", Casola Valsenio 30 ottobre 1993*, Speleologia Emiliana, s. IV, 5, 96 pp.
- Gutierrez F., Johnson K.S. & Cooper A.H. (2008) - *Evaporite karst processes, landforms, and environmental problems*. Environmental Geology, 53, pp. 935-936.

- Hill C. & Forti P. (1997) - *Cave minerals of the World*. National Speleological Society, Huntsville, 464 pp.
- Klimchouk A. (1996) - *Speleogenesis in gypsum*. International Journal of Speleology, 25 (3-4), pp. 61-82.
- Klimchouk A., Lowe D.J., Cooper A. & Sauro U. (a cura di) (1996) - *Gypsum karst of the World*. International Journal of Speleology, 25 (3-4), pp. 1-307.
- Klimchouk A., Cucchi F., Calaforra J.M., Aksem S., Finocchiaro F. & Forti P. (1996) - *Dissolution of gypsum from field observations*. International Journal of Speleology, 25 (3-4), pp. 37-48.
- Laghi T. (1806) - *Di un nuovo sale fossile scoperto nel Bolognese*. Memorie Istituto Nazionale Italiano, t. 1, parte prima, pp. 207-218.
- Lugli S., Domenichini M. & Catellani C. (2004) - *Peculiar karstic features in the Upper Triassic sulphate evaporites from the Secchia Valley (Northern Apennines, Italy)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 16, pp. 95-102.
- Madonia G. & Forti P. (a cura di) (2003) - *Le aree carsiche gessose d'Italia*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 14, pp. 1-286.
- Macaluso T., Madonia G., Palmeri A. & Sauro U. (2001) - *Atlante dei karren nelle evaporiti della Sicilia*. Quaderni del Museo Geologico "G.G. Gemmellaro", 5, pp. 1-143.
- Macaluso T., Madonia G. & Sauro U. (2003) - *Le forme di soluzione nei gessi*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 14, pp. 55-64.
- Malavolti F. (1949) - *Morfologia carsica del trias gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Memoria Commissione Scientifica Centrale CAI, 1, pp. 129-225.
- Marinelli O. (1917) - *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. Memorie Geografiche di Giotto Dainelli, 34, pp. 263-416.
- Mornig G. (1935) - *Grotte di Romagna: dodici mesi di esplorazioni speleologiche nel brisighellese 1934-1935*. Relazione inedita poi pubblicata in Memorie di Speleologia Emiliana, 1, 1995, pp. 1-32.
- Parea G.C. (1972) - *Osservazioni sedimentologiche e geomorfologiche. GSE-CAI: Studio della Grotta di fianco alla Chiesa della Gaibola nei Gessi della colline bolognesi*. Rassegna Speleologica Italiana, IV, 2, pp. 113-120.
- Pasini G. (1975) - *Sull'importanza speleogenetica dell' "Erosione antigravitativa"*. Grotte d'Italia, s. IV, 4, pp. 297-322.
- Pasini G. (2009) - *A terminological matter: paragenesis, antigravitative erosion or antigravitational erosion?* International Journal of Speleology, 38 (2), pp. 129-138.
- Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-249.
- Rossi A. (2003) - *I riempimenti fisici della Grotta della Spipola (5 ER/BO) nelle colline bolognesi (Emilia-Romagna, Italia)*. In: Atti XIX Congresso Nazionale di Speleologia, pp. 127-156.
- Rossi A. & Mazzarella B.S.L. (2001) - *Nuove considerazioni sui riempimenti fisici della Grotta Calindri*. Sottoterra, 113, pp. 28-41.
- Sami M. (ed.) (2007) - *Il Parco Museo Geologico Cava Monticino, Brisighella. Una guida e una storia*. Tipografia Carta Bianca, Faenza, pp. 1-224.
- Sivelli M. (2003) - *La speleologia nei gessi d'Italia: un percorso storico*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 14, pp. 27-40.
- Trebbi G. (1903) - *Ricerche speleologiche nei gessi del Bolognese*. Rivista Italiana di Speleologia, 1 (3), pp. 14-18 e 2(1), pp. 1-8.
- Vai G.B. & Ricci Lucchi F. (1976) - *The Vena del Gesso in the Northern Apennines: growth and mechanical breakdown of gypsified algal crusts*. Memorie Società Geologica Italiana, 16, pp. 217-249.
- Vallisneri A. (1715) - *Lezione accademica intorno all'origine delle fontane*. Gabriello Ertz, Venezia.
- Veggiani A. (1965) - *Trasporto di materiale ghiaioso per correnti di riva dall'area marchigiana all'area emiliana durante il Quaternario*. Bollettino Società Geologica Italiana, 84 (1-2), pp. 315-328.





# Non solo Evaporiti

Danilo Demaria

# 3

In questa nota vengono brevemente discussi i fenomeni di interesse speleologico che riguardano anche le rocce non evaporitiche della nostra regione. Si tratta di un insieme articolato, tanto per i litotipi interessati quanto per i fenomeni implicati nella genesi delle cavità. Caratteristica comune è il modesto sviluppo metrico delle grotte e la loro, tutto sommato, ampia presenza geografica: si tratta di circa 140 cavità distribuite principalmente nel medio e alto Appennino emiliano-romagnolo.

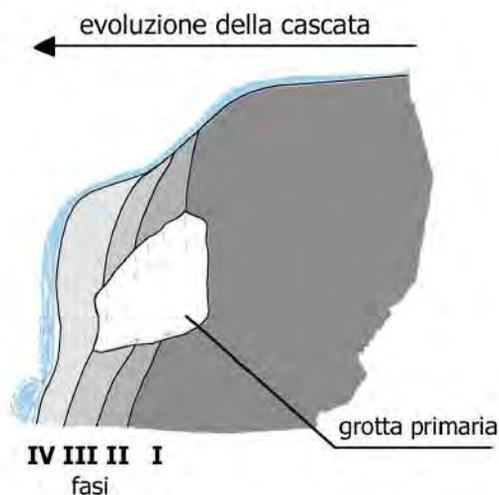
## **I fenomeni carsici nei travertini**

I travertini, rocce carbonatiche la cui genesi è legata a deposizione chimica da parte di acque, principalmente di sorgente, costituiscono un litotipo assolutamente minoritario nel quadro geologico regionale. Ciononostante, alcuni affioramenti, sempre di areale limitato, punteggiano qua e là il nostro Appennino. L'area di maggiore estensione e importanza è quella di Labante, in comune di Castel d'Aiano nel Bolognese. Qui l'acqua della sorgente di San Cristoforo, alimentata da un acquifero impostato all'interno delle Calcareniti del Gruppo di Bismantova, precipitando dall'alto di una cascata, dà luogo ad un'ampia deposizione calcarea, che ha generato, nel corso di diversi millenni, un corposo ammasso roccioso. L'area interessata dal deposito travertinoso si estende poi ulteriormente verso valle fino a giungere all'alveo del torrente Aneva. All'interno della rupe di San Cristoforo si aprono tre cavità, altre quattro sono situate negli affioramenti più a valle.

Occorre anticipare che si tratta, sempre e comunque, di cavità di sviluppo modesto, spesso di pochi metri che raggiungono, solo in casi particolari, alcune decine di metri. Il loro interesse non risiede pertanto nel puro dato speleometrico, quanto piuttosto nella loro genesi. Per le grotte in travertino siamo infatti in presenza di una tipologia assai peculiare e abbastanza rara, cioè quella delle grotte primarie. Con questo termine si indicano, in speleogenesi, tutte le cavità formatesi contemporaneamente alla roccia che le ospita. Nella maggioranza dei casi, infatti, tra il momento in cui si forma la roccia e quello in cui comincia a svilupparsi la cavità, in essa ospitata, trascorre un lunghissimo intervallo di tempo, talora anche di milioni di anni. Nel caso del Travertino di Labante, invece, il processo di precipitazione chimica dovuto all'acqua che scende dall'alto della cascata, con conseguente progressiva e continua crescita del deposito, porta a isolare spazi vuoti, di differente ampiezza, all'interno dello stesso corpo travertinoso, dando così origine ad una grotta [1]. È quindi evidente come questo processo non possa mai condurre a cavità di grande estensione, la cui ampiezza viene pertanto limitata dalle caratteristiche intrinseche del fenomeno genetico.

Un altro aspetto peculiare è la rapidità con cui avviene il meccanismo di formazione del deposito travertinoso. In presenza di portate idriche di una certa consistenza un ammasso di questa natura può infatti accrescersi anche di al-





[1] Schema illustrante il meccanismo genetico di una grotta primaria all'interno di un ammasso di travertino, che si va formando per la deposizione chimica di calcare da parte delle acque di una sorgente.  
da Demaria, 2006

cuni metri nell'arco di pochi decenni. Si tratta pertanto di un fenomeno geologico che avviene a scala temporale umana e che comporta una variazione costante e talora rapida nella fisionomia del paesaggio. In questo ambito assume un ruolo aggiuntivo importante la vegetazione che alligna sulla roccia stessa, insediandosi anche nelle piccole cavità che costituiscono la porosità tipica di questa litologia. La presenza abbondante di muschi, felci e di altre specie vegetali svolge un'azione non trascurabile sul ciclo dell'anidride carbonica, che è alla base della tipica azione carsica svolta dall'acqua.

Data l'assoluta peculiarità dei fenomeni carsici presenti nei Travertini e l'accertata rara presenza di significativi depositi di questi litotipi nella regione si è ritenuto opportuno inserire tra i geositi carsici sia il principale affioramento di questa natura che la maggiore tra le piccole cavità in esso presenti.

In Emilia-Romagna, in analoghe rocce, vanno ricordate altre piccole cavità quali: la Grotta La Sponga a Vergato (Bo); la Grotta di Calestano nel Parmense; a Montese (Mo) la Grotta di Gea; alcune altre grotticelle, sempre nei travertini della medesima zona, sono scomparse in seguito ad attività di cava (Grotta I Tufi).

### **I fenomeni carsici nelle rocce calcarenitiche**

Una particolare tipologia di fenomeni carsici può essere osservata nelle rocce, con litologia a forte componente carbonatica ed elevata presenza di impurezze insolubili, che si rinvengono nel medio Appennino. Le formazioni interessate sono principalmente quelle del Gruppo di Bismantova (principalmente la Formazione di Pantano) e, molto più di rado, anche la Formazione del Termina, tutte del Miocene medio e superiore.

Le aree maggiormente interessate e più ampiamente indagate sono quelle dell'Appennino modenese, bolognese e reggiano, mentre fenomeni analoghi ma meno conosciuti si trovano anche nel basso Appennino piacentino, a Vigoleno.

Nel Modenese sono gli affioramenti calcarenitici di Guiglia, Zocca, Montese e Pavullo a mostrare i fenomeni più significativi, seguiti dai contermini territori bolognesi di Castel d'Aiano e Vergato.

Tali calcareniti presentano una componente carbonatica assai variabile (legata tanto alla composizione della frazione clastica presente che al loro tipo di cemento), in percentuali che possono giungere anche al 90%. In questi casi sussistono tutte le condizioni per cui acque ricche di CO<sub>2</sub> possano svolgere una azione aggressiva sulla roccia e favorirne la dissoluzione.

I fenomeni che si osservano sono prevalentemente superficiali e costituiti da depressioni doliniformi, poste sempre all'interno delle più o meno ampie aree pianeggianti che caratterizzano le parti sommitali di questi affioramenti.

Nei punti più avvallati di queste strutture doliniformi è talora possibile rinvenire un inghiottitoio, che drena sottoterra le acque superficiali. In genere, in questi casi, non si sviluppano grotte di grandi dimensioni, per cui le cavità risultano di ampiezza modesta (limitata sovente a pochi metri percorribili) e caratterizzate prevalentemente da morfologie legate alla locale tettonica.

Le ragioni del mancato ampio sviluppo di forme carsiche ipogee sono essenzialmente legate a due fattori: quello litologico e quello temporale.

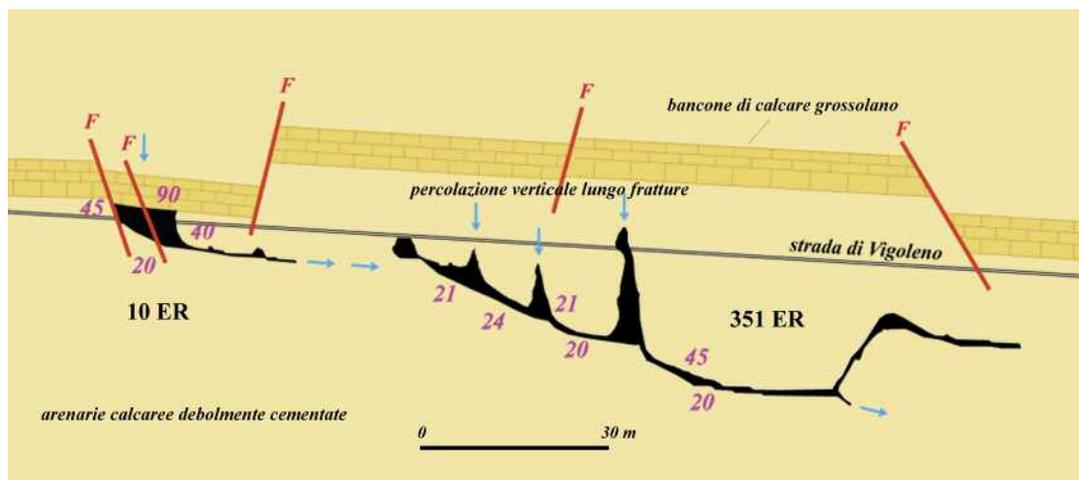
Dal punto di vista litologico la componente carbonatica, anche quando rilevante, può inglobare una significativa frazione clastica non carbonatica, in genere di natura silicatica, non solubile nell'acqua. Queste impurezze, liberate per dissoluzione della roccia calcarea, vanno a costituire un residuo insolubile che, sotto forma di deposito prevalentemente sabbioso-pelitico, tende ad occludere le discontinuità sotterranee, limitando fortemente ogni significativo sviluppo del carsismo ipogeo.

Altro fattore fondamentale è quello legato al tempo concesso all'azione carsificante dell'acqua. Sappiamo che l'evoluzione delle grotte ospitate all'interno di rocce carbonatiche richiede tempi anche superiori alle centinaia di migliaia di anni. Nel nostro Appennino, geologicamente giovane, le rocce calcarenitiche, che si rinvencono nella sua fascia mediana, sono affiorate durante le fasi più recenti del suo sollevamento, quindi da troppo poco tempo per poter essere state oggetto di uno sviluppo dei fenomeni carsici sotterranei particolarmente ampio ed esteso. Pertanto, in questi substrati, la circolazione delle acque sotterranee rimane legata più ad acquiferi fratturati che a quelli tipicamente carsici, anche se queste aree ospitano al loro interno significative riserve idriche, per la cui salvaguardia è importante porre la massima attenzione alla tutela proprio di quelle depressioni doliniformi sommitali che costituiscono la più facile e diretta via di penetrazione delle acque nel sottosuolo.

Fra le principali cavità presenti in questo tipo di rocce si possono citare: la Grotta di Lavacchio, il Pozzo I e II dei Burroni, il Pozzo del Laghetto e la Grotta di Rosola, tutte in territorio modenese.

Di un certo interesse è il sistema carsico delle grotte di Vigoleno (Pc). Qui i fenomeni si sviluppano all'interno del Membro di Vigoleno della Formazione del Termina. Questa unità geologica è costituita da calcareniti giallastre, strut-





turate in banconi spessi fino alla decina di metri, con ricco contenuto di macrofossili, la cui età è riferita al Messiniano inferiore. In queste rocce sono note due cavità, in collegamento idrologico fra loro: la Grotta di Vigoleno e la Grotta Inferiore di Vigoleno, posta a valle della prima.

L'acqua, percolante nel sottosuolo lungo discontinuità tettoniche, ha dato origine a cavità di discrete dimensioni, evolutesi in un sistema carsico completo. In [2] viene mostrata una sezione del sistema, ricostruita in base alla locale situazione geologica, in cui sono indicati anche i valori percentuali di carbonato della roccia, determinati tramite analisi gas-volumetrica. Come indicato da questi dati, il bancone superiore possiede un contenuto di  $\text{CaCO}_3$  pari al 90%, ma buona parte del sistema carsico si è sviluppato all'interno del sottostante ammasso roccioso che presenta una componente carbonatica assai inferiore. Questa particolare evoluzione carsica trova spiegazione nel fatto che la porzione sottostante al bancone calcareo possiede una minore omogeneità composizionale per cui, grazie anche ad un più modesto grado di cementazione della roccia, l'acqua ha avuto maggiore possibilità di carsificare la massa calcarenitica. All'interno di queste grotte sono significativi i depositi concrezionari, che presentano un certo sviluppo sotto forma di colate e, in misura minore, di stalattiti e stalagmiti.

### Gli altri fenomeni di interesse speleologico

Infine è opportuno fare un breve cenno alle manifestazioni speleologiche che si possono rinvenire in altre rocce del medio e alto Appennino, ovvero a cavità tipicamente di natura tettonica. Si tratta di spaccature beanti le quali, se di dimensioni tali da consentire il passaggio dell'uomo, possono essere considerate come grotte. Nella maggior parte dei casi si tratta di cavità dallo sviluppo abbastanza modesto (raramente superano i 15-20 m) in quanto le loro pareti tendono ad avvicinarsi impedendo inesorabilmente l'avanzamento. Talvolta, in presenza di un sistema più articolato di fratture variamente intersecantesi, il loro sviluppo può diventare assai superiore e avvenire in più livelli sovrapposti.

[2] Rapporto tra il sistema carsico di Vigoleno e il contesto litologico e strutturale. I numeri in viola indicano la percentuale di carbonato di calcio presente nell'arenite.  
modificato da Zanzucchi, 1961

Le litologie interessate sono prevalentemente quelle arenacee, in cui vanno ricordate: la Grotta Malavolti nel Reggiano, la Grotta di Montovolo nel Bolognese e la Voragine di Monte Marino a Bagno di Romagna, ma non mancano alcuni casi in cui le cavità sono presenti anche all'interno di rocce ofiolitiche, come la Grotta del Groppo e la Grotta del Groppetto nel Piacentino e l'interessante Grotta Tassoni nel Modenese. Ulteriori cavità di modesto sviluppo sono infine presenti anche nello "spungone", calcarenite organogena pliocenica affiorante nel basso Appennino faentino e forlivese.

A causa del loro limitato sviluppo queste cavità rivestono un interesse speleologico minore, ma possono assumere comunque una certa importanza soprattutto sotto l'aspetto biologico, in quanto spesso frequentate da faune particolari, come geotritoni, insetti e chiroteri, che trovano ivi un ambiente adatto che permette loro di svolgere un'utile funzione ecologica.

#### Riferimenti bibliografici

---

- Demaria D. (1996) - *Su alcuni fenomeni carsici nell'Appennino Bolognese*. Sottoterra, 103, GSB-USB, Bologna, pp. 37-39.
- Demaria D. (2006) - *Le grotte di Labante*. I Quaderni di Sottoterra, GSB-USB, Bologna, pp. 15-57.
- Frattoni M. (1954) - *Fenomeni carsici nei terreni miocenici di Vigoleno*. Annuario 1953 G.G.P. Strobel, Parma, pp. 5-10.
- Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-249.
- Zanzucchi G. (1961) - *Considerazioni di geo-speleologia sui dintorni di Vigoleno*. Annuario 1955-56 G.G.P. Strobel, Parma, pp. 5-9.





# Paesaggi carsici



◀◀ La cima di Monte Mauro e la sottostante dolina in livrea invernale, Vena del Gesso romagnola. foto Piero Lucci

# I paesaggi carsici nel Reggiano

Mauro Chiesi

# 4

## I Gessi messiniani nella collina reggiana

Nel territorio reggiano la Formazione dei Gessi messiniani si caratterizza in una assai sottile dorsale sviluppata in direzione appenninica NW-SE, con una serie di affioramenti gessosi discontinui disposti tra il torrente Campola e il torrente Tresinaro.

L'attuale fisionomia paesaggistica, la rarefazione insediativa, la consistenza dei boschi è stata qui condizionata positivamente da diverse cause concomitanti: la proprietà agricola da sempre estesa su grandi superfici, la prevalente esposizione a nord dei terreni, il particolare substrato geologico e, non da ultimo, il governo territoriale quale grande riserva di caccia padronale.

Incastonate in matrici fortemente argillose e complessivamente a giacitura verticalizzata, le bancate gessose raramente emergono dal profilo addolcito della pedecollina reggiana, tanto che è solamente in corrispondenza di importanti incisioni torrentizie, del Campola, Crostolo e del Lodola, che la presenza dei gessi può essere percepita a larga scala. Il Crostolo, a Vezzano, ha inciso e denudato il fianco dell'affioramento per un dislivello di 200 m.

Nel Reggiano non esiste quindi una "linea dei gessi" paesaggisticamente distinguibile né dalla pianura, né tantomeno dalle soprastanti dorsali marnose. Tuttavia, con un attento sguardo, si percepisce nettamente che la copertura boschiva di queste aree segue un andamento congruente a quello di alcuni rilievi intracollinari, contribuendo in definitiva ad enfatizzarne la modesta altitudine.

Sono i rilievi dei tre Monte del Gesso, uno per ognuno dei territori comunali di Vezzano sul Crostolo, Albinea e Scandiano che li includono. Solo quello di Albinea, il più alto, supera di poco i 400 m sul livello del mare.

Altre incisioni torrentizie minori, il cui bacino prende origine dalla dorsale marnosa di Ca' del Vento, isolano altri spuntoni gessosi ma sempre ad una quota inferiore rispetto ai rilievi e ai crinali circostanti, come nel caso della rupe del Castello di San Giovanni di Borzano (310 m) o di Ca' del Gesso Castellone (303 m). È questa una fascia climaticamente felice, protetta alle spalle dai venti invernali e perennemente al di sopra della "linea delle nebbie", che non subisce il fastidioso effetto dell'inversione termica al suolo che caratterizza gli inverni della sottostante pianura [1].

Grazie alla particolare aridità del terreno e alla esposizione dei versanti vi si sviluppano piante di orizzonti spiccatamente mediterranei (l'asparago selvatico) tra cui molte specie naturalizzate qui a seguito di introduzione antropica in epoca tardo-medievale (l'olivo) o più recente, a scopo ornamentale (il leccio).

La colonizzazione protostorica delle aree collinari, con la diffusione dell'agricoltura e della pastorizia attraverso la deforestazione, ha certamente determinato profonde trasformazioni paesaggistiche e ambientali. Tuttavia si può



assumere che queste si sono esplicate maggiormente al di fuori degli affioramenti gessosi, dove le sistemazioni agrarie sono sempre state costrette a fermarsi sia per l'acclività sia per l'estrema riduzione, se non la totale assenza, dei suoli. La copertura arborea si è conseguentemente conservata proprio in corrispondenza degli affioramenti gessosi, nascondendo per lo più le morfologie carsiche di superficie che la caratterizzano: doline e valli cieche di notevole ampiezza in raffronto all'estensione areale dei gessi. Una ulteriore azione di obliterazione delle forme carsiche superficiali si deve attribuire tuttora alla conduzione agricola, in particolare di quei versanti che sovrastano altimetricamente la linea dei gessi. Con la distruzione della storica sistemazione a "piantata", viti maritate a tutori arborei vivi (in collina acero campestre), caratterizzante il paesaggio antropizzato per oltre cinque secoli e conservatasi qui sino agli anni '70 del secolo scorso, da un lato si sono velocemente innescati processi di erosione e scivolamenti in massa del suolo dei campi lavorati meccanicamente, dall'altro lato si assiste viceversa al rapido espandersi della macchia arbustiva in quelle porzioni dove le macchine trovano difficoltà di manovra.

Tra gli anni '30 e la fine del secolo scorso la superficie a piantata, anche nel cuore degli affioramenti gessosi messiniani del Reggiano, dove assommava a circa un terzo della superficie complessiva, è stata sostituita prevalentemente (70%) dal bosco e solo in parte da coltivi (seminativi in rotazione). Questo particolare tipo di sistemazione agraria consentiva la contemporanea coltivazione della vite con il prato stabile o piccole porzioni a seminativo, in ragione del variare dell'acclività dei versanti, conferendo grazie alla presenza degli alberi una maggiore resistenza agli scivolamenti e all'erosione del suolo [2].

Le principali aree di affioramento, nel territorio di Albinea, costituiscono così piccoli bacini endoreici dove lo scorrimento idrico di superficie è limitato alle sole valli cieche, provenendo da versanti a copertura argillosa delle doline. Queste depressioni hanno quindi modesto sviluppo e regimi temporanei in dipendenza delle precipitazioni; spesso i loro inghiottitoi risultano occlusi dall'accumularsi di colate di fango. La valle cieca di maggiore estensione, afferente alla dolina delle Budrie, presenta un'asse maggiore di poco superiore ai 600 m. In ultima analisi, dunque, le macroforme di superficie che contraddistinguono il paesaggio carsico si limitano qui a doline, a volte allungate in valli cieche, per lo più coperte dal bosco di roverella. È solamente inoltrandosi a piedi dentro questa stretta fascia gessosa che, quasi d'incanto, si incontrano sprofondamenti e inghiottitoi, piccole sorgenti, ingressi di grotte inaspettatamente ampi: si percepisce l'esistenza di un paesaggio celato, profondo [3]. Tornandoci più volte, nel corso delle stagioni, sarà possibile avvertirne la vastità considerando la particolare potenza di alcune sorgenti temporanee.

La stretta relazione esistente tra le fratturazioni tettoniche e la giacitura degli strati con lo sviluppo di un reticolo di drenaggio carsico è qui più che dimostrata: le grotte, inizialmente inghiottitoi con andamento sub-verticale, alimentano condotte di drenaggio carsico disposte parallelamente al rilievo della dorsale gessosa riuscendo così a svilupparsi in senso appenninico sino al livello di base, costituito dalle principali incisioni torrentizie laterali ai gessi.

- [1] Sperone gessoso del Castello di Borzano (Albinea) che si erge al centro della vallata del torrente Lodola.  
foto Mauro Chiesi

- [2] Relitto di sistemazione a piantata dei versanti nella vallata a carsismo coperto del Rio Groppo (Albinea), definitivamente distrutto alla fine degli anni '90 del secolo scorso.  
foto Mauro Chiesi

- [3] Ingresso della Tana della Mussina di Borzano (Albinea), grotta di interesse paleontologico.  
foto Mauro Chiesi

4. I paesaggi carsici nel Reggiano



## La Valle fluvio-carsica del Secchia

Al centro della zona di media montagna del territorio di Reggio Emilia si scopre una cosa assai semplice e, per questo, bellissima: una valle pressoché incontaminata. È l'ampia valle carsica percorsa dal fiume Secchia, incassata tra ripide pareti gessose intagliate a loro volta da rari ruscelli laterali. La morfologia valliva, poco a valle della stretta ed erta forra arenacea degli "Schiocchi" cambia repentinamente: i corsi d'acqua perdono velocità e pendenza depositando in ampi alvei enormi quantità di ghiaie in cui meandreggiano liberamente e, a volte, vengono completamente assorbiti. Il fiume si dispone in un greto largo fino a 500 m e la sua vallata, incassata tra ripide scarpate e vere e proprie pareti, alte fino a oltre 300 m, assume una singolare sezione ad U.

Il fiume Secchia e più a monte il suo tributario di destra, il torrente Ozola, incidono per 15 chilometri una dorsale, disposta a quarto di cerchio e dai margini addolciti, che ostenta caratteri nettamente distinti dal paesaggio circostante. Nel complesso delle rocce affioranti, la percentuale di gesso saccaroide, in microcristalli, si può considerare attorno al 50% del totale. Questo determina un'altissima solubilità della dorsale e di conseguenza sono i fenomeni di dissoluzione carsica a predominare nel modellamento e nell'evoluzione del paesaggio, a grande come a piccola scala. Osservando quest'area dall'alto, in distanza, anche l'occhio meno esperto percepisce immediatamente il prevalere della naturalità sui segni impressi dall'uomo: i rari borghi vi si attestano rispettosamente ai margini senza affacciarsi su un profondo, e al contempo sproporzionatamente ampio, fondovalle [4].

Case sparse, paesi e vie di comunicazione hanno da sempre responsabilmente evitato questo tratto del corso del fiume, quasi che l'uomo non abbia mai osato spingersi a inseguirne il percorso: l'ha incrociato solo una volta, costruendo un ponte proprio nel punto esatto in cui le due rive sono più distanti. Il riposante paesaggio dell'Appennino, dominato dall'inconfondibile tavolato calcarenitico della Pietra di Bismantova, incorniciata a meridione dalla calcata di groppe e dorsali del crinale, in questo luogo presenta una profonda e ampia fenditura da cui sembra fuoriuscire plasticamente una materia che il fiume intaglia per tutta la sua lunghezza. I versanti argillosi che discendono dolcemente dai crinali meno erodibili, storicamente sfruttati per l'insediamento e la viabilità di valico, si trovano sbarrati, quasi sorretti, da una successione di dorsali boscate allineate e arrotondate alla sommità. Quando le incisioni dei piccoli corsi d'acqua affluenti nel Secchia li separano, si formano bizzarri cocuzzoli isolati da valli laterali profonde e ripide [5].

E, a ben guardare, è facile accorgersi che molti di questi ruscelli generati da modeste conche argillose, a contatto con questa particolare roccia, si nascondono rapidamente alla vista. Le acque fingono di smarrirsi nel sotterraneo, preferiscono aprire il mondo delle grotte, nascondersi per costruirsi tragitti che non sempre riusciremo a comprendere, per ricomparire più a valle "come se niente fosse" «[...] corsi d'acqua che penetrano all'interno delle bancate evaporitiche per ritornare, dopo un percorso più o meno esteso, nel proprio naturale alveo epigeo [...]» (Fernando Malavolti, 1949).

[4] La "chiusura" strutturale della formazione evaporitica triassica con, a monte, la vallata di spianamento carsico del Secchia.

foto Giovanni Bertolini

[5] Coltivazioni a campi aperti "sbarrate" dalle dorsali boscate dei Gessi triassici.

foto Giovanni Bertolini



Da una di queste risorgenti nasce un brevissimo torrente salato di cui nulla si sapeva prima della visita di un eclettico musicista agli inizi del '600: «[...] *m'occorre primieramente che la strada che m'era stata significata per sì aspra e cattiva, ho trovato bonissima, e senza qualsivoglia minimo cattivo passo; dove subito giunto, andai a visitar quella meravigliosa fonte, et origine, di dove scaturisce, quell'acqua abbondantissima salata, che con sì gran vehemenza fà macinar quel Molino; quale più volte gustai, e trovai tanto salata che mi parve un miracolo; oltre che restai anco, più capace, che mediante tal così grande e continua abbondanza, faria correr'un fiume, e miracolo anco, per ciascun luogo dove era bagnata la terra da tal'acqua, vi si scorreva una specie di siffatta candidezza, che appariva, come coperta stata fosse da un bianco velo: la qual bianchezza volsi similmente gustare e la trovai non altrim.ti, ch'un denso, e schietto sale [...]*».

Così scriveva Cosimo Bottegari al Duca di Modena, nel 1612, delle Fonti di Poiano (anticamente Fontana Salsa), la risorgente carsica più copiosa dell'Appennino settentrionale, con una portata media di oltre 450 l/s, che sgorgano all'estremo orientale della Formazione evaporitica gessoso-calcareo al piede di un suggestivo anfiteatro naturale.

Come spesso avviene qui, una vasta frana del versante ha ricoperto caoticamente di massi le condotte carsiche, costringendo le acque a fuoriuscire con una certa pressione da più bocche disposte a ventaglio. Seppure la vallata sia stata percorsa nei secoli precedenti da illustri viaggiatori e studiosi, è singolare che lo scritto di Bottegari rappresenti la prima notizia storica disponibile di una tale evidente fonte [6].

Come è altrettanto singolare che la frequenza con cui è possibile incontrare doline, inghiottitoi, risorgenti e scaturigini di altre acque salse, anse ipogee e grandi cavità di crollo non possieda parimenti descrizioni, né leggende o qualsivoglia folklore locale. Qui solamente gli anziani sapranno indicare, comunque mai precisamente, la presenza di "tane", un unico generico indicatore locale per qualunque apertura di grotta. E qui grotta è sinonimo comunque di pericolo, come tramandato dal racconto della tragica fine di due sventurati giovani cacciatori sepolti dal crollo di un "grotto" (così viene indicata una ripida parete) a seguito di un improvvido "sparo alla volpe".

Luoghi ostili all'uomo, destinati solamente, in un tempo ormai passato, alle castagne. Dunque tra questi "gessi" gli unici insediamenti "stabili" che si trovano sono soltanto avanzzi, diroccati e irriconoscibili, dei metati per l'essiccazione e dei mulini per macinarle.

L'impianto del castagneto, di origine medievale, è stato in definitiva l'unica grande opera di trasformazione del paesaggio delle dorsali evaporitiche, sino al limite della praticabilità dovuta alla pendenza dei versanti. L'impianto avveniva "per sostituzione" del bosco originario, attraverso il debbio.

La Formazione evaporitica "delle Anidriti di Burano" è contraddistinta da un'alternanza di strati bianchissimi (anidrite e gesso secondario saccaroide) e neri (calcari magnesiaci). Qui, nel loro affioramento più settentrionale del-



[6] Una delle bocche principali delle Fonti di Poiano.

foto Davide Valenti

l'Appennino, gli strati si presentano straordinariamente piegati, spezzati, addirittura circonvoluti [7].

Avvicinandosi all'affioramento, la scala di osservazione si modifica; perdendo la percezione delle convoluzioni della stratificazione, si viene attratti dalle numerosissime piccole forme di dissoluzione semplice, con velocità di sviluppo di un ordine superiore a quelle sui calcari, che decorano finemente le rocce, sino al limite della percettibilità dell'occhio umano [8].

Forme, sculture arabesche o in altre parole "vuoti", risultato del fenomeno della dissoluzione che su questa litologia evaporitica costituita da gesso, anidrite, dolomia, calcare, calcare magnesiaco e, solo in profondità, da salgemma, risulta particolarmente intensa.

Merito della speleologia, con memorabili campagne di studio interdisciplinare a partire dall'immediato ultimo dopoguerra, è l'aver compiutamente documentato l'importanza naturalistica, l'interesse scientifico e, sopra ogni altra cosa, l'estrema bellezza paesaggistica di questi luoghi.

La incredibile velocità di sviluppo di questi fenomeni carsici ha permesso, pur fra notevoli pericoli, di studiare e interpretare al meglio le dinamiche di sviluppo del drenaggio sotterraneo. Attraverso le grotte si accede a paesaggi inimmaginati: percorrendo le fenditure della massa rocciosa si può interpretare la peculiarità del paesaggio carsico, nelle sue tre dimensioni, confermando l'importanza delle fratture conseguenti, la tettonica dei geologi, quali ordinatori dello sviluppo contemporaneo delle morfologie di superficie (le vallate), e ipogee (le grotte).

Attraverso l'analisi delle planimetrie di sviluppo delle grotte esplorate è possibile riconoscere due grandi famiglie di fratture entro le quali si sviluppano i sistemi carsici: le prime parallele all'asta del fiume Secchia, le altre ai suoi af-





fluenti, in pratica quasi perpendicolari alle prime. Poiché si sviluppano sempre in prossimità del margine esterno della massa rocciosa, spesso vengono in luce come inghiottitoi dei corsi d'acqua o come risorgenti degli stessi. La possibilità di accedere alle "anse ipogee" dagli inghiottitoi è rara per la continua copertura alluvionale; solo in alcune valli laterali, dove l'acclività è maggiore e le forme di inghiottimento si verticalizzano, a volte è possibile entrarvi direttamente. Ma tale opportunità può essere di breve durata: a volte è sufficiente un forte temporale estivo a richiudere di ghiaia l'accesso; allora non resta che attendere che il sistema smaltisca da solo il "tappo", come è avvenuto per il sistema carsico di Monte Caldina, la più profonda grotta sinora esplorata al mondo in rocce evaporitiche, con un dislivello di 265 m e uno sviluppo di oltre 1000 m.

A volte le fratture, allargate dal carsismo, si spingono talmente vicine all'esterno da venire alla luce nel fianco della montagna: si sono così formate grandi doline di crollo ma anche più modeste "finestre tettoniche" che permettono di accedere alle sottostanti anse ipogee. Il caso più spettacolare, il Tanone Grande della Gacciolina, permette di raggiungere il tratto sotterraneo del Rio di Sologno e di risalirlo per 500 m.

Affluente di destra del Secchia, il Rio di Sologno origina la più estesa ansa ipogea conosciuta in questi affioramenti: inghiottitoio e risorgente distano quasi 4 km. Il torrente sotterraneo è perenne e può presentare una portata notevole (fino ad oltre 300 l/s) in stretta correlazione alle piene del Rio di Sologno, solo in parte attutite dallo spesso materasso di ghiaie che ricopre, occultandoli, gli inghiottitoi.

La protezione e la conservazione della eccezionale naturalità di questo paesaggio, che preserva il massimo grado di biodiversità, di endemismi e rarità sia animali sia vegetali per unità di territorio dell'Emilia-Romagna, è la logica conseguenza degli sforzi di divulgazione e di documentazione profusi qui in ogni disciplina naturalistica.

[7] Porzione centrale della parete di Monte Rosso ripresa dall'alveo temporaneo del Rio di Sologno.

foto Stefano Bergianti

[8] Microforme di dissoluzione su massi gessosi recentemente precipitati al fondovalle.

foto Mauro Chiesi



Riferimenti bibliografici

---

AA.VV. (1988) - *L'area carsica dell'Alta Val di Secchia*. Grafiche Zanini, Bologna.

Benassi E. & Serventi C. (a cura di) (2010) - *Le colline di Albinea*. Strenna del Pio Istituto Artigianelli XIX, 1, Reggio Emilia.

Chiesi M. (a cura di) (2001) - *L'area carsica di Borzano (Albinea - Reggio Emilia)*. Mem. Ist. Ital. Spel., s. II, 11, s.l.

Chiesi M. & Forti P. (a cura di) (2009) - *Il progetto Trias*. Mem. Ist. Ital. Spel., s. II, 22, Litosei, Bologna.

# Lo sviluppo e l'evoluzione del paesaggio carsico nei Gessi bolognesi

Danilo Demaria

## 5

La definizione di un paesaggio, anche quello di natura carsica, non fa solo riferimento alle sue caratteristiche geomorfologiche in senso stretto. Spesso molto dipende da come l'uomo percepisce e interpreta l'ambiente che lo circonda. Quello dei Gessi bolognesi è, da tale punto di vista, un caso davvero esemplare. È dall'ultimo quarto dell'800, con i primi lavori di geologi come Giovanni Capellini e Luigi Bombicci, che le aree carsiche, che fanno da corona alla città di Bologna, sono state oggetto di tante indagini e descrizioni scientifiche, e questo fa di tale ambito uno dei territori carsici nelle evaporiti fra i più indagati al mondo. Ciononostante per oltre un secolo queste zone sono state indicate semplicemente come gessi o, eventualmente, come gessi bolognesi. Poi, nel corso degli anni '80 e all'inizio dei '90, si è progressivamente affermata, in maniera sempre più inequivocabile, la definizione che oggi correntemente, e correttamente, viene utilizzata: Gessi bolognesi. Questo cambiamento, avvenuto con l'apposizione delle maiuscole ai termini, non è solo di natura squisitamente ortografica, ma implica un profondo e sensibile mutamento nella percezione e nell'approccio a questo paesaggio da parte dell'uomo. Si tratta, infatti, di un processo (lento, come si è visto) al termine del quale è stata definita a tutti gli effetti una nuova entità geografica. Tutti quegli elementi che caratterizzano il pae-

[1] Il contatto fra le formazioni alla base dei Gessi, morfologicamente evolutesi in valli cieche, e lo sbarramento di rocce evaporitiche, di cui si notano le testate dei banchi maggiori. La valle cieca dell'Acquafredda (in primo piano a destra) è affiancata dalla più piccola valle cieca della Grotta Elena, mentre sulla sinistra si erge il Monte Croara. Il limite fra il bosco e i campi coltivati corrisponde sostanzialmente al confine geologico fra le formazioni impermeabili e quelle carsiche.

foto Archivio GSB-USB



saggio carsico gessoso, rendendolo per molti versi assai peculiare, hanno quindi fatto sì che si finisse per percepirlo proprio come un'entità meritevole di essere ambientalmente distinta dagli altri versanti collinari che costituiscono il margine pedappenninico bolognese, tanto da trasformare quello che in origine era solo un termine generico in un nome proprio.

Possiamo seguirli, questi Gessi bolognesi, nel loro sviluppo da ovest verso est, dove troviamo dapprima quelli di Zola Predosa, con le emersioni di Monte Rocca e Monte Castello, a cui fa seguito il modesto affioramento di Rio dei Bagni-Monte Castellano, località queste tutte comprese fra il torrente Lavino e il fiume Reno. A seguire nelle vallate tra il fiume Reno e il torrente Savena si incontra dapprima l'area di Casaglia (Monte Grana), che arriva quasi al letto del fiume Reno, mentre sulla sponda opposta del torrente Ravone è l'affioramento di Gaibola a connotare il paesaggio. Piccoli e discontinui affioramenti punteggiano poi le immediate colline a sud di Bologna, come a Barbianello e a Villa Guastavillani, scendendo fino al Rio Griffone. Li ritroviamo poi più estesamente nell'area di Monte Donato, nota per essere stata nei secoli luogo simbolo dell'attività estrattiva di questo materiale. Fra il torrente Savena e il torrente Zena abbiamo il settore più ampio e significativo, quello dei Gessi della Croara, ricco di spunti paesaggistici e di fenomeni carsici. Qui il Sistema carsico dell'Acquafredda, coi suoi 11 km di sviluppo, è la più estesa cavità nei gessi dell'Unione Europea. L'area fra i torrenti Zena e Idice si caratterizza per essere, assieme a quella di Zola Predosa, la meno interessata dall'antropizzazione, mentre più ad est lo sperone gessoso di Castel de' Britti si innalza sui terrazzi fluviali del torrente Idice e prosegue fino al Rio Olmatello. Più oltre un piccolo affioramento caratterizza il fondovalle del Rio Centonara, mentre sul corso del Rio Quaderna i gessi si affacciano da ultimo alla Buca Vecchia, quasi a chiudere la collana di affioramenti bolognesi posti sul fronte appenninico. Ancora più ad est li possiamo rinvenire in una vallecola laterale del Sillaro, dove, a Sassatello, abbiamo i prodromi degli estesi affioramenti della Vena del Gesso romagnola.

La Linea dei Gessi che, seppur con una certa discontinuità, borda il margine pedappenninico bolognese può essere maggiormente apprezzata da chi la osservi lungo il suo limite meridionale. Qui, grazie alla giacitura dei banchi evaporitici che si immergono verso la pianura, si ha la possibilità di osservarne le testate, che talvolta si ergono a formare ripide falesie, e di riconoscerne le intercalazioni marnoso-argillose, marcate dalla presenza della vegetazione che si sviluppa in corrispondenza di questi ultimi litotipi e che crea un evidente contrasto, di natura anche cromatica, con le assolate, nude e scoscese balze gessose [1].

Questa posizione fornisce anche il punto prospettico migliore per ammirare l'altro elemento che spesso si associa al paesaggio carsico, ovvero le valli cieche. Sono, queste, particolari strutture idrogeologiche, che possiamo definire fluvio-carsiche, sviluppate nei terreni argilloso-marnosi posti stratigraficamente alla base della formazione evaporitica. All'inizio del loro processo evolutivo (che occorre far risalire ad un periodo in cui i litotipi gessosi erano ancora coperti dalle formazioni geologicamente più recenti) esse costituivano normali valli, in generale con uno svi-

luppo modesto, formate da quei piccoli corsi d'acqua che solcavano il margine collinare prossimo alla pianura e confluivano poi nei torrenti maggiori. Col procedere dell'erosione e come conseguenza del più generale processo di sollevamento della catena appenninica i gessi sono stati progressivamente messi allo scoperto subendo l'innescarsi di un primigenio fenomeno carsico.

A questo punto è avvenuto un cambiamento significativo. Le incisioni valliche esterne assumono infatti un decorso parallelo a quello dei corsi d'acqua principali, ovvero si sviluppano da sud-ovest verso nord-est.

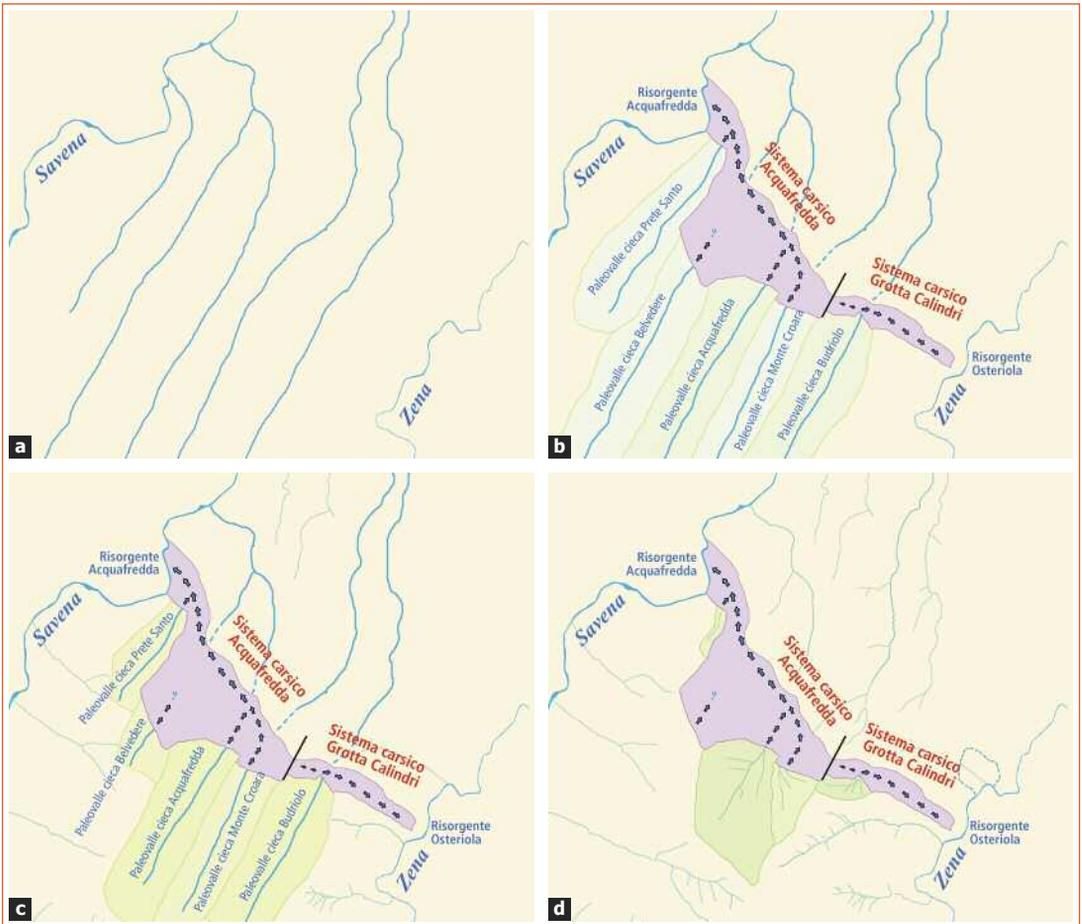
Quando le acque venute a contatto coi gessi vengono assorbite dai primi paleo-inghiottitoi, esse iniziano un percorso sotterraneo che ha invece direttrici completamente diverse da quelle seguite all'esterno. A condizionare il deflusso ipogeo sono soprattutto le strutture di natura giaciturale (quali piani di strato e loro inclinazione) o tettonica (faglie e fratture) su cui così si impostano importanti sistemi carsici, oggetto da tanti decenni delle esplorazioni speleologiche, che hanno per lo più come direzioni principali di sviluppo quelle da est verso ovest o da sud-est verso nord-ovest. Avviene pertanto che l'originaria valle sia suddivisa in due parti: la porzione più a monte, sbarrata da un fronte di rocce evaporitiche, continua ad evolversi come una valle cieca, e va approfondendosi progressivamente con caratteristiche peculiari. La parte posta invece a nord della Linea dei Gessi si trova di colpo troncata a monte e quindi privata di una porzione consistente di quello che era il suo iniziale bacino imbrifero. Privata quindi dell'acqua deviata lungo un differente percorso, questa parte dell'antica valle subisce un evidente processo di "fossilizzazione" [2].

Un esempio didattico di questa evoluzione è direttamente osservabile nell'area della Croara, dove è ben evidente la stretta relazione esistente fra le valli cieche, a sud della formazione gessosa, con le collegate vallecole poste a nord.

Una valle cieca si sviluppa pertanto per stadi successivi, sempre strettamente connessi con l'evoluzione dei sistemi carsici sotterranei, dove i livelli più antichi sono pure quelli a quote più alte, mentre i più recenti si sviluppano sempre più in basso. Esternamente si può osservare una serie di inghiottitoi, correlabili ai diversi e sovrapposti livelli delle gallerie sotterranee. È inoltre possibile rilevare uno spostamento nella posizione di questi punti di assorbimento: quelli più antichi sono posti più a valle, mentre quelli successivi retrocedono verso monte. Nelle valli cieche maggiori le conseguenze di tale fenomeno portano alla formazione di un versante in contropendenza.

Altra forma paesaggistica di assoluto significato è quella delle grandi buche. Prima di procedere ad una loro descrizione è opportuna una piccola digressione sulle denominazioni di natura dialettale che riguardano nel Bolognese alcuni fenomeni carsici. Il termine buca (dialettale: *busa*) si riferisce a una dolina o, più in generale, a una depressione del terreno. È anche utilizzato per questa morfologia il vocabolo maschile budriolo (dialettale: *budariòl*), che in più associa il concetto di depressione che inghiotte l'acqua. Per un inghiottitoio vero e proprio è attestata la voce *sparfònd* (sprofondamento). Le grotte sono invece indicate col maschile buco (dialettale: *bus*) o eventualmente tana (dialettale: *tàna*).





[2] Evoluzione del paesaggio pedappenninico bolognese in corrispondenza della linea dei Gessi nel settore fra Savena e Zena. I torrenti sono disegnati nella loro conformazione attuale.

[a] Una serie di corsi d'acqua minori solca il margine appenninico, conflueno nei due torrenti maggiori. In questa fase i Gessi sono ancora coperti dalle formazioni geologiche più recenti e tutte le aste fluviali hanno un decorso sostanzialmente parallelo.

[b] Fase iniziale in cui i Gessi vengono allo scoperto. Si instaurano i primi fenomeni carsici, con la formazione delle valli cieche a monte dei Gessi. Le acque sotterranee seguono percorsi differenti dalla fase precedente, lungo le strutture di natura giacitoriale e tettonica su cui si impostano i sistemi carsici. Troncate a monte dallo sbarramento dei Gessi e private di una parte significativa del loro iniziale bacino le valli dei corsi d'acqua minori subiscono una sorta di processo di fossilizzazione nel settore a nord della formazione evaporitica.

[c] Col passare del tempo anche le valli cieche subiscono una progressiva riduzione areale, a causa della maggiore azione erosiva esercitata dai piccoli affluenti di Savena e Zena che espandono le loro testate vallive a danno delle precedenti forme fluvio-carsiche.

[d] La situazione attuale vede la presenza di un'ampia valle cieca (quella dell'Acquafredda), mentre quelle del Prete Santo a nord e del Monte Croara sono arealmente molto ridotte, al pari di quella del Budriolo che costituisce il bacino di alimentazione del sistema carsico della Grotta Calindri. Si deve anche registrare la scomparsa di una probabile antica valle cieca posta in corrispondenza del Belvedere, la cui esistenza è deducibile dall'esistenza dei paleocorsi rinvenibili all'interno delle grotte dell'area.



Termini come grotta, pozzo, inghiottitoio e risorgente sono entrati nell'uso comune solo a partire dalla fine dell'800 e, in maniera ancora più consistente, dopo le prime grandi esplorazioni speleologiche iniziate negli anni '30 del secolo successivo. Resta comunque frequente l'uso di chiamare le depressioni doliniformi come buche e le cavità sotterranee come buco. A conferma di ciò va ricordato un caso particolare: nella vecchia cartografia IGM di fine '800 il Budriolo (valle cieca al cui fondo si apre la Grotta Calindri) veniva italianizzato come Buca d'Ariolo, mentre nella moderna cartografia regionale compare il toponimo Buca di Budriolo, che equivale a buca della buca che inghiotte l'acqua.

Al riguardo delle buche, esistono molte depressioni doliniformi nei Gessi bolognesi, che spaziano dai pochi metri di diametro (anche solo 3-4 m) fino a raggiungere il chilometro. Anche le loro profondità mostrano ampia variabilità: da quelle appena accennate fino ai 100 m di dislivello per le maggiori, veri e propri giganti morfologici. Quelle topograficamente più ampie sono tre: la Buca della Spipola alla Croara [3] e quelle dell'Inferno e di Gaibola al Farneto. Tali grandi depressioni ospitano al loro interno un certo numero di doline minori, alcune delle quali possono avere dimensioni anche di tutto rispetto. Si tratta di forme complesse, generatesi certamente dalla coalescenza di varie depressioni primigenie, che poi, col trascorrere del tempo, si sono ulteriormente evolute consentendo la formazione e lo sviluppo di altre doline più piccole in corrispondenza dei punti di inghiottimento delle acque superficiali presenti al loro interno.

[3] Veduta aerea della Buca della Spipola, che copre la maggior parte dell'area della Croara. Queste gigantesche forme carsiche ospitano al loro interno doline minori e possiedono una circolazione sotterranea delle acque spesso organizzata secondo un reticolo complesso.

foto Archivio GSB-USB



Quindi, mentre nella classica dolina esiste un solo punto di assorbimento posto al fondo della depressione, queste grandi buche costituiscono veri e propri bacini endoreici dotati di numerosi e distinti punti di assorbimento e di una rete idrografica sotterranea sovente dallo sviluppo assai complesso. Il caso più evidente è quello della Buca dell'Inferno: gli studi di tracciamento delle acque condotti hanno dimostrato che esse confluiscono in due distinti sistemi carsici. La parte superiore della buca drena acque che vengono convogliate nel sistema carsico della Grotta Pelagalli, mentre quelle che cadono nella porzione inferiore della medesima depressione si dirigono verso il Sistema carsico Cioni-Ferro di Cavallo e fuoriescono alla Risorgente di Ca' Masetti.

Fra le doline "classiche", di dimensioni più contenute, è opportuno citare la Buca dei Buoi, alla Croara, la cui parte inferiore rappresenta un esempio didattico di dolina evolutasi per il crollo dei sottostanti vuoti carsici, e la Buca delle Candele (sempre nella stessa area), dove è possibile ammirare lo splendido manifestarsi di un particolare aspetto di solubilizzazione dei gessi, legato allo scorrimento dell'acqua lungo pareti sub-verticali, che porta alla formazione di morfologie ad esasperato sviluppo verticale, indicate appunto come candele [4].

Sempre al riguardo delle depressioni morfologiche vanno ricordati i diversi esempi di paleodoline che è possibile riscontrare in diversi punti, particolarmente nella zona di Miserazzano, alla Croara [5]. Si tratta di alcune antiche doline distrutte dal procedere dell'erosione o dall'azione carsica in generale. Ne resta solo la porzione inferiore, costituita da sedimenti terrigeni che colmavano il fondo della depressione, riconoscibili sul terreno per la forma circolare del riempimento stesso, nonché per alcuni suoi particolari caratteri. Infatti, mentre nella restante superficie topografica i gessi sono rivestiti da una sottile copertura di terreno in prevalenza proveniente dagli interstrati marnoso-argillosi, quindi di colore tendenzialmente grigio o giallastro se alterato, quanto resta delle antiche doline si caratterizza per la presenza di un terreno di colore arrossato, di spessore assai consistente, a cui sono frammisti ciottolami di differenti litologie, fra cui abbondano le selci. Si tratta dei residui delle antiche coperture sedimentarie che un tempo ammantavano completamente i gessi, in parte trasportati all'interno di queste primitive doline, in parte ancora presenti in lembi sparsi nel territorio.

A titolo di esempio viene riportato un grafico che evidenzia i rapporti percentuali fra i diversi litotipi presenti in questi riempimenti, ottenuti dall'analisi effettuata sempre a Miserazzano in prossimità della Dolina delle Selci [6]. Si tratta di una dolina ancora ben attiva, non smantellata, nella quale il ciottolame presente ha le stesse litologie e le medesime distribuzioni percentuali che caratterizzano le paleo-doline. In esso si riconoscono quattro litologie principali: le selci, i ciottoli di natura marnoso-calcareo, quelli di natura arenacea e le concrezioni. Il termine selce è inteso quale litotipo a prevalente composizione silicea; la sua presenza maggioritaria è dovuta ad una specifica maggiore inalterabilità. I ciottoli di natura arenacea presentano invece la maggiore alterazione; sovente infatti una forte decalcificazione della loro porzione più esterna tende a trasformarli in sabbia. I frammenti di concrezione, pur costituendo la



componente minoritaria, sono di un certo interesse, in quanto la loro presenza sottintende una provenienza da antiche cavità carsiche ora smantellate.

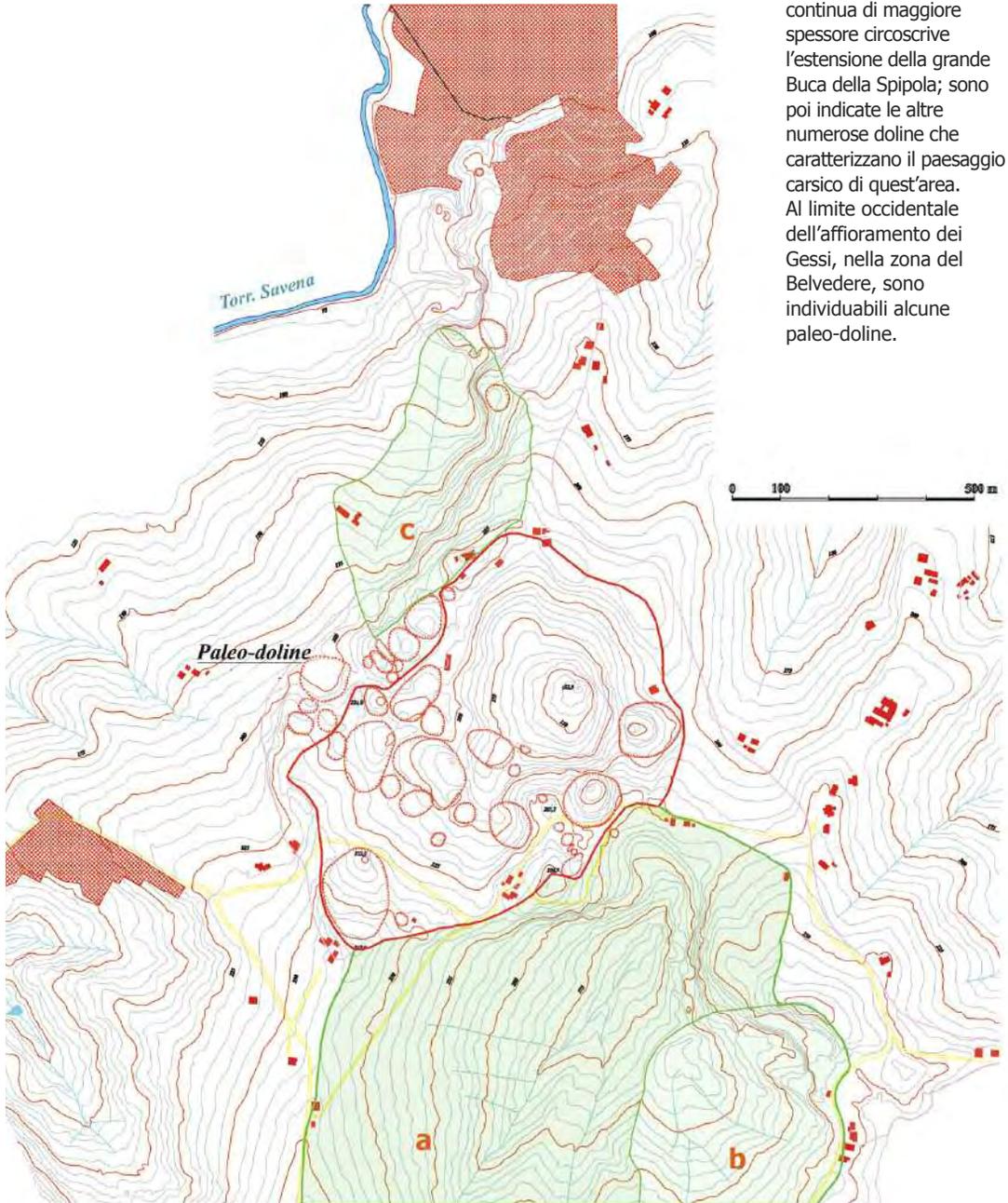
Al tema delle paleo-doline ben si connette quello dei paleo-inghiottitoi, ovvero dei punti di assorbimento delle acque posti al fondo di tali depressioni. Quelli conosciuti sono noti perché sono stati sezionati dall'attività estrattiva. Oggi sono tutti ubicati in posizioni elevate, quasi al culmine dei rilievi gessosi, il che indica un fenomeno, più o meno accentuato, di inversione del rilievo. Il

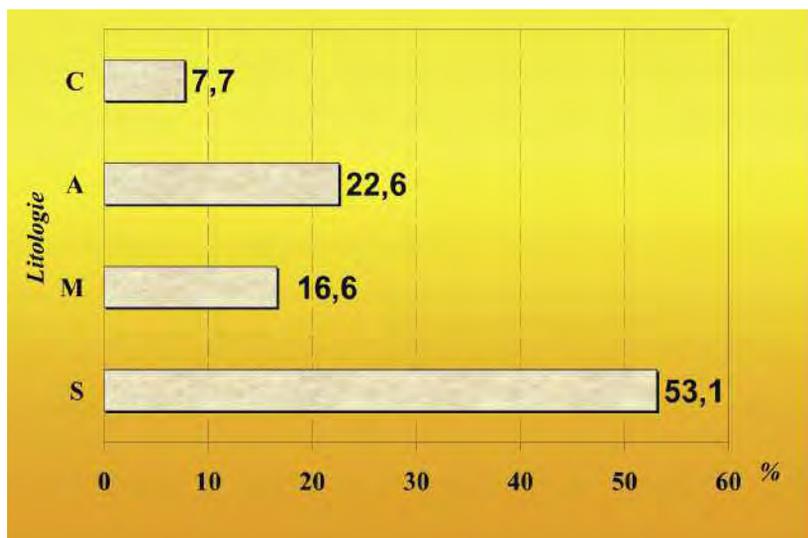
[4] Le candele sono mesoforme carsiche a guglie e pinnacoli, il cui sviluppo è legato allo scorrimento di acqua in corrispondenza di pareti sub-verticali.

foto Archivio GSB-USB



[5] Carta dei fenomeni carsici nell'area della Croara. [a] Valle cieca dell'Acquafredda; [b] Valle cieca della Grotta Elena o di Monte Croara; [c] Valle cieca del Prete Santo. La linea rossa spessa circonda l'estensione della grande Buca della Spipola; sono poi indicate le altre numerose doline che caratterizzano il paesaggio carsico di quest'area. Al limite occidentale dell'affioramento dei Gessi, nella zona del Belvedere, sono individuabili alcune paleo-doline.





[6] Grafico riportante i rapporti percentuali fra i principali gruppi litologici in cui è possibile suddividere i ciottoli presenti nel terreno di riempimento delle doline. L'esempio si riferisce alla Dolina delle Selci, nell'area del Belvedere, alla Croara.  
**S** Litotipi a composizione silicea (selci, ftaniti, ecc.);  
**M** Litotipi a composizione marnosa (marne, marne calcaree, argilliti marnose);  
**A** Litotipi a componente arenitica (areniti, siltiti arenitiche);  
**C** Frammenti di concrezioni calcitiche.

più famoso è certamente quello della ex Cava Filo (Monte Castello, Croara [7]), che ha restituito un'abbondante recupero di resti osteologici risalenti all'ultima fase della glaciazione del Würm, anche se le recenti ricerche, basate su datazioni tuttora in corso, potrebbero spostare la loro età fino agli stadi isotopici 3 (55-25.000 anni da oggi) e 2 (25-11.500 anni da oggi) (fonte: Museo Archeologico L. Donini). Altri paleo-inghiottitoi che hanno restituito faune analoghe sono quelli presenti sul Monte Croara (ex Cava IECME) e quelli intercettati dalla ex Cava Fiorini (Farneto).

Le diverse aree carsiche, e in particolare quelle bolognesi, sono state soggette ad un differente grado di antropizzazione. Alcune, come a Zola Predosa o al Farneto fra Idice e Zena, sono ricoperte in modo pressoché totale dal bosco ceduo. A Zola ciò è in parte dovuto alle dimensioni limitate degli affioramenti e alla accentuata acclività dei loro versanti. L'unico piccolo insediamento antropico presente era legato al castello sull'omonimo colle, abbandonato però da secoli, di cui restano quali testimonianze i profondi scassi praticati nella roccia gessosa. Al Farneto, invece, è stata la presenza delle grandi buche, dell'Inferno e di Gaibola, ad aver limitato ad aree marginali e poco estese le coltivazioni agricole. Gli aspetti paesaggistici naturali dell'area di Monte Donato sono stati, a loro volta, pesantemente modificati dalla plurisecolare attività estrattiva, favorita dall'estrema vicinanza con la città di Bologna. Le diverse aree di ex cava sono bordate dai piccoli borghi costituiti dalle case degli antichi cavatori.

In altre zone, come a Gaibola sopra Bologna e alla Croara, si alternano aree boscate e coltivi, con una suddivisione legata alla natura del substrato. Infatti, dove il gesso è affiorante o appena mascherato da una debole copertura di terreno le originarie essenze arboree sono state sostituite dal bosco ceduo, mentre le aree più o meno estese poste sul fondo o sui fianchi delle doline e caratterizzate da un maggiore spessore del terreno di copertura sono state da molto tempo coltivate. Non è dato conoscere da quando sia stata imposta al territo-





[7] Una immagine della Cava Filo nel momento in cui era ancora praticata l'estrazione del gesso. Al centro l'inghiottitoio principale che ha restituito abbondanti reperti osteologici dell'ultima fase del Würm, successivamente distrutto nella sua porzione superiore con l'avanzamento del fronte di cava. Come si vede la struttura carsica era posta quasi alla sommità del Monte Castello, esempio tipico di un fenomeno di inversione del rilievo.

foto Archivio GSB-USB

rio questa sorta di dualità, ma al riguardo possono svolgersi alcune considerazioni. In alcuni casi sono presenti rustici di Età romana ubicati quasi in maniera sistematica proprio in corrispondenza della fascia di contatto fra le due aree, affacciandosi in tal modo sugli appezzamenti coltivati da una parte e avere il bosco, fornitore di legname, alle spalle. Questa strutturazione del paesaggio risale almeno ad oltre due millenni, ma potrebbe essere anche più antica. Conferma di ciò ci viene dalla Grotta Calindri, alla Croara. Questa cavità, che si apre al fondo della valle cieca del Budriolo, è stata frequentata durante l'ultima fase dell'Età del Bronzo, all'incirca attorno a 1.250 anni a.C. Il paleo-ingresso da cui quelle popolazioni accedevano alla grotta è ora sepolto sotto una grande colata d'argilla, frutto di un ampio movimento franoso avvenuto all'esterno, che ha invaso per oltre una ventina di metri la galleria iniziale della cavità. A tutt'oggi non è possibile datare con esattezza questo movimento franoso, tuttavia non è da escludere che esso sia avvenuto quando la grotta era frequentata, isolandola per molti secoli. Questo implicherebbe la possibilità che la porzione di valle cieca impostata sulle argille marnose presenti alla base della Formazione evaporitica in quel periodo fosse stata già disboscata e sottoposta a coltivazione. Ciò porterebbe anche ad ipotizzare che sia stato proprio il disboscamento e il cambio di destinazione d'uso del suolo a innescare i fenomeni di accentuato ruscellamento e i movimenti gravitativi della porzione più superficiale del terreno di copertura che ancora oggi interessano gli stessi versanti causando gli stessi problemi di stabilità di quei tempi.

Ulteriori indizi sono forniti da rinvenimenti di natura archeologica, che testimoniano come la stessa area della Croara fosse frequentata durante la successiva Età del Ferro da piccoli nuclei villanoviani, essi pure insediati al limite fra bosco e coltivi, come sarebbe avvenuto durante la successiva Età romana. Pur non potendo arrivare a conclusioni sicure, perché studi approfonditi in tal

senso non sono mai stati concretamente effettuati, è oggi possibile ritenere che già nell'Età del Bronzo un eventuale visitatore dei Gessi bolognesi avrebbe potuto ammirare un paesaggio abbastanza simile a quello attuale.

### **La vegetazione**

Nei Gessi la presenza di doline di grandi e medie dimensioni, le molteplici aperture di inghiottitoi e grotte, nonché gli affioramenti scoperti e più assolti rendono possibile l'esistenza di una certa varietà di ambienti, che si susseguono anche a breve distanza l'uno dall'altro e che si caratterizzano per le condizioni microclimatiche particolari e assai contrastanti. Scendendo lungo i fianchi delle doline si può notare il rapido passaggio tra l'arido e assolato ambiente rupicolo e l'umido e fresco fondo di queste depressioni. A generare questo contrasto microclimatico, uno degli aspetti più appariscenti delle zone carsiche, è il fenomeno dell'inversione termica, in virtù del quale, scendendo di quota, si registra un progressivo e rapido abbassamento della temperatura, a cui si accompagna un altrettanto evidente aumento dell'umidità relativa. Ciò è dovuto principalmente al permanere sul fondo delle doline di aria umida e fresca, in continuo scambio con quella degli ambienti ipogei che qui si aprono, nonché al diverso irraggiamento dei bordi rispetto alla base delle depressioni. Siccome una dolina è geometricamente assimilabile ad un cono, con la base in alto e la punta rivolta in basso, il fenomeno dell'inversione termica è particolarmente evidente nelle doline che hanno un'area relativamente ridotta in rapporto alla loro profondità.

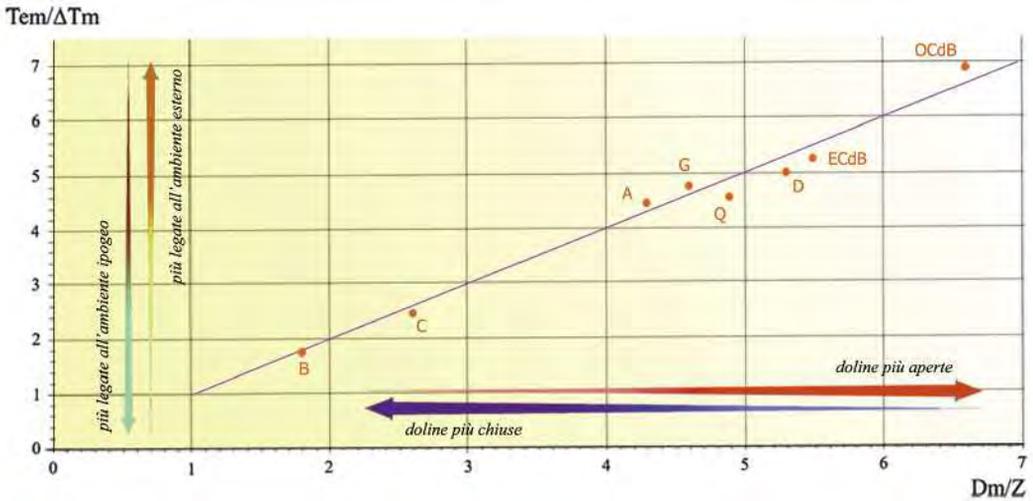
Tanto per rendere chiara l'entità del fenomeno si può citare il caso della Buca dei Buoi: nei mesi estivi di luglio e agosto, la temperatura al bordo dolina si posiziona tranquillamente sui 31-32°C, mentre al fondo (con un dislivello di 34 m) lo stesso parametro si mantiene sugli 8,5-9°C. Il salto termico è quindi di 22-23°C. L'altro parametro fondamentale, quello dell'umidità relativa, ci mostra valori del 26-28% a bordo dolina, che aumentano fino al 94% sul fondo.

Sul fronte opposto un'altra buca, quella ovest di Castel de' Britti, che si apre su un versante esposto a nord, presenta negli stessi mesi una temperatura a bordo dolina attorno ai 20,5°C, mentre al fondo la stessa è di 19,2-19,3°C, quindi con una differenza di poco più di 1°C su 12 m di dislivello. In questo caso anche l'umidità relativa, che è già all'incirca del 70% sull'orlo, aumenta al fondo fino all'86%.

Questi parametri ambientali, che influenzano fortemente lo sviluppo vegetale, sono pertanto assai variabili e sono sostanzialmente condizionati dalle dimensioni geometriche delle doline. Il cono della dolina funziona quindi come una sorta di "bottiglia termica": maggiore è la superficie occupata dalla dolina più sviluppato sarà di conseguenza lo scambio termico con l'ambiente esterno. La maggiore profondità tende invece a far prevalere lo scambio con il sottostante ambiente ipogeo, con funzione notevolmente stabilizzante sui due parametri di temperatura e umidità.

Nei Gessi bolognesi è stata sviluppata una serie di misurazioni di questi semplici parametri ambientali su un gruppo di otto doline, compiuta sull'arco di un





anno. I risultati sono sintetizzati nel grafico che ben evidenzia lo stretto rapporto esistente fra le dimensioni geometriche di queste depressioni e le variazioni di temperatura al loro interno [8].

Di conseguenza l'inversione termica influenza la flora che alligna all'interno di queste depressioni, per cui scendendo lungo i fianchi delle doline si possono osservare specie che normalmente vegetano negli ambienti montani dell'Appennino, caratteristiche quindi delle fasce altitudinali più elevate. Tali specie, qui stabilitesi probabilmente nel corso delle fasi dell'ultimo glaciale, sono poi sopravvissute, grazie appunto al microclima favorevole, a queste quote molto basse in isolate stazioni relitto, assai lontane dalle odierne zone di diffusione della specie. Esponenti di queste rarità floristiche sono il giglio marta-gone (*Lilium martagon*), il giglio rosso (*Lilium bulbiferum*) e l'isopiro (*Isopyrum thalictroides*).

Al contrario gli affioramenti gessosi intensamente soleggiati e più caldi ospitano piante di clima tipicamente mediterraneo, come il leccio (*Quercus ilex*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*) e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), che si ritengono giunte in queste zone in concomitanza del periodo postglaciale più caldo dell'attuale e che, parimenti, rappresentano a livello regionale delle stazioni relitto.

Come si diceva più sopra, esiste una discreta varietà di ambienti, che verranno brevemente passati in rassegna. Le pendici ombrose delle doline e i versanti collinari esposti a settentrione sono caratterizzati da boschi misti di latifoglie, grazie alle condizioni costantemente fresche e umide dei luoghi. Questi boschi mesofili sono quelli sottoposti per lungo tempo a ceduo: vi predominano il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), la roverella (*Quercus pubescens*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

I versanti collinari esposti a meridione e i bordi delle doline, soleggiati, caldi e asciutti, con ridotto spessore del suolo spesso interrotto dagli affioramenti gessosi, vedono lo sviluppo del bosco xerofilo, adatto all'aridità tipica di queste si-

[8] Rapporto fra parametri geometrici delle doline e le variazioni di temperatura misurate al loro interno. Dm è il diametro medio equivalente della dolina (la sua superficie è assimilata ad un cerchio con la medesima area), Z la profondità fra orlo e fondo. Tem è la temperatura media annua all'orlo, mentre  $\Delta Tm$  è il dislivello termico medio fra orlo e fondo dolina.

- A Acaciaia
- B Buoi
- C Coralupi
- D Dolinetta
- ECdB Est di Castel de' Britti
- OCdB Ovest di Castel de' Britti
- G Gaibola di Bologna
- Q Quercioli

tuazioni. Vi prevale la roverella ma, data la struttura piuttosto aperta, si riscontra anche lo sviluppo di un ricco sottobosco arbustivo, con biancospino, prugnolo e ginestra.

Gli affioramenti gessosi assoluti, caratterizzati da una pressoché costante aridità, vedono una dominanza di specie xerofile e steppiche. Sulla nuda roccia sono forme vegetali pioniere i licheni e i muschi, capaci di resistere alla elevata e costante insolazione e all'aridità del substrato. Si tratta di vere e proprie specie gipsofile, caratteristiche di questa roccia, riscontrate anche negli affioramenti evaporitici messiniani della Sicilia, della Spagna e del Marocco, appartenenti ai generi *Diploschistes*, *Acarospora*, *Fulgensia* e *Psora*.

Se gli affioramenti gessosi sono in ombra abbiamo la comparsa di una vegetazione adattata all'ambiente rupicolo con un'umidità piuttosto costante e luce ridotta e diffusa. Vi è la presenza di ampi e compatti tappeti di muschi (genere *Mnium*), felce dolce (*Polypodium vulgare*) e il falso capelvenere (*Asplenium trichomanes*).

Va infine accennato alla presenza dei boschi ripariali presenti nei fondovalle dei torrenti appenninici che tagliano trasversalmente la fascia gessosa. Questi ambienti si caratterizzano per le specie igrofile che possono accrescersi sui substrati permeabili con falda freatica superficiale. Vi sono assai comuni il pioppo nero (*Populus nigra*), il salice bianco (*Salix alba*) e l'ontano comune (*Alnus glutinosa*)

#### Riferimenti bibliografici

---

- Demaria D. (1994) - *Osservazioni meteorologiche nelle doline dei Gessi bolognesi*. In: Atti XVII Cong. Naz. Speleologia, Castelnuovo Garfagnana 1994, vol. 1, pp. 55-60.
- Guerra T. (1999) - *Flora e vegetazione*. In: *Parco Regionale Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*, Bologna, Ed. Compositori, pp. 94-121.





# La Vena del Gesso romagnola e i suoi paesaggi carsici

Sandro Bassi

6

Prima di tutto qualche dato e un minimo inquadramento geografico: la Vena del Gesso romagnola affiora in modo pressoché continuo, come una catena rocciosa, con uno sviluppo lineare di circa 25 km, tra il basso Appennino faentino e quello imolese. Se l'estremità orientale è da tutti considerata Brisighella (115 m) nella valle del torrente Lamone (in realtà piccole lenti di gesso si trovano anche un poco più ad est, inglobate tra le formazioni marnose di Monte Bicocca, Ritortolo, Rio Paglia, ma senza alcun rilievo sul paesaggio), il confine occidentale è più difficilmente definibile poiché fino al fondovalle del torrente Santerno la Vena mantiene il suo aspetto di baluardo compatto e continuo. Ad ovest del Santerno si eleva una fila di “dentoni” su gengive argillose, sempre più frammentaria, culminante con Monte La Pieve (507 m) che fa da spartiacque con il Monte Sellustra; ancora più ad ovest si può prendere in considerazione la località Gesso, ormai priva di aspetti rupestri ma con un importante inghiottitoio e una risorgente, e infine l'isolato nucleo di Sassatello, in pieno bacino del torrente Sillaro, oltre il quale non affiorano più gessi fino al territorio bolognese.

La cresta sommitale, sempre ben individuabile, “viaggia” ad una quota media che si aggira sui 400 m, toccando la vetta più elevata presso Monte Mauro (515 m), nel settore centrale della Vena, tra i torrenti Sintria e Senio.

Tralasciando qui le ben note difficoltà nel definire in maniera univoca un concetto complesso e proteiforme qual è il paesaggio, ci limiteremo a dire che la Vena possiede peculiarità ambientali e paesaggistiche che la rendono un unicum a livello almeno regionale. Peculiarità messe in evidenza da intellettuali, tecnici e opinionisti fin dagli anni '60 del '900 con le prime proposte di tutela (proposte che, sia pur con un iter lunghissimo e a tratti anche molto difficoltoso, hanno portato all'istituzione, nel febbraio 2005, del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola comprendente una superficie di oltre 6.000 ettari) e che in vari ambiti scientifici, segnatamente in quelli geologico, paleontologico e speleologico con Scarabelli, e botanico con Tassinari, Caldesi e i vari “progenitori” di Zangheri, erano in realtà state già individuate fin dal XIX secolo.

La Vena del Gesso in Romagna “emerge” nel paesaggio fin da lontano, anche solo per ragioni morfologiche, stagliandosi con il profilo frastagliato della sua cresta sommitale nella successione (quasi di quinte da teatro) dei crinali arrotondati e dolci che la precedono e la seguono per chi guarda dalla pianura e che sono quelli delle Argille plio-pleistoceniche basso-collinari e delle Marne e arenarie del medio Appennino, formazioni tutte più erodibili e più erose, fra le quali questo baluardo roccioso si pone come elemento di stacco in tutti i sensi (di cesura, separazione, ma anche di forte contrasto visivo).



La Vena possiede poi al suo interno una serie di caratteri paesaggistici fortemente identitari, dovuti principalmente a fattori geomorfologici e microclimatici (i secondi talora diretta conseguenza dei primi) e secondariamente alle vicende dell'insediamento antropico. Tra i primi si deve citare la giacitura degli strati, inclinati a franapoggio verso la pianura e affioranti invece con le testate a reggi-poggio verso monte, a formare rispettivamente declivi, mai molto ripidi, in esposizione nord e dirupi scoscesi, invece, in quella sud con successioni più o meno ininterrotte di pareti a falesia che raggiungono altezze di oltre 100 m notevoli per il contesto collinare romagnolo, solitamente caratterizzato da morfologie assai dolci. Questi due mondi contrapposti ospitano una copertura vegetale diversissima: a nord troviamo boschi mesofili (esigenti una certa quantità di umidità e di frescura) con la classica triade roverella-carpino nero-orniello (cui possono accompagnarsi sporadicamente due, tre specie di aceri e due di sorbi oltre a qualche altra comparsa occasionale come ciliegio selvatico, nocciolo, corniolo, ecc.). Questa copertura è pressoché uniforme: gli unici elementi di discontinuità sono costituiti da pochi coltivi e soprattutto ex coltivi (perlopiù localizzati al fondo delle doline e, spesso, anch'essi in fase di ricolonizzazione da parte di arbusti pionieri preludenti al ritorno del bosco), da rimboschimenti di conifere (soprattutto pino nero e cipresso le cui testimonianze "storiche", risalenti agli anni '30, '50 e '70, sono a Rontana, nel Brisighellese, e nella vasta Sella di Ca' Faggia, tra Monte Mauro e Monte della Volpe) e da castagneti, peraltro riconoscibili e ben mantenuti solo nella porzione più occidentale, dal Senio in poi.

A sud troviamo invece una copertura molto più modesta (da un punto di vista quantitativo ma più significativa da quello qualitativo in quanto ospita gli elementi di maggior pregio naturalistico), discontinua e al limite anche stentata per ragioni dovute ai non pochi fattori limitanti di natura microclimatica e pedologica. Si tratta di una sorta di gariga mediterraneoide, perlopiù concentrata sulle cenge che separano uno strato dall'altro e che deve combattere contro la scarsità di suolo, l'insolazione e la prolungata aridità estiva. Se qua e là si notano alcune delle stesse essenze già incontrate sul versante nord (due esempi per tutti: roverella e orniello, qui però allo stadio cespuglioso o poco più, mai arboreo), compaiono in massa aspetti di vegetazione xerofila (alla lettera "amica del secco") ben rappresentati soprattutto dal terebinto e dal leccio. Il primo è una sorta di pistacchio selvatico (peraltro utilizzato in Sicilia come portainnesto del pistacchio coltivato), esclusivo in Emilia-Romagna della Vena o meglio della fascia gessoso-calcareo presa in esame da Zangheri nel suo fondamentale lavoro del 1959. Tale pianta si incontra fino alla Val Marecchia sugli affioramenti calcarei che botanicamente presentano molte analogie con la Vena stessa. Il secondo, quercia sempreverde e a foglie coriacee, sarebbe tipico della fascia costiera limitandosi, per l'Appennino, ad aggruppamenti rupestri di quota medio-bassa e di versanti sud con caratteri mediterranei. Naturalmente compaiono anche altre essenze, anche di elevato o elevatissimo pregio naturalistico, fra cui la ben nota *Cheilanthes persica*, felce endemica, per l'Italia, di questo ambiente anzi del solo nucleo centrale compreso tra i torrenti Sintria e Senio e culminante con Monte Mauro. Esse non hanno un vero e proprio ruolo

[1] La "triplicazione" di Monte Mauro ripresa da est (fondovalle Sintria). Evidenti le differenze fra i versanti sud, brulli e scoscesi, e quelli nord coperti invece di bosco.

foto Piero Lucci

[2] La Riva di San Biagio vista da Tossignano: la successione pressoché ininterrotta di rupi forma una vera e propria falesia, precipite e con vegetazione limitata alle cenge di interstrato.

foto Piero Lucci

[3] Il Museo geologico "all'aperto" del Monticino è stato istituito sulla ex cava omonima, messa in sicurezza e attrezzata per visite che consentono di inoltrarsi in quella che è stata sede per anni dell'attività economica più importante per Brisighella e che conserva tuttora un interesse storico, geomorfologico e, per certi versi, anche di archeologia industriale.

foto Piero Lucci



costitutivo nel paesaggio ma contribuiscono a conferire alla Vena quell'aspetto particolare, riarso e selvaggio, tipico delle rupi mediterranee. La *Cheilanthes persica* non è essenza mediterranea poiché il suo areale è quasi tutto in Asia fino all'India, ma tollera l'aridità al pari di essenze, tipicamente mediterranee, presenti sulle falesie gessose, tra cui le più note e vistose sono il ginepro rosso, l'alaterno, la fillirea, l'agazzino e la ruta.

Parlando poi degli ambienti carsici veri e propri, molto estesi sulla Vena, diventa di particolare rilevanza il numero di oltre 220 grotte in essa catastate, con presenza di inghiottitoi quasi sempre ubicati al fondo di doline (quasi sempre di dissoluzione carsica) e risorgenti spesso associate a forre, spazialmente limitate ma in cui l'esposizione verso nord, la tipica morfologia incassata, l'inversione termica e la presenza di microclimi fresco-umidi consente la vita a piante microterme (amanti del freddo), tipiche di fasce altitudinali superiori, quali le faggete, che non ci si aspetterebbe di incontrare a quote così basse. È il caso del borsolo, della lingua cervina, del bucanave, della scilla silvestre o della colombina rossa (da ricordare che le prime quattro sono protette dalla legge regionale n. 2/77 per la loro relativa rarità).

In queste aree si trovano disseminate numerose forme carsiche superficiali (le bolle di scollamento sugli affioramenti gessosi più nudi; le ben note "erosioni a candela" presso il Centro Visite di Ca' Carnè; qualche reticolo di crepacci e fenditure quasi a somiglianza con i *karren* su calcari, in zona Crivellari e Carnè-Rontana, qualche dolina di crollo, sempre all'interno del Parco del Carnè).

Importantissime sono due macro-forme: la Valle cieca del Rio Stella, con l'inghiottitoio omonimo ai piedi del baluardo gessoso da cui inizia un traforo idrogeologico imponente e completo (sistema Rio Stella-Rio Basino), e la Valle cieca "del Monticino" poco a monte di Brisighella, con l'inghiottitoio della Volpe che ha la singolare caratteristica di essere collegato direttamente con l'antica rete fognaria del paese. Qualche altra interessante forma carsica (ad esempio una grotticella fossile con tracce di pendenti pseudo stalattitici, venuta alla luce perché "sezionata" dal taglio di cava) si trova nel vicinissimo Parco Museo geologico del Monticino che, istituito nel giugno 2006, costituisce un caso esemplare di valorizzazione turistico-naturalistica in cui una ferita nel paesaggio, causata da un'attività estrattiva, oggettivamente distruttiva anche se archiviata nel patrimonio storico testimoniale brisighellese, si è trasformata in risorsa.

A modellare il paesaggio, nel tempo, hanno concorso, ovviamente, anche le attività antropiche fin dai primi insediamenti di Età preistorica. Non è possibile qui la trattazione di un argomento vastissimo come quello dell'insediamento umano sulla Vena ma è possibile un tentativo di abbozzarne una sintesi per "tappe" cronologiche e topografiche utilizzabili anche come itinerario conoscitivo del posto. Si può iniziare dalla Tanaccia di Brisighella, cavità naturale che fa parte di un sistema carsico di attraversamento con sviluppo superiore ai 1.700 m ma di cui si prende in esame solo il cavernone iniziale, frequentato dall'uomo fin dalle fasi finali dell'Eneolitico e, con periodi di particolare intensità, nel Bronzo antico (1900-1600 a.C.) quale sito sepolcrale e legato al culto delle acque. Qui risorgevano le acque sotterranee (oggi scomparse perché scorrenti diversi metri più in

[4] Monte Mauro, cima e versante nord: il paesaggio qui si caratterizza per la frequente presenza di doline e per la copertura vegetale che alterna piacevolmente ex coltivi e lembi di bosco fresco con ornello, carpino nero e roverella.

foto Piero Lucci

[5] La Tanaccia di Brisighella si presenta, come nelle antiche favole, in forma di antro che si apre ai piedi di una parete rocciosa. È il risultato dell'attività erosiva e corrosiva di un ruscello che qui, con questa paleo-risorgente, tornava alla luce; la cavità originaria è stata poi ampliata da imponenti fenomeni di crollo avvenuti in antico.

foto Piero Lucci

[6] Il borgo abbandonato dei Crivellari, poco sopra Borgo Rivola (Monte della Volpe versante nord). Case diroccate e qualche vecchio gelso.

foto Piero Lucci



basso, in seguito ad un normale fenomeno a monte di cattura fluviale, con ringiovanimento del profilo di equilibrio del corso d'acqua) che è stato accertato essere quelle drenanti un complesso sistema carsico ipogeo in cui confluiscono gli apporti idrici di diversi inghiottitoi ubicati sulla dorsale gessosa soprastante. A quelle popolazioni dell'Eneolitico e dell'Età del Bronzo il sito doveva presentarsi con la stessa suggestiva, arcana magia che conserva tuttora: un antro alla base di una rupe ombrosa e ammantata di vegetazione dove le acque scaturivano dalle viscere della terra per ritornarvi poco a valle, lungo una forra semi-sotterranea caratterizzata da un susseguirsi di buchi e cavità sfondate, chiuse o a cielo aperto, del tutto simile al tratto distale del Rio Basino (o alle analoghe forre carsiche del Rio Cavinale o del Rio di Ca' di Sasso), non a caso battezzato da Mornig, il suo scopritore, come "Buchi del Torrente Antico".

La caverna della Tanaccia non conserva tracce evidenti della pur prolungata frequentazione umana (i numerosi reperti, fittili e ossei, qua rinvenuti sono ora musealizzati a Bologna, Ravenna e Faenza) in quanto il sito originario è stato interessato da vari fenomeni di crollo testimoniati dal grande caos di blocchi caduti che parzialmente occludono il tratto terminale del cavernone. A tali eventi è forse da collegare l'abbandono del sito, avvenuto in epoca imprecisa ma comunque antica. La maggior parte degli archeologi che hanno studiato il sito ipotizzano che ciò sia avvenuto nel XI-X secolo a.C. forse a causa di un aumento della percolazione idrica durante un peggioramento climatico; tuttavia non è da escludere che crolli del genere siano "normali" in una cavità sviluppata in rocce gessose, tra l'altro "minata" dall'erosione continua delle acque di un torrente ipogeo, del quale le testimonianze dei paleo-livelli di scorrimento idrico sono presenti sia sulla parete di sinistra, entrando, che su quella di destra, sopra e sotto la forra-crepaccio.

Un secondo sito archeologico estremamente interessante è costituito dalla "fattoria" di epoca imperiale romana, scoperta causalmente nell'inverno 2005 e ora oggetto di scavi da parte della Soprintendenza, posta a nord di Ca' Carnè all'interno del parco omonimo. Si tratta di un "rustico", cioè di un insediamento agricolo-pastorale, collegato probabilmente ad una vera e propria "villa" che doveva trovarsi più a valle, nella fertile piana di Ca' Piantè. Il ritrovamento di vasellame da cucina, oltre ad attrezzi da lavoro, testimonia che l'edificio, per quanto modesto ma con copertura in laterizio su pareti di legno e argilla cruda, doveva servire come abitazione, sia pur stagionale, e non solo come semplice deposito. Esso testimonia altresì che anche in altura la Vena veniva utilizzata dai Romani per scopi agricoli o pastorali, soprattutto nelle zone meno impervie dei fondi-dolina e sulle pendici senza affioramenti rocciosi. I reperti raccolti, tra cui un sesterzio in bronzo di Tiberio (coniato nel 22-23 d.C.), permettono di datare l'insediamento al I secolo d.C.

Una terza "tappa" è costituita dalla vicina Rocca di Rontana, posta a SE del Carnè ed edificata in vetta al monte omonimo (485 m). Anche questo luogo è oggetto di scavi archeologici da parte dell'Università di Bologna che, a partire dal 2007, hanno messo in luce i resti di un insediamento del IX secolo, dapprima militare poi civile e tipico di una economia agricolo-pastorale-artigianale,



[6] La felcetta persiana (*Cheilanthes persica*), raro endemismo presente in Italia solo sui gessi tra Senio e Sintria (Monte Mauro e Monte della Volpe) come relitto di una più ampia diffusione del Terziario.

foto Piero Lucci



[7] Il cortile del castello di Rontana con il pozzo alla veneziana ed una macina riutilizzata come coperchio per una cisterna.

foto Marco Sami

abbandonato traumaticamente alla fine del XVI. I reperti di questo sito verranno in futuro in parte esposti presso il sottostante centro-visite del Parco e in parte lasciati in situ dove sarà possibile ammirare i resti delle mura di cinta, di un torrione trecentesco, di edifici pubblici e produttivi e di un mirabile sistema di raccolta delle acque (preziosissime in ambiente carsico, arido e sommitale come questo) costituito da un pozzo “alla veneziana” affiancato da quattro cisterne di alimentazione. Oltre ad un indubbio interesse storico, per uno speleologo, per un geologo o per il semplice naturalista il luogo si rivela straordinario per valenza ambientale e per la ricchezza del “campionario di rocce” utilizzato nei manufatti, che sono anche di reimpiego da edifici preesistenti non ancora ben localizzati, che annovera: gesso, arenaria, calcare di base, travertino, calcari a Lucine, selce, rosso ammonitico veronese (in un rocco di colonna di spoglio, verosimilmente romana) e “spungone” (in almeno una delle quattro macine riciclate poi come coperchi per le cisterne).



Infine va presa in considerazione l'ultima significativa tappa dell'insediamento umano in questi luoghi, quella cioè interrottasi nella seconda metà del XX secolo (a partire dagli anni '60-'70), con un generale esodo, peraltro comune a tutto l'Appennino, che ha causato l'abbandono di tante case coloniche e dei circostanti coltivi. Esempio emblematico di ciò è testimoniato dalla zona di Ca' Poggio-Ca' Siepe-Ca' Calvana, posta in sinistra del torrente Senio poco sotto la Sella di Ca' Budrio-Monte del Casino (analoghe situazioni si trovano anche nel versante nord di Monte Mauro) dove gli edifici, ad eccezione di qualche recente intervento di recupero, sono ormai ridotti a ruderi diroccati. È ancora ben riconoscibile, comunque, il sistema insediativo ad "unità poderali" con appezzamenti che comprendevano una parte a bosco (sottoposto a periodiche ceduzioni per legna da ardere), sulle pendici più ripide, e una parte coltivata, in genere posta al fondo delle doline.

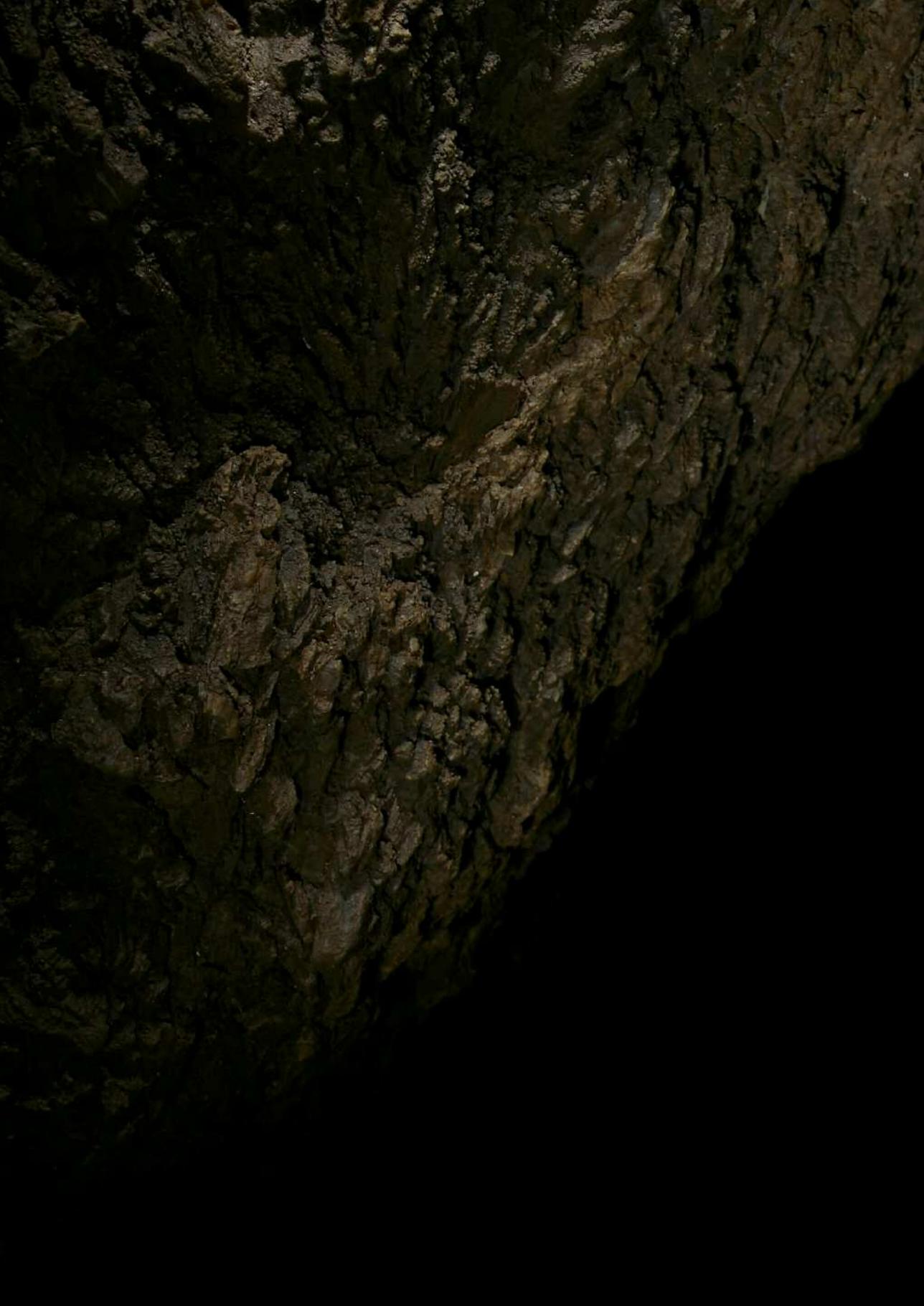
#### Riferimenti bibliografici

---

- AA.VV. (1987) - *Guida alle più note cavità dell'Emilia-Romagna*. Ipoantropo, Boll. G.S.P. Chierici di Reggio Emilia, Collana Argomenti, 7, pp.1-107.
- AA.VV. (2009) - *Dalla fattoria al castello. Archeologia nel Parco della Vena del Gesso romagnola*. Opuscolo-catalogo della mostra a Brisighella, Galleria d'Arte, dicembre 2009-gennaio 2010.
- Alessandrini A. & Bettini I. (1982) - *La vegetazione e i suoi elementi floristici mediterranei*. In: *Gli affioramenti gessosi dell'Emilia-Romagna: proposte di tutela*, IBC-Reg. E-R, Documenti, 17, pp. 39-46.
- Alessandrini A. & Bonafede F. (1996) - *Atlante della Flora protetta della Regione Emilia-Romagna*. Reg. E-R, Assess. Territorio, Programmazione e Ambiente, Bologna.
- Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di) (1994) - *La Vena del Gesso*. Regione Emilia-Romagna - Assess. Programmazione Pianificazione e Ambiente, Bologna.
- Bassi S. (1993) - *La rupe perduta e la felce ritrovata*. Ipogea, Boll. Gruppo Spel. Faentino 1998-1993, pp. 78-80.
- Bassi S. (2004) - *Cheilanthes. Viaggio botanico in val Sintria*. Carta Bianca, Faenza.

- Bassi S. & Bassi St. (1991) - *Indagine sulla distribuzione del borsolo (Staphylea pinnata L.) in Romagna*. Naturalia Faventina, Boll. Mus. Civ. Sc. Nat. Faenza, 1, pp. 29-35.
- Bassi S. & Bassi St. (1995) - *A Monte Mauro un'altra stazione di Borsolo (Staphylea pinnata L.)*. Naturalia Faventina, Boll. Mus. Civ. Sc. Nat. Faenza, 2, pp. 94-95.
- Bassi S., Bentini L. & Casadio C. (a cura di) (1989) - *La Vena del Gesso romagnola*. Guideverdi Maggioli, Repubblica di San Marino.
- Bassi S. & Contarini E. (2009) - *Alberi e boschi – Insetti forestali – della Vena del Gesso romagnola*. Carta Bianca, Faenza.
- Bassi St. (1994) - *Flora e grotte. Appunti di Speleobotanica*. Bollettino CAI, Faenza, 1, pp. 14-15.
- Bentini L. (1984) - *La Vena del Gesso romagnola. Quale futuro per uno dei più rari ambienti dell'Appennino e del Mediterraneo?*, Il nostro ambiente e la cultura, 5, Faenza, pp. 7-37.
- Bentini L., (1993) - *La Vena del Gesso romagnola. Caratteri e vicende di un parco mai nato*. Speleologia Emiliana, s. IV, XIX, pp. 1-67.
- Bentini L., Piastra S. & Sami M. (a cura di) (2003) - *Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia. Geologia, Natura e Storia*. Carta Bianca, Faenza.
- Bertolani Marchetti D. (1957) - *Una felce in via d'estinzione in Italia: Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn*. Nuovo Giorn. Bot. It., 5, 65 (4), pp. 758-759.
- Bonafede F., Marchetti D., Todeschini R. & Vignodelli M. (2001) - *Atlante delle Pteridofite nella Regione Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna - Assess. Agricoltura, Ambiente e Sviluppo sostenibile, Bologna.
- Corbetta F. & Zanotti Censoni A.L. (1981) - *La riscoperta di Cheilanthes persica sulla Vena del Gesso, a Monte Mauro*. "Natura e Montagna", 28 (17), pp. 83-88.
- Ferrari C. (a cura di) (1980) - *Flora e vegetazione dell'Emilia Romagna*. Regione Emilia-Romagna - Assess. Ambiente, Bologna.
- Ferrari C., Geremia A. & Tomaselli M. (1987) - *Guida botanica dell'Appennino romagnolo*. Guideverdi Maggioli, Rep. San Marino.
- Marconi G. (1999) - *Pregi ed originalità della flora dei Gessi romagnoli*. In: Vai G.B. (a cura di), *Paese, valle, territorio. Borgo Tossignano a 800 anni dalla Fondazione*. Atti del Convegno 28 febbraio 1998. Ed. Cars. Imola.
- Piastra S. (a cura di) (2010) - *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*. Carta Bianca, Faenza.
- Pichi Sermolli R.E.G. (1986) - *Cheilanthes persica (ad vocem)*. In: *Iconografia Palynologica Pteridophytorum Italiae*. Webbia, 40 (1), pp. 56-58.
- Pignatti S. (1982) - *Flora d'Italia*. I-III, Bologna.
- Rossi G. & Bonafede F. (1995) - *Nuovi dati sulla distribuzione ed ecologia di Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn nel Preappennino romagnolo (Italia Settentrionale)*. Arch. Geobot., 1 (2), pp. 177-184.
- Rossi G. & Gentili R. (2008) - *Piante vascolari: Pteridofite. Cheilanthes persica (Bory) Mett. Ex Kuhn*. Inform. Bot. It., 40, Suppl. 1.
- Zangheri P. (1959) - *Romagna, fitogeografica (4). Flora e vegetazione della fascia gessoso-calcareo del basso Appennino romagnolo*. Webbia, 16, pp. 1-353 (ristamp. Anastat., Sala Bolognese, 1976).
- Zangheri P. (1964a) - *Una perdita per la flora italiana (l'estinzione della felce Cheilanthes persica Mett. ap. Kuhn)*. Natura e Montagna, 4 (2), pp. 77-82.
- Zangheri P. (1964b) - *Alcuni aspetti e cose notevoli nell'ambiente naturale di Val Senio*. Quaderni degli Studi Romagnoli, 1, pp. 49-64.
- Zangheri P. (1966-1970) - *Repertorio della Flora e della Fauna della Romagna*. Memorie fuori serie, 1, Museo Civico di Storia Naturale di Verona, I-V.







**Vita sotterranea**

◀◀ Vespertilio di Bechstein al Buco dei Bui, Gessi bolognesi. foto Francesco Grazioli

# La Chiropterofauna dei geositi carsici gessosi

David Bianco

# 7

Nell'immaginario collettivo i pipistrelli sono indubbiamente l'elemento faunistico più caratteristico dell'ambiente cavernicolo. Le aree carsiche degli affioramenti gessosi dell'Emilia-Romagna rappresentano effettivamente un habitat di straordinario significato naturalistico per numerose specie di chiroteri.

Più in generale, ai sensi di una Direttiva Europea (Direttiva 92/43/CEE detta anche "Direttiva Habitat") recepita dal nostro ordinamento, le grotte vengono ascritte ad una particolare tipologia di habitat di interesse comunitario: "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico, sottotipo gessoso" (*Caves not open to the public*; codice 8310). La Direttiva individua inoltre i pipistrelli come animali vulnerabili, introducendo una loro particolare tutela su scala europea. L'applicazione di questo importante provvedimento ha determinato l'individuazione di un sistema di aree protette, i Siti di importanza comunitaria (SIC) e le Zone di protezione speciale (ZPS), che costituiscono la Rete Natura 2000.

Buona parte delle aree carsiche associate alle evaporiti della nostra regione risultano pertanto inserite all'interno di questa Rete Europea per la biodiversità; si tratta di sei distinti siti, gestiti da Enti Parco o Amministrazioni Provinciali:

- SIC IT4030017, Ca' del Vento, Ca' del Lupo, Gessi di Borzano (Re);
- SIC IT4030009, Gessi Triassici (Re) (anche Parco Nazionale Appennino Tosco-Emiliano);
- SIC IT4050027, Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano (Bo);
- SIC-ZPS IT4050001, "Gessi Bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa" (Bo) (anche Parco Regionale);

[1] Colonia di Rinolofi euriali nella Grotta Risorgente del Rio Basino.

foto Piero Lucci





- SIC-ZPS IT4070011, Vena del Gesso romagnola (Bo-Ra) (anche Parco Regionale);
- SIC IT4090001, Onferno (Rn) (anche Riserva naturale orientata).

[2] Rinolofo Maggiore in una cavità della Croara.  
foto Francesco Grazioli

Dobbiamo alla ricerca speleologica, attiva in regione già dai primi del '900, una serie di preziose informazioni e testimonianze che attestano lo straordinario valore ambientale delle nostre grotte per i pipistrelli. Purtroppo già a partire dagli anni '60 il numero e la consistenza delle colonie è andato incontro ad una notevole riduzione, come dimostra la semplice osservazione delle foto d'epoca delle colonie, gli enormi accumuli di guano ancora oggi osservabili e, soprattutto, i dati statistici raccolti dagli speleologi in quegli anni, periodo in cui vennero condotti, con metodi scientifici rilevamenti numerici e inanellamenti in molte grotte, sia nei Gessi bolognesi che in quelli romagnoli. Più in generale il declino numerico dei pipistrelli nei paesi sviluppati rappresenta un dato clamoroso e preoccupante, dovuto a cause diverse non ancora pienamente comprese ma legate, essenzialmente, alla diffusione di sostanze di sintesi, all'alterazione e o alla distruzione degli habitat di vita.

La chiroterofauna degli affioramenti gessosi dei geositi regionali è costituita da almeno 19 specie, pari a circa il 75% dei pipistrelli presenti in Emilia-Romagna. Molte di queste specie sono strettamente troglifile, alcune utilizzano anche strutture create dall'uomo e cavità presso alberi vetusti, altre sono tipicamente rupicole; molte frequentano assiduamente anche ipogei artificiali quali cave e rifugi che rappresentano ambienti secondari che possono assumere notevole significato per la conservazione di questi mammiferi. Tutte le specie presenti nelle nostre grotte sono incluse nella Direttiva Habitat; in particolare 8 di queste sono incluse nell'allegato II. La normativa dell'Emilia-Romagna include i pipistrelli tra la fauna minore (L.R. 15/2006, Disposizioni per la tutela della fauna minore).

Appare evidente la ricchezza specifica (complessivamente in regione sono note 25 specie) accertata nei siti gessosi, con specie minacciate di estinzione e ormai

<b>Chiroterteri dell'Emilia-Romagna</b>				
segnalati nei geositi caratterizzati da affioramenti gessosi				
T	Nome comune	Nome scientifico	C	Province
<b>FAMIGLIA RINOLOFIDI (Rhinolophidae)</b>				
T	Rinolofa Euriale	<i>Rhinolophus euryale</i> (Blasius, 1853)	C	BO-RA-RN
T	Rinolofa Maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	C	RE-BO-RA-RN
T	Rinolofa Minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	C	BO-RA-RN
<b>FAMIGLIA VESPERTILIONIDI (Vespertilionidae)</b>				
T	Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817)	C	BO
T	Vespertilio di Blyth	<i>Myotis oxygnathus</i> <i>Myotis blythii</i> (Thomes, 1857)	C	BO-RA-RN
T	Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)		BO-RA
T	Vespertilio Smarginato	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	C	BO-RN
T	Vespertilio Maggiore	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	C	RE-BO-RA-RN
T	Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)		BO-RA-RN
T	Pipistrello Nano <i>vel</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)		BO
	Pipistrello Pigmeo	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)		
	Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)		
	Nottola Comune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)		BO
	Pipistrello Albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)		
T	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)		BO
T	Seròtino Comune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)		BO-RA-RN
T	Orecchione Bruno	<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)		BO
T	Orecchione Grigio	<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)		BO-RA-RN
T	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	C	BO-RA-RN
<b>FAMIGLIA MOLOSSIDI (Molossidae)</b>				
	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)		BO-RA

T, in prima colonna, e C in quarta indicano rispettivamente: la "troglifilia" ovvero l'utilizzo di cavità ipogee come rifugio da parte della specie; la menzione della specie nell'allegato II della direttiva CEE 94/43.

molto rare, che fanno di questi ambienti carsici e rocciosi veri e propri "siti strategici" per la conservazione dei chiroterteri su una scala regionale e, per quanto risulta, di grande importanza anche su quella nazionale. Occorre inoltre ricordare che, nonostante il declino verificatosi negli ultimi 50 anni, le popolazioni di chiroterteri presenti nelle aree gessose sono spesso quantitativamente rilevanti, con colonie che superano, a seconda delle specie, le centinaia o migliaia di esemplari, costituendo "specie chiave" per l'ecologia cavernicola delle nostre grotte in quanto fonte primaria di materia organica, gradino alimentare fondamentale nell'ecosistema ipogeo.

La tutela delle cavità carsiche, specificatamente indirizzata ai pipistrelli assume inoltre un significato "strategico" e a scala superiore allo stesso territorio carsico di riferimento, qualora si consideri il rilievo per la fauna e gli ecosistemi presenti sia nella vicina pianura che sull'Appennino dell'Emilia-Romagna. Infatti molti pipistrelli, ottimi volatori, si alimentano ad una certa distanza dal rifugio (*roost*), cacciando anche a decine di chilometri (quindi in habitat sia montani che di collina o pianura) a seconda delle esigenze alimentari e delle condizioni ambientali e stagionali presenti. Inoltre, come già accennato, è bene ricordare che in regione, al di fuori delle aree gessose, le cavità naturali e artificiali non sono numerose e





[3] Myotis in una grotta della Croara.

foto Francesco Grazioli

sono spesso caratterizzate da condizioni ambientali non idonee allo svernamento. Rinolofidi, miniotteri, grandi myotis e altre specie possono, durante la buona stagione, trovare habitat di rifugio e di caccia a distanza dai siti carsici, ma sono “costretti” a ritornare ad utilizzare le cavità nei gessi durante il periodo dello svernamento dal momento che questi contesti costituiscono, di fatto, gli unici habitat ipogei con caratteristiche microclimatiche adatte a questa loro delicata fase biologica. La protezione non deve essere di tipo puntuale ma “sistemica”, interessando non solo i siti di rifugio ma anche le aree di collegamento ecologico e di alimentazione.

Dati degli anni '60, ottenuti grazie all'inanellamento, dimostrano infatti in modo inequivocabile che gli esemplari si spostano tra diverse colonie localizzate nelle aree carsiche (ad esempio dai Gessi bolognesi ai Gessi romagnoli, dalle colline di Bologna alla pianura ferrarese ecc.). Queste dinamiche, da verificare e monitorare con nuove metodologie (ad es. l'indagine genetica), devono essere tenute in considerazione per una corretta gestione della chiroterofauna troglodila.

La conservazione nel lungo termine delle popolazioni animali richiede, infatti, che si assicuri una continuità ecologica tra aree protette e i diversi rifugi tale da poter consentire gli indispensabili scambi genetici tra gruppi che occupano territori vicini e scongiurare, dunque, fenomeni di isolamento per popolazioni troppo esigue per poter avere una sufficiente variabilità genetica.

Infine occorre ricordare che alcune specie o popolazioni di pipistrelli, analogamente a molti tipi uccelli, effettuano vere e proprie migrazioni: anche in assenza di un chiaro quadro conoscitivo su tale fenomeno nel nostro paese, la presenza di idonei siti di sosta e rifugio da utilizzare nel corso dei loro spostamenti interessa senza dubbio anche l'Emilia-Romagna. Ciò rappresenta una ulteriore ragione per una forte e specifica tutela di tutte le aree carsiche regionali, considerata anche la collocazione geografica dell'Emilia-Romagna e la disposizione est-ovest della catena degli affioramenti gessosi che, idealmente, “incontra” il flusso migratorio che si verifica in direzione nord-sud e viceversa, fungendo da ideale tappa dopo/prima delle antropizzate zone di pianura.



[4] Rinolofa Minore  
con cucciolo.

foto Francesco Grazioli

È opportuno infine ricordare che al di fuori degli affioramenti gessosi messiniani o triassici, i fenomeni carsici in Emilia-Romagna sono assai limitati numericamente e con caratteristiche (sviluppo dei sistemi, localizzazione geografica, microclimi ipogei etc.) non paragonabili alla ricchezza e specificità riscontrabili nei geositi ipogei delle rocce evaporitiche.

In definitiva il contributo che le cavità e gli affioramenti rocciosi in gesso danno alla biodiversità dell'Emilia-Romagna e alla Chiroterofauna regionale è peculiare e fondamentale, degno della massima considerazione e tutela da parte delle Amministrazioni pubbliche e dei singoli cittadini.



## Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (1997) - *Riserva Naturale Orientata di Onferno*. Collana delle Aree Protette della Regione Emilia-Romagna (7), Giunti Editore, Prato.
- AA.VV. (2006) - *I pipistrelli delle grotte*. Sottoterra, Rivista del Gruppo Speleologico Bolognese e dell'Unione Speleologica Bolognese, XLV, 122.
- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (a cura di) (2004) - *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Beneventi G. (2000) - *I Gessi Messiniani di Albinea – Verso la tutela*. Comune di Albinea, Provincia di Reggio Emilia.
- Lanza B. & Agnelli P. (1999) - *Chiroterri, Chiroptera Blumenbach, 1779*. In: Spagnesi M. & Toso S. (Eds.), pls by Catalano U., *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*, Ozzano Emilia (Bologna); Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi" (Roma; Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura).
- Martinoli A., Spada M. & Bertozzi M. (2007) - *Monitoraggio e conservazione dei Chiroterri nella Riserva Naturale Orientata di Onferno* - Relazione finale (Dicembre 2007). Università degli Studi dell'Insubria, sede di Varese, Dipartimento Ambiente-Salute-Sicurezza, Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali.
- Tinarelli R. (a cura di) (2005) - *La rete Natura 2000 in Emilia-Romagna*. Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia-Romagna, Editrice Compositori, Bologna.

# Vite nascoste... nelle grotte dei Gessi emiliano-romagnoli

Giuseppe Rivalta



Lo studio degli ecosistemi cavernicoli nelle grotte delle evaporiti emiliano-romagnole, è ancora incompleto e poche sono le cavità significativamente studiate. Verranno, perciò, esaminate solo le più importanti componenti faunistiche oggi conosciute. La parte dedicata ai Gessi triassici è più dettagliata rispetto alle altre aree regionali, poiché, in quest'ultime, mancano informazioni più specifiche. Tutto ciò deve servire da stimolo ad impostare e programmare ricerche sistematiche in questi altri settori.

## I Gessi della Val Secchia (Re)

Un recentissimo studio di questa vasta area carsica, ha evidenziato interessanti endemismi per lo più collocati in habitat acquatico. Delle 1351 determinazioni effettuate nelle risorgive o nei corsi ipogei sono stati identificati nematodi, anellidi, molluschi, acari e crostacei, che dimostrano l'esistenza di una notevole biodiversità con conseguenti importanti riscontri biogeografici.

Tra i 23 nematodi esaminati, meritano di esser ricordati i *Trypila*, forme terricole e di acque sotterranee a dieta carnivora, localizzati nelle Risorgenti di Ca' della Ghiaia e del Tanone. Presenti, pure, altri nematodi come quelli dei generi *Clarkus* e *Pletus* (Risorgente del Tanone) tipici abitanti, rispettivamente, terricoli e di acque dolci. Mentre tra i molluschi le specie identificate, non sembrano particolarmente legate all'habitat cavernicolo, per gli anellidi, l'*Abyssidrilus* sp., localizzato nelle Sorgenti di Poiano, risulta invece essere una specie nuova per l'area studiata, mentre è da tempo conosciuta in Spagna.

Altri anellidi, associati ad habitat ipogei, sono l'*Epirodrius* cf. *pigmaeus* (Hrabe, 1935) specie diffusa a macchia di leopardo in Europa e localizzato, anche questo, nelle Sorgenti di Poiano; la *Buchholzia* sp., presente nella Risorgente del Tanone; l'*Enchytraeus* sp. e il *Lumbriculidae* gen.sp. (con forme immature) presenti nella Risorgente del Tanone e nella Risorgente di Ca' della Ghiaia; *Henlea* sp., presente solo nella Risorgente di Ca' della Ghiaia; la caratteristica *Marionina argentea* (Micaelsen, 1889) che vive sia nella Risorgente di Ca' della Ghiaia che nella Risorgente del Tanone, in terreni flyshoidi e alluvionali. Infine la *Achaeta* s.p. è stata catturata nella Risorgente di Ca' della Ghiaia e nel Tanone Grande della Gaggiolina, pur non disdegnando anche i terreni flyschoidi. Non mancano i *Tubifex tubifex*, specie cosmopolite, in grado di vivere anche in ambienti inquinati.

Tra gli acari ad habitat acquatico, le aree dei Gessi triassici hanno prodotto 5 specie non legate però, necessariamente a zone con substrato gessoso. Tuttavia alcuni di questi reobionti hanno habitat tipicamente freatobi.



I crostacei hanno mostrato una diffusione notevole, in particolare i copepodi con ben 19 specie [1]. Soltanto nella Risorgente di Ca' della Ghiaia sono state identificate l'*Elaphoidella pseudophreatica* (Chappuis, 1928) (stigobia ed endemica italiana - prima segnalazione in aree gessose e flyschoidi); la *Moraria* sp. (crostaceo Harpacticoideo. Specie ancora in studio, ma probabilmente nuova); l'*Acanthocyclops keifeir* (Chappuis, 1925) (stigobio a distribuzione europea diffuso in vari ambienti acquatici sotterranei); lo *Speocyclops* sp. gr. *infernus* (Keifer, 1930) (stigobio in corso di revisione-diffusione Italia settentrionale); il *Diacyclops* sp. gr. *languidoides* (stigobio in corso di revisione);

Oltre alla Risorgente di Ca' della Ghiaia, altri copepodi colonizzano la Risorgente del Tanone, come il *Bryocampus* (*Rheocampus*) *tatrensis* (Minkiewitz, 1916), insieme al *B. typhlops* (Mrázek, 1893), specie stigobie, endemiche dell'Italia e, quest'ultimo, prima segnalazione nei Gessi.

E ancora, il *Diacyclops italianus* (Keifer, 1931) è presente sia nelle Risorgenti di Ca' della Ghiaia che nel Tanone Grande della Gaggiolina; la *Graeteriella unisetigera* (Graeter, 1908), anche se poco frequente, vive nella Risorgente di Ca' della Ghiaia e nella Risorgente del Tanone. Altro interessante organismo è il *Paracyclops imminutus* (Keifer, 1929), copepode ad ampia distribuzione europea, ma, a tutt'oggi, il ritrovamento nei Gessi dell'alta Val Secchia rappresenterebbe la prima determinazione fatta in Italia. È probabilmente stigobio ed è stato catturato nelle Risorgenti di Ca' della Ghiaia e nella Risorgente del Tanone. Infine, le biocenosi di queste sorgenti sono arricchite anche dalla *Nitocrella psammophila* (Chappuis, 1954) della famiglia Ameiridae. Si tratta di un organismo stigobio vivente nella Risorgente di Ca' della Ghiaia e nelle Sorgenti di Poiano (abbondante).

Tra i crostacei ostracodi (meno abbondanti in numero di specie) è da ricordare *Pseudolimnocythere* sp., uno stigobio nuovo. È stato identificato nella Risorgente di Ca' della Ghiaia (molti individui), nella Risorgente del Tanone e nelle Sorgenti di Poiano (numerosi individui). Risulta presente anche in una sorgente del Parmense.

I malacostraci vanno ad arricchire la fauna freatica e sorgentizia di questa particolare area, con varie specie di *Niphargus*, non ancora del tutto chiaramente identificati a causa dell'elevata variabilità genetica che presentano. Tuttavia le specie endemiche più caratteristiche sono rappresentate, senz'altro, dal *Niphargus poianoi* [2] (G. Karaman, 1988), uno stigobio di cui il *locus typicus* sono proprio le Fonti di Poiano. Tuttavia è presente anche alla Risorgente di Ca' della Ghiaia e frequente nel Tanone Grande della Gaggiolina. Ancora in fase di studio sono altri anfipodi.

Tra i crostacei asellidi (isopodi) è presente il *Proasellus* sp., stigobio con segni di specializzazione, ancora, però, in corso di studio.

Una ricerca altrettanto approfondita e aggiornata meriterebbe la fauna terrestre ipogea di quest'area di cui mancano informazioni puntuali anche se sono presenti insetti e aracnidi tipici delle altre aree gessose a cui si rimanda.

### **I Gessi di Albinea (Re)**

La Tana della Mussina (Re) è una delle cavità più studiate già fin dalla fine del secolo XIX. Si tratta di una grotta-risorgente, con portata variabile ma perenne.



Le indagini sulle faune acquatiche, fatte all'inizio di questo secolo, da Stoch e colleghi, hanno prodotto dati particolarmente interessanti. Sono state, infatti, identificate 5 specie di crostacei stigobi, esclusivi d'acque sotterranee, e una stigofila (non strettamente cavernicola, che, tuttavia, si può riprodurre in grotta).

Come per le faune acquatiche dei Gessi del Trias, anche in questi affioramenti, recentemente sono state fatte indagini approfondite che hanno portato ad una maggiore conoscenza dell'ecosistema ipogeo di questo settore.

Nella sottoclasse dei copepodi, l'*Acanthocyclops* cf. *orientalis* (Borutzkyi, 1966) è un tipico stigobio che si trova diffuso nel nord Italia ad habitat freatico. Di questa specie esiste una segnalazione proveniente dalla Russia. Ancora una volta la biogeografia può servire a meglio comprendere la distribuzione di questi organismi, osservando come le trasformazioni (eventi tettonici e geologici in generale) hanno mutato l'ambiente e il paesaggio.

Anche l'*Elaphoidella pseudophreatica* (Chappuis, 1928) stigobio dal tipico corpo cilindrico con cefalotorace indifferenziato, è una specie verosimilmente endemica della nostra penisola e descritta anche in alcune cavità delle Prealpi venete. Tra i copepodi più caratteristici di quest'area, vi è il *Paracyclops imminutus* (Keifer, 1929) che si riproduce in grotta, è il primo riconoscimento in Italia.

A maggior conferma dell'importanza di associare le informazioni geologiche con quelle biologiche, nei gessi di Albinea è presente il *Niphargus* cf. *speziae* (Shellenberg, 1936) è uno stigobio con caratteri che lo avvicinano agli anfipodi della Toscana e della Liguria, quindi di grande interesse biogeografico. Presenti sono anche anellidi, nematodi, insetti, aracnidi in corso di classificazione specifica.

[1] Microcrostacei delle acque sotterranee dei gessi emiliani. A sinistra: copepode ciclopoide del genere *Acanthocyclops*; a destra in basso: copepode arpacicoide del genere *Nitocrella*; a destra in alto: ostracode del genere *Pseudolimnocythere*.

foto Fabio Stoch



## I Gessi bolognesi: Croara, Farneto, Gaibola, Zola Predosa

Gli affioramenti messiniani di Bologna sono distribuiti in almeno 6 aree carsiche principali aventi caratteristiche ambientali molto simili tra loro.

Pur mancando ancora uno studio di dettaglio sulle faune ipogee, tuttavia si hanno dati sufficienti per poter valutare la valenza ecologica di questi habitat particolari. Tra non molto verranno intrapresi studi specifici riguardanti le faune tipicamente dulciacquicole di grotta e delle risorgenti, come del resto è stato già fatto per i Gessi del Trias e di Albinea.

In generale si può affermare, con Stoch, che il popolamento cavernicolo (in particolar modo terrestre) è avvenuto fin dal postglaciale e che le vie di penetrazione sono da identificarsi, verosimilmente, all'interno della Pianura Padana che ha fatto da "corridoio", attraverso cui sonoigrate specie orientali e prealpine. Analogamente le valli appenniniche hanno favorito l'arrivo di faune toscane e viceversa.

Le specie più spiccatamente cavernicole sono quelle acquatiche (stigobie) in prevalenza rappresentate dal genere *Niphargus* [3]. Molto diffusi sono gli isopodi che vivono su vari substrati organici (guano, detriti vegetali, resti animali) che metabolizzano completamente.

I gasteropodi sono ben rappresentati da specie eutroglofile, come la famiglia delle Zonitidae col genere *Oxychilus*, ad alimentazione onnivora, amante degli ambienti particolarmente umidi e scuri e associabile alle faune guanobie e parietali.

Tra gli aranei (ragni) esistono generi che si distribuiscono in zone ben precise all'interno delle grotte. Gli individui del genere *Tegenaria* tessono le loro tele "a trampolino", nelle zone ancora illuminate degli ingressi. Questi invertebrati sono anche gli abitatori caratteristici delle vecchie cantine perché ad abitudini idrofile e lucifughe. La Risorgente dell'Acquafredda (loc. Croara) ospita un certo numero di questi aracnidi nel tratto vicino all'ingresso. Il giorno in cui il Parco riuscirà a riattivare il torrente, deviato anni fa dai lavori di una cava, sarà interessante verificare se, questa colonia d'aracnidi, potrà essere in grado di adattarsi alle nuove condizioni climatiche che s'instaureranno.

Poco lontano dagli ingressi in buona parte delle grotte bolognesi, i Meta (fam. Metidae) costruiscono grandi tele poligonali, spesso imperlate di goccioline di condensazione. Si caratterizzano per la produzione di un sacco ovigero biancastro che viene appeso alle pareti, dal quale sgusceranno fuori centinaia d'individui, di cui solo una minima parte sopravvivrà al "cannibalismo" dei fratelli. Molte cavità ospitano questo ragno di medie dimensioni che vive, in genere, in ambienti con semioscurità. I Meta sono stati osservati in gran numero, periodicamente, nel cunicolo del Buco dei Vinchi alla Croara, a pochi metri dall'ingresso. Questi ragni sono stati da sempre segnalati alla Croara anche nelle piccole cavità della Valle cieca dell'Acquafredda, Risorgente Siberia, Grotta Spipola, Pozzo Sant'Antonio, Buco dei Buoi oltre al Farneto, nella Grotta omonima, nella Grotta Coralupi e Grotta Novella. Analogamente sono presenti anche nelle cavità dei Gessi di Gaibola ecc.

Dove il buio è assoluto e la temperatura non ha forti oscillazioni, vivono individui della famiglia dei Nesticidae, minuscoli ragni diafani, adattati a sopportare lunghi digiuni (oltre un mese) e considerati eutroglofilo. Come molte specie animali che si ritrovano in grotta, anche questi hanno una lontana origine forestale: un habitat, questo, che ha favorito la sua penetrazione nelle cavità durante le crisi



climatiche del Quaternario. Il *Nesticus* sp. (*N. cellulanus*? – *N. eremita*?) è diffuso con individui che tessono delle tele rade e incomplete. A tal proposito, durante un sopralluogo al Laboratorio della Grotta Novella (Farneto), si è osservato che uno di questi piccoli ragni, appena la luce di uno speleologo l'ha illuminato, si è immediatamente attivato per distruggere la sua misera tela: un comportamento particolare, ma etologicamente spiegabile. Le uova sono mantenute in un sacco ovigero. La diffusione nelle Grotte bolognesi è ampia (Croara, Farneto, Castel dei Britti, Gaibola e Zola).

Tra gli ordini della classe degli aracnidi vi sono gli pseudoscorpionidi. Questi organismi (presenti anche nelle grotte del Reggiano) per ora sono stati rilevati solo nelle zone profonde della Grotta della Spipola con una certa frequenza. Si tratta, in conformità ad una vecchia determinazione, del *Chthonius microphtalmus* vallei – Di Cap, esemplari (troglobi?) di pochi millimetri di lunghezza. Il loro areale di diffusione è certamente più allargato, ma mancano riscontri biogeografici precisi.

I crostacei sono rappresentati da generi terrestri e acquatici. I primi sono dell'ordine degli isopodi, troglodili, con un'ampia diffusione in tutte le cavità gessose della regione. In vecchi elenchi le specie presenti sono classificate come *Androniscus dentiger* Verh.

Tra i crostacei stigobi, gli anfipodi sono ben noti nelle cavità bolognesi con il genere *Niphargus* di cui, purtroppo, manca, ancora, uno studio approfondito. Alcune forme giovanili di questo crostaceo sono state mantenute in cattività per circa 13 anni, dalla loro nascita, nel Laboratorio Ipogeo della Grotta Novella. Anche se una sciagurata visita di “non addetti ai lavori” li ha uccisi, si può ben con-

[2] *Niphargus poianoi*.  
foto Fabio Stoch



fermare la longevità di questi animali che attestano il ritmo molto lento di sviluppo che caratterizzano i veri cavernicoli. I *Niphargus* sono presenti nella Grotta della Spipola (Sala del fango), nella Grotta Calindri, nella Grotta Novella, nella Grotta del Farneto (ramo attivo), nella Grotta di Gaibola, nella Grotta Gortani (Zola) etc. Purtroppo mancano dati riguardanti altri stigobionti che sicuramente vivono nelle acque sotterranee bolognesi.

Tra i molluschi gasteropodi vi è la *Hyalinia cellaria* vivente in quasi tutte le grotte, sia nelle zone iniziali che profonde. Si tratta di specie troglifile a regime alimentare onnivoro.

Tra gli insetti subtroglifili meritano di essere ricordate alcune specie di lepidotteri ad abitudini notturne come l'*Apopestes* e lo *Scolopteryx* che svernano o si riparano nei primi tratti di cavità limitrofe all'esterno come la Grotta della Spipola, il Buco dei Vinchi, la Grotta del Farneto e altre minori. Altri ospiti delle cavità gessose bolognesi (ma non solo) sono i tricoteri che penetrano all'interno verso l'estate, per accoppiarsi. I loro habitat preferiti sono in Grotta Novella, Grotta della Spipola, Buco dei Vinchi, Grotta dell'Acquafredda, Buco dei Buoi, Grotta del Farneto e Grotta Coralupi, Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola, ecc.

Gli ortotteri eutroglofilo sono rappresentati dalla *Dolichopoda palpata laetitia* Men. [4], un insetto attero, depigmentato dalle appendici lunghissime. Questo grillo è un importante elemento biogeografico, essendo esso tipicamente d'origine tropicale terziaria. È sopravvissuto ai cambiamenti climatici del Quaternario adattandosi all'habitat cavernicolo. La *Dolichopoda* si riproduce in grotta e raramente esce ancora all'esterno. Diffusa negli Appennini settentrionali, non disdegna alcune aree del meridione (Lazio, Sicilia). Nelle grotte bolognesi (non solo gessose) è quasi ubiquitaria avendo colonizzato, ad esempio, anche antiche cave d'arenaria in zone lontane dagli affioramenti gessosi (ex cave del Rio Rosso – Castel San Pietro).

I ditteri (*Tipulidi* e *Culex*) sono sempre costanti rappresentanti della fauna parietale che ne fanno un elemento portante della catena trofica ipogea.

Tra gli insetti apterigoti, i collemboli, con le loro dimensioni millimetriche, sono presenti ovunque. Si tratta d'organismi degradatori, elementi importanti nella piramide alimentare delle grotte. Di questi si conoscono le seguenti specie: Grotta della Spipola: *Mesachorutes cionii* Denis.; *Oxychiurus spipolae* Man., *Oxychiurus stillicidi* Sch.; *Oxychiurus fimetarius* L., *Lepidocyrtus curvicollis*; Risorgente dell'Acquafredda: *Proistoma minuta* Tullb., *Pseudosinella alba* Pack, *Pseudosinella sexoculata* Sch., *Pseudosinella duodecimpunctata* Den., *Beckerelodes inermis* Tull., *Beckerelodes lanuginosus furcatus* Uz., *Heteromurus nitidus* Tem., *Neogastura vernalis* Carl., *Ceratophysella bengtssoni* Arg.

Numerose infine sono le segnalazioni di acari nel Sistema carsico Spipola/Acquafredda, con i seguenti generi: *Eugmasus*, *Odontoscirus*, *Bodellidium*, *Macronissus*, *Oppia*, *Veigaia*, *Hypoapsis*, *Spinturnix*, *Oribatula*, *Sphaerozets*, *Lucoppia*, *Euryparasitus*, *Suctobella*, *Damaeolus*, *Phaulotrachytes*. La presenza di questi artropodi, per il più parassiti, con ogni probabilità, è collegata alla colonizzazione delle grotte da parte dei chiroterri troglifili che fanno da "portatori".



### I Gessi romagnoli

L'ecologia ipogea di quest'area è molto simile a quanto detto per i Gessi bolognesi. Anche qui sono ben rappresentati tutti i gruppi zoologici sopra descritti. Tuttavia esistono caratteri differenziali dovuti ad una posizione geografica più rapportata al settore orientale. Purtroppo anche qui mancano dati sistematici completi. Le faune ad aracnidi, molluschi (= *Oxychilus*), ortotteri (= *Dolichopoda*), ditteri, tricoteri e collemboli sono normalmente diffuse.

Tra gli stigobionti, i crostacei anfipodi (= *Niphargus*) sono presenti nelle acque ipogee e lo stesso dicasi per i copepodi (*Cyclops* ecc.) come risulta da ricerche effettuate su Monte Rontana, Castelnuovo ecc. Interessante è la presenza sporadica di un anfibio all'Abisso Fantini: si tratta del geotritone (*Speleomantes italicus*). Questo vertebrato è tipicamente troglofilo ed è diffuso nell'area delle Alpi Apuane (Toscana) oltre che in Liguria e Sardegna. Esistono, tuttavia, ancora dei dubbi sull'autoctonia di questa specie.

### I Gessi di Onferno

Quanto esposto in precedenza, riguardo alle aree carsiche romagnole, si può senz'altro riportare anche per quest'ultima zona, la più orientale. Tuttavia un carattere faunistico particolare è dato dalla presenza di numerosi individui di miriapodi (Julidae) dal tegumento tipicamente marroncino, quasi diafano. Purtroppo al momento mancano osservazioni al riguardo, ma certamente questo è un carattere legato ad una spiccata troglofilia tipica di questi animali. Essendo una cavità d'attraversamento, le altre popolazioni che si ritrovano all'interno presentano spesso assenza di caratteri tipicamente cavernicoli. La spiccata eutrofità della grotta è probabilmente dovuta alla presenza di una cospicua colonia di chiroterri. Gli abbondanti depositi di guano costituiscono un pabulum ideale per

[3] *Niphargus* sp., Gessi bolognesi.

foto Francesco Grazioli



[4] *Dollicopoda palpata*.

foto Francesco Grazioli



tutte le famiglie che qui vivono (es. ortoteri, molluschi, ditteri, aracnidi, acari, anellidi, nematodi ecc.).

### Microbiologia ipogea

Da vari anni sono in corso ricerche microbiologiche nel Laboratorio Grotta Novella (Farneto). Nonostante le difficoltà dovute all'identificazione dei ceppi batterici e fungini raccolti, qualche dato è già possibile fornire.

La cavità in esame è ubicata in piena Area A (cioè di protezione integrale) all'interno del Parco dei Gessi bolognesi ed è lontana da insediamenti e coltivazioni. La raccolta dei microrganismi, contenuti nell'aria, è stata fatta esponendo capsule Petri con agar sterile (agar sangue, triptosio, sabouraud) aperte per un'ora e sollevate dal suolo e sempre in posizioni fisse. Le specie batteriche identificate, con una certa continuità, sono state rispettivamente:

- Genere *Bacillus* (*B. thuringensis*, *B. sphaericus*, *B. pumilus*)
- Batteri non fermentanti (*Aeromonas salmonicida*, *A. hydrophila*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter lwoffii*)
- Batteri fermentanti: assenti (trattasi per lo più di tipici organismi patogeni)
- Miceti (*Cryptococcus humiculus*, *Penicillium* sp., *Mucor* sp., *Candida* sp.)

Esistono variazioni, riferite al numero, delle popolazioni identificate durante l'anno probabilmente a causa delle diverse condizioni meteorologiche esterne. Si sta maturando il progetto di effettuare una verifica che interessa un eventuale rapporto tra la presenza dei *Bacillus thuringensis* e gli insetti cavernicoli, vista la tossicità che, questo microrganismo, ha nei confronti di quella classe (è nota la sua applicazione nella lotta biologica in agricoltura). Oltre ad uno studio degli spostamenti fisici e in percentuale delle popolazioni batteriche in questa cavità, s'intende creare una banca dati riguardante anche le specie presenti sul substrato roccioso e argilloso, da allargare anche ad altre grotte per meglio comprendere il complesso ecosistema cavernicolo che ha, alla sua base di sviluppo, proprio il mondo microscopico.

È in progetto, infine, uno studio genetico sulle popolazioni batteriche ipogee sia della Grotta Novella (Emilia) sia di quelle del Rio Basino (Romagna) per un interessante confronto riguardante il popolamento microbiologico.

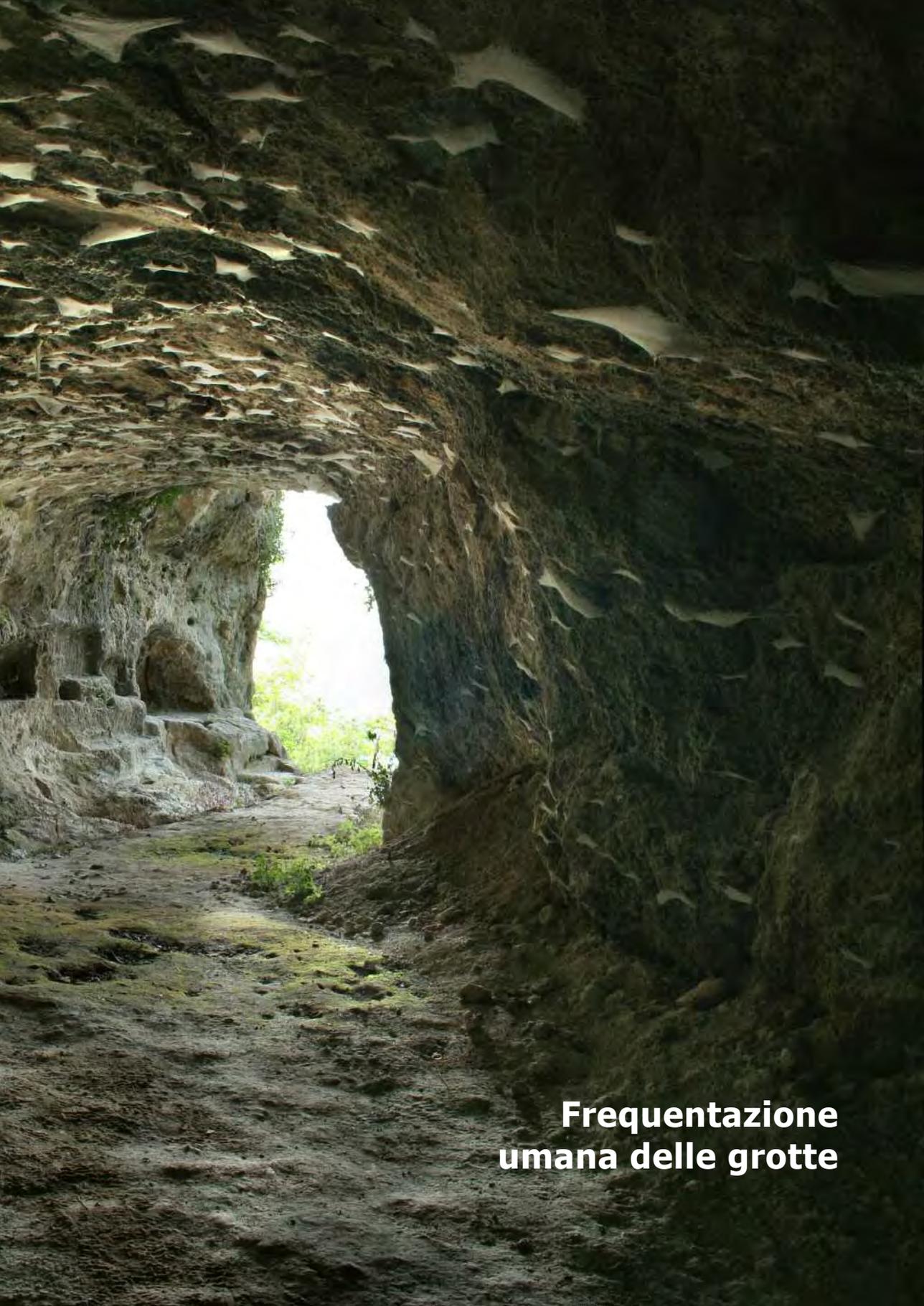
#### Riferimenti bibliografici

---

- AA.VV. (2006) - *Atti del 26° Corso di II livello sui Pipistrelli*. Sottoterra, Riv. di Speleologia del GSB/USB, pp. 1-112.
- Alzona C. (1903) - *Nota preliminare sulla fauna delle caverne del Bolognese*. Riv. It. Speleol., 1 (3), pp. 11-14.
- Amati A. & Gualandi C. (1934) - *La microflora di alcune acque cavernicole del sottosuolo bolognese*. Riv. di Fisica, Matematica e Scienze Naturali, VIII, 9, pp. 1-16.
- Badini G. (1967) - *Biospeleologia. Le grotte bolognesi*. Ediz. Divulgative della Rassegna Speleologica Italiana, pp. 31-38.
- Bassi S. (1999) - *Note su particolarità floristiche e faunistiche*. In: *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I Gessi di Rontana e Castelnuovo*. FSRER, pp. 27-31.
- Bianchi C., Di Caporiacco L., Massera M.G. & Valle A. (1949) - *Raccolte faunistiche della Grotta della Spipola (Bologna)*. Comm. Pontif. Acad. Sc., 13, (17), pp. 493-527.
- Bressi N. & Dolce S. (1999) - *Osservazioni di anfibi e rettili in grotta*. Riv. Idrobiol., 38 (1-3), pp. 475-481.
- Brignoli P.M. (1972) - *Catalogo dei ragni cavernicoli italiani*. Quaderni di Speleologia, 1, Circolo Speleologico Romano, pp. 1-212.
- Fantini L. (1934) - *Le Grotte bolognesi*. Off. Graf. Combattenti, Bologna, pp. 1-67.
- Fornasari L., Bani L., De Carli E., Gori E., Farina F., Violani C. & Zava B. (1998) - *Dati sulla distribuzione geografica e ambientale dei Chiroterteri nell'Italia continentale e peninsulare*. Atti I Congres. Ital. Chiroterteri, Castel Azzara (Grosseto), 28-29. III, 1998, pp. 63-81.
- Galassi D.M.P. (2001) - *Groundwater copepods: diversity patterns over ecological and evolutionary scales*. Hydrobiologia, 453/454, pp. 227-253.
- Gasparo F. (2001) - *Nota su Porrhomma spipolae di Caporiacco, 1949*. Memorie Istituto Italiano di Speleologia, 11, p. 145.
- Laghi P., Pastorelli C. & Scaravelli D. (2001) - *Studi preliminari sull'ecologia di Speleomantes italicus (Dunn, 1923) nell'Appennino Tosco-Romagnolo*. Pianura, 13, pp. 347-351.
- Menozi C. (1933) - *Nota preventiva sulla fauna della Grotta di S. Maria di Vallestra (N.1-E) e della Tana della Mussina (N.2-E)*. Le Grotte d'Italia, 7 (1), pp. 30-31.
- Malavolti F., Bertolani M., Bertolani Marchetti D. & Moscardini C. (1954) - *La zona speleologica del Basso Appennino reggiano*. Atti VI Cong. Naz. Speleol., Trieste, pp. 3-31.
- Rivalta G. (1999) - *L'Ecosistema sotterraneo*. In: *Parco Regionale Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Compositori ed., Bologna, pp. 144-153.
- Rivalta G & Lambertini C. (2005) - *Ricerche integrate sull'ecosistema grotta: Microbiologia*. Sottoterra Riv. di Speleologia del GSB/USB, n. 121- Lug.-Dic., 2005, pp. 46-52.
- Scaravelli D. (coord.) (1997) - *Onferno. Riserva Naturale Orientata*. Regione Emilia-Romagna, Giunti Editori. pp. 3- 130.
- Serena F. et alii (2003) - *Atti del Corso di III livello di Biospeleologia*. ARPAT FST SSI-GSAL., Livorno, pp. 1-216.
- Stoch F. (2001) - *La fauna cavernicola della Tana della Mussina (2 ER/RE)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, 11, pp. 141-144.







**Frequentazione  
umana delle grotte**

◀◀ L'antro di ingresso della Grotta del Re Tiberio, Vena del Gesso romagnola. foto Piero Lucci

# La frequentazione umana delle grotte dalla Protostoria all'Alto Medioevo

# 9

Giuseppe Rivalta

## **Inquadramento storico**

Le cavità gessose della nostra regione mostrano una intensa frequentazione antropica, a partire dal periodo protostorico, grazie alla felice posizione geografica di questo territorio che è stato un luogo di passaggio e d'incontro tra le varie popolazioni, a partire probabilmente dal Paleolitico, ma con sempre maggiore enfasi in seguito all'avvento delle Età dei Metalli.

Le condizioni climatico-ambientali prodottesi alla fine dell'ultima crisi climatica (Würm) hanno favorito l'avvicinamento dell'uomo alle grotte ospitate negli affioramenti evaporitici, anche se, a volte, solo per periodi puramente stagionali, oppure per frequentazioni saltuarie.

Gli assetti culturali del tardo Neolitico, specialmente negli ultimi secoli, si evidenziano in gruppi che presentano caratteri che trovano riscontri in Liguria, Lombardia e Veneto; la Tana della Mussina (Re) offre un chiaro esempio al riguardo. Analogamente, si osservano altri interessanti aspetti culturali nell'area bolognese con reperti (ad esempio quelli provenienti dal Riparo del Farneto) che presentano elementi culturali di provenienza adriatico-peninsulare e che fanno di quest'area un punto d'incontro tra mondi orientali e occidentali.

Un importante momento di svolta è costituito dall'arrivo della metallurgia (primi secoli del III millennio a.C.), con i primi materiali di rame, il cui periodo è definito come Eneolitico (tipico è il Sottoroccia del Farneto), diffuso largamente in regione. A partire da questa fase, così come per il successivo Bronzo Antico, la frequentazione antropica delle cavità gessose è frequentemente identificabile non come abitativa, bensì come sepolcrale, limitatamente ad individui di rango.

Sarà poi la volta del Bronzo, con la sua fase definita "Antica", ben rappresentata ad esempio nelle grotte della Tanaccia e del Re Tiberio nella Vena del Gesso romagnola (2300-1700 a.C. circa). L'Età del Bronzo Medio (1700-1400 a.C. circa; cultura cosiddetta "Appenninica") è attestata, ancora una volta, in alcune cavità emiliane come la Grotta del Farneto. Quest'ultima cavità ha restituito inoltre manufatti anche nel successivo Bronzo Recente (fase culturale definita "Subappenninica"), insieme alla Grotta Calindri sempre nei Gessi bolognesi. In quei secoli (1400-1200 a.C. circa) la frequentazione delle cavità diviene più costante.

Nella successiva Età del Ferro le nostre grotte sono state utilizzate prevalentemente per scopi cultuali-rituali, anche perché i gruppi umani da alcuni secoli (culture subappenniniche) stavano risalendo le valli e colonizzavano una



pianura che era ancora in gran parte coperta di boschi e dove i corsi d'acqua creavano vaste zone paludose. L'avvento dell'Età romana porta ad una radicale riorganizzazione territoriale in ambito regionale, ora caratterizzato da uno sfruttamento agricolo capillare e da un'efficiente rete di vie di comunicazione e di opere infrastrutturali. In Età antica, in alcune cavità emiliano-romagnole (Grotta del Re Tiberio) è proseguita una frequentazione culturale, in linea con la precedente Età del Ferro.

Il collasso dell'Impero romano ha invece segnato una drastica cesura nelle dinamiche insediative, e la frequentazione antropica in grotta si è andata riducendo. Ciononostante, si data proprio all'Alto Medioevo la massiccia opera di antropizzazione visibile all'interno della Grotta della Lucerna (Monte Mauro), la cui funzione è tuttora avvolta nel mistero.

Meritano infine un breve cenno le Grotte di Labante (Valle del Reno), sebbene esulino dall'argomento strettamente dedicato alle cavità nei Gessi: esse hanno conosciuto un utilizzo come luogo di culto delle acque sorgive, testimoniato da emblematici reperti archeologici, prima in epoca etrusca e poi romana.

### **Analisi delle cavità più importanti**

**Tana della Mussina** - Località Borzano, Reggio Emilia. La parte archeologica della cavità è costituita da due sale contigue [1] [2]. Dai primi scavi, effettuati dal Chierici nel 1871, sono venuti alla luce innumerevoli materiali fittili e umani che fanno di questo sito uno dei più importanti della Preistoria emiliana. La frequentazione di questa grotta inizia alla fine del Neolitico con reperti tipici della facies di Lagozza (Varese), con finalità abitative testimoniate da resti di pasti (ossa d'animali) e un frammento di macinello.

Tra il 3300 e il 2300 a.C. (Eneolitico) inizia l'utilizzo a sepolcreto con ceramiche (vasi e tazze) correlate a scheletri femminili, mentre asce di pietra e pugnali erano state poste accanto a defunti di sesso maschile. Complessivamente sono stati individuati 18 resti umani. Alcuni di questi presentano tracce di combustione parziale. Il significato è certamente legato a riti funebri, ma non si è potuto accertare se vi sia stata anche antropofagia. Di rame è stato trovato un punteruolo soltanto.

Al momento della scoperta i resti umani erano sparsi, in modo disordinato, sul pavimento della grotta, probabilmente a causa di fenomeni di ruscellamento e per la presenza, nei millenni, di animali in questo sito.

Come osservato in molte aree archeologiche della Pianura Padana, gli scambi commerciali, durante la Pre-Protostoria, sono sempre stati incredibilmente fiorenti, considerando la difficoltà degli spostamenti in pianura (allora un intrico di selve e zone acquitrinose) e all'interno degli Appennini, dove i percorsi migliori restavano solo quelli di crinale. A tal riguardo, le asce ritrovate alla Mussina sembrano, in base alla loro tipologia, di provenienza alpina (Alpi Occidentali).

A riprova di quanto affermato, un'altra ascia, ritrovata in una grotta sopra al Farneto, e che mostra evidenti segni di lavorazione interrotta, presenta una tipologia di tipo toscano, quindi transappenninico.



**Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola** - Località Gaibola, Bologna. La cavità è un complesso carsico ipogeo attraversato da un corso d'acqua che risorge a valle in località Fontanino. In un tratto ora fossile abbastanza ampio costituito da due sale contigue, furono rinvenuti, nella maggiore, due vasi in terracotta di forma cilindro-conica, tipologicamente dell'Eneolitico finale, mentre nell'altra fu scoperto un livello con schegge di selce, resti umani e terracotte riferibili alla fase finale dell'Età del Rame. Ad un livello inferiore (II livello) fu rinvenuto uno scheletro in posizione rannicchiata su un fianco con attorno alcune conchiglie forate, denti d'animali e grumi d'ocra rossa. Nel sottostante livello (III livello) sono stati rinvenuti i reperti più antichi costituiti da frammenti di ceramica decorata con tracce d'esposizione al fuoco e con le impronte digitali dell'antico vasaio.

Il livello II, in cui fu trovato lo scheletro, e il sottostante sembrano appartenere al Neolitico, caso abbastanza raro nel Bolognese per la scarsa presenza di questa cultura in grotta. Poco lontano, dove presumibilmente doveva esistere l'ingresso della cavità, ora alterato dal terreno agricolo, vi è la risorgente ancora oggi attiva detta "Il Fontanino". Quasi a ridosso di essa, su una parete di gesso, vi è una nicchia di forma rettangolare simile a quelle della Tana del Re Tiberio, elemento architettonico che ha fatto ipotizzare la possibile presenza di un culto delle acque; gli incavi probabilmente avevano una funzione d'appoggio per doni votivi.

**Grotta Serafino Calindri** - Località Croara, San Lazzaro di Savena. Questo complesso sistema carsico, situato sul versante della Croara che si affaccia sul versante della Val di Zena, ha fornito importanti materiali fittili. La grotta, in tempi preistorici, aveva un ingresso poi franato, che ha isolato il sito fino a quarant'anni fa.

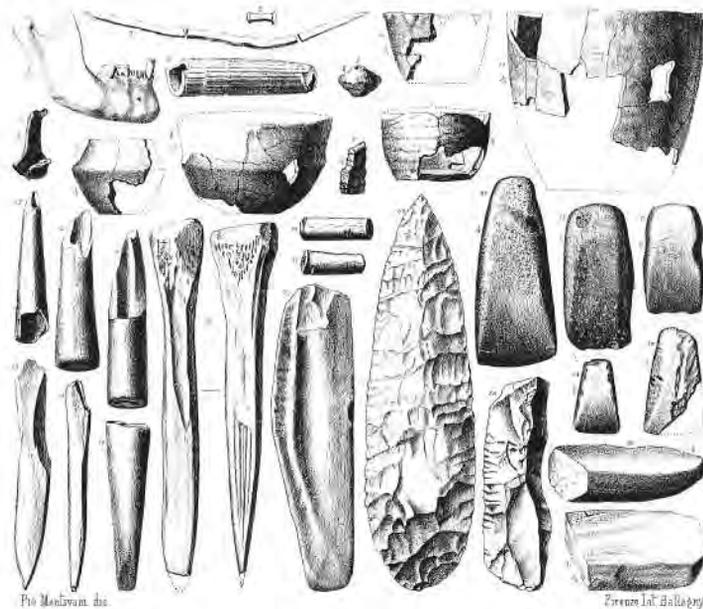
[1] La Tana della Mussina (Borzano, Albinea) vista dall'esterno.

foto Stefano Piastra



[2] Pio Mantovani, disegni dei reperti ritrovati negli scavi della Tana della Mussina di Borzano.

da Chierici, 1872



Dai focolari individuati e datati tra 3.140 e 3.260 anni fa, risulta che il luogo fu frequentato durante la Facies subappenninica nel Bronzo Recente. Le pareti della sala preistorica presentano, in alcuni punti, segni lasciati da fiaccole che hanno disidratato il gesso. Esistevano alcuni focolari e dei graticciati di canne tenuti insieme da gesso cotto (certamente uno dei primi esempi d'utilizzo di questo minerale come legante) su cui poggiavano alcuni grandi vasi in terracotta. La cavità doveva fungere come riparo stagionale per i piccoli gruppi d'individui che abitavano la zona. La frequentazione, prima che la frana ostruisse l'ingresso della grotta, fu abbastanza prolungata. Ancora oggi, al suo interno, esistono depositi ancora da sondare e studiare.

**Il Sottoroccia del Farneto** - Località Farneto, San Lazzaro di Savena. Si tratta di una grotta (o meglio si trattava, dato che i lavori dell'attigua cava l'hanno totalmente distrutta) tipicamente sepolcrale attigua alla Grotta del Farneto. Il merito delle ricerche va a Luigi Fantini che riuscì anche a recuperare un'ingente quantità d'ossame che stava per essere portata all'attigua fornace. La cavità purtroppo ha subito progressivi ripetuti assestamenti e risulta ancor oggi difficile ricostruire la struttura carsica di quella che è considerata una tipica Grotticella Sepolcrale dell'Eneolitico. I resti umani individuati sono stati una quarantina, per lo più costituiti da soggetti molto giovani, secondo F. Facchini. Da questo sito provengono anche reperti lavorati di corno, osso, selce, conchiglie fossili (collana), alcuni materiali fittili e oggetti di rame, tutti probabilmente facenti parte di corredi funerari. Nella stessa zona esisteva un insediamento abitativo esterno sito poco più ad ovest.



[3] L'ingresso "storico" della Grotta del Farneto.  
foto Archivio Museo Luigi Donini,  
San Lazzaro di Savena

**Grotta del Farneto** - Località Farneto, San Lazzaro di Savena. La cavità è una tipica risorgente fossile che si affaccia sul torrente Zena [3]. Fu scoperta nel 1871 da Francesco Orsoni e rivalorizzata da Luigi Fantini.

Questo sito ha testimonianze antiche ascrivibili all'Età del Rame (Eneolitico). Ancora una volta sono presenti influssi della facies culturale di Remedello (Brescia). Proprio la zona bolognese rappresenta un'area d'incontro tra economie italiche di provenienza settentrionale e centro-meridionale.

La grotta fu abitata durante tutta l'Età del Bronzo (II millennio a.C.) anche se con frequentazioni differenti. Gli oggetti rinvenuti ci raccontano la vita quotidiana di quelle comunità del passato, con fusaiole per la filatura e pesi per i telai per la tessitura, matrici per fondere metalli da cui ottenere asce in bronzo, becchi per i mantici, vasi d'uso quotidiano utilizzati per la cottura dei cibi, colini, strumenti in osso o in pietra per la lavorazione del legno etc. [4].

Dai resti carbonizzati di prodotti agricoli, tipici della zona, e d'ossa di animali combuste, si possono immaginare i menù di questi "protobolognesi", veri e propri allevatori e agricoltori. La maggior parte dei materiali è riferibile al Bronzo Me-





[4] Tazze con anse a gomito o terminazione ad ascia, databili all'Età del Bronzo, rinvenute all'interno della Grotta del Farneto.

Museo Civico Archeologico di Bologna; da Minarini & Morico, 2008

[5] La Grotta del Re Tiberio (Riolo Terme), vista dall'esterno.

foto Piero Lucci

[6] Vaschette e nicchie rupestri presso l'imboccatura della Grotta del Re Tiberio. Le vaschette, verosimilmente databili all'Età del Ferro, erano funzionali alla raccolta delle acque di stillicidio e alla deposizione di offerte votive (vasetti miniaturistici, bronzetti antropomorfi).

foto Piero Lucci

[7] Vasetti miniaturistici, databili all'Età del Ferro, rinvenuti nella Grotta del Re Tiberio.

foto Archivio Musei Civici di Imola (su concessione del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna)

dio (XVI-XIV secolo a.C.), cultura che ebbe un notevole sviluppo in Toscana, Umbria, Marche e ovviamente in Romagna. Alla fine di tale periodo avviene un po' ovunque un abbandono degli abitati pedecollinari con sviluppo di villaggi nella vicina pianura che veniva sempre più coltivata. Durante il Bronzo Recente il Farneto e le altre cavità dei gessi furono usati solo come ripari occasionali.

Negli strati eneolitici della grotta sono stati rinvenuti scarsi reperti scheletrici ascrivibili a tre individui rispettivamente a due adulti, di cui una donna con tracce d'ustioni (rituali funerari?), e ad un bambino; è possibile supporre che la grotta sia usata principalmente a scopo abitativo.

La cavità, negli ultimi decenni interessata da crolli dovuti ai lavori di una cava posta nelle immediate vicinanze, è stata recentemente messa in sicurezza e riaperta al pubblico sotto l'egida del Parco regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa.

**Grotta del Re Tiberio** - Località Monte Tondo, Riolo Terme. Questa cavità, geologicamente, è da classificare come una risorgente carsica (analogamente alla Tanaccia e alla Grotta del Farneto). Gli scavi archeologici qui condotti da Scaramelli e Tassinari sono alla base della moderna Paleontologia italiana, in quanto effettuati durante la seconda metà del XIX secolo con moderne metodologie stratigrafiche. Ulteriori indagini si sono succedute dal XIX al XXI secolo.

Dall'Eneolitico e per tutto il periodo definito come Bronzo Antico evoluto, questa cavità, che si apre a finestra sulla valle [5], fu utilizzata come luogo di sepoltura. Gli individui ritrovati sono stati almeno quattro di età presumibilmente giovanile e addirittura infantile, probabilmente un fatto non del tutto casuale! Inoltre sono stati rinvenuti anche altri resti ossei associati ad una ceramica tipica di questo periodo. In base ai reperti raccolti si ritiene che le sepolture ritrovate siano in totale otto. Alcune curiosità: insieme ad individuo femminile di 16-20 anni è stato trovato un femore di un neonato (0-3 mesi di età) un caso



raro anche nell'ambito della Preistoria del continente europeo. Si sono riscontrati anche patologie ossee come carie e ascessi dentari e forse la presenza, in un soggetto, di rachitismo.

Dalla fine dell'Età del Bronzo e per tutto il IV secolo a.C. in piena Età del Ferro, essa divenne un importante luogo di culto testimoniato dalle numerose nicchie scavate nei pressi dell'ingresso che, probabilmente, contenevano piccoli vasetti e bronzetti antropomorfi (*ex voto*) [6] [7] [8]. La ragione di questa nuova fase culturale pare che sia da collegarsi alla presenza di acque sulfuree (tipiche degli affioramenti gessosi) e dall'arrivo di nuove genti di provenienza dapprima umbra e successivamente celtica. Il luogo resterà aperto al culto anche nell'epoca romana. Frequentazioni più sporadiche si ebbero inoltre nei secoli successivi.

**Grotta dei Banditi** - Località Monte Mauro, Brisighella. La cavità è stata interpretata, dagli studiosi che vi hanno effettuato scavi archeologici nei decenni scorsi, come abitazione protostorica in un periodo compreso tra la fine dell'Eneolitico e i primi secoli del Bronzo Antico, tra il 2300 e il 1650 a.C. circa [9]. Studi recentissimi di M. Pacciarelli tendono però a rivedere questa ipotesi, prospettando, forse parallelamente ad una frequentazione abitativa, anche una sua funzione a fini rituali.

Numerosi sono i resti di focolari con ossa combuste di animali oltre a vasi di diversa fattura i cui frammenti presentano annerimenti dovuti al fuoco. Alcuni elementi osteologici di tipo umano, con segni di combustione, fanno anche ipotizzare che ci si potrebbe trovare di fronte a riti di antropofagia (abbastanza diffusi in tempi preistorici e protostorici). Un crollo avvenuto verso la fine del Bronzo Antico provocò la fine della frequentazione stabile. Si deve arrivare all'Età del Ferro per ritrovare un certo riutilizzo dei vani della cavità probabilmente per ragioni collegate ai culti tipici di quel periodo (VI-IV secolo a.C.).

**La Tanaccia** - Località Brisighella, Ravenna. La cavità fa parte del complesso carsico Tanaccia-Buchi del torrente Antico. L'area di interesse archeologico è circoscritta nel grande ambiente della zona dell'ingresso [10]. I primi reperti furono rinvenuti da Giovanni Mornig, collega e amico di Luigi Fantini, nel 1934-35; tra il 1955-56 Renato Scarani compì sondaggi in profondità con successo. Si tratta di una delle più importanti stazioni archeologiche, frequentata dal tardo Eneolitico fino al Bronzo Antico (2300-1650 a.C.).

La complessa tipologia della ceramica ritrovata dimostra come in quell'epoca esistesse un intenso movimento di popolazioni e quindi d'informazioni culturali tra la Padania settentrionale e queste zone appenniniche. Si ritrovano, infatti, elementi simili a quelli del Varesotto (Cultura di Lagozza), altri di provenienza da Conelle (omonima cultura dell'Italia centrale medioadriatica) e infine influssi di origine centroeuropea (Campaniforme).

Sono stati individuati almeno 10-12 scheletri di sesso maschile forse appartenenti a persone particolarmente importanti per questa comunità. La loro statura era molto bassa per quel periodo storico, tuttavia, dalle misure effettuate, oltre ad essere tarchiati, essi risultavano molto robusti. Anche in questa stazione



[8] Bronzetto antropomorfo databile all'Età del Ferro rinvenuto nella Grotta del Re Tiberio.

Musei Civici di Imola;  
foto Piero Lucci  
(su concessione del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna)

[9] L'interno della Grotta dei Banditi, Brisighella, frequentata durante l'Età del Bronzo.

foto Piero Lucci





[10] L'imboccatura della Tanaccia, Brisighella.

foto Piero Lucci



[11] Tazzina con ansa a gomito, databile al Bronzo antico, rinvenuta all'interno della Tanaccia.

Museo Nazionale di Ravenna; foto Piero Lucci (su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Ravenna, Ferrara, Forlì-Cesena, Rimini)

alcuni resti si presentavano combusti (forse in seguito a rituali funebri). La cavità, certamente, fu usata, soprattutto, come luogo di sepoltura, e dopo un suo abbandono nell'Età del Bronzo Medio, venne di nuovo utilizzata nel Bronzo Recente da popolazioni di cultura subappenninica. Nell'Età del Ferro (VI secolo a.C.) fu probabilmente interessata da sporadiche frequentazioni da parte di gruppi di Umbri che in quei secoli stavano penetrando nelle Romagne.

L'esistenza di riti di sepoltura è testimoniata dal rinvenimento, in una nicchia presente nell'ambiente principale, di due crani rispettivamente di un giovane e di un bambino con accanto due crani di canide, vicino ad una tazza capovolta, di forma globulare e con ansa a gomito [11]. Altre tazzine, ugualmente rovesciate, sono state ritrovate nel sepolcreto: questo suggerirebbe una ritualità di cui, però, non si conosce ancora il significato.



[12] Interno della Grotta della Lucerna, Monte Mauro, frequentata tra Età romana e Alto Medioevo. Ricostruzione di una scala rupestre, attuata posizionando bastoni di legno all'interno dei fori di alloggiamento per i pioli presenti in parete.

foto Claudio Pollini

**La Grotta della Lucerna** - Località Monte Mauro, Val Sintria. La grotta, scoperta dallo Speleo GAM Mezzano nel 2000 alla base della parete sud di Monte Mauro, rientra in un sistema ipogeo complesso ancora in fase d'esplorazione.

Nel corso delle recenti ricerche, una cospicua parte della cavità, un inghiottitoio fossile dal punto di vista speleogenetico, è stata letteralmente svuotata dai detriti terrigeni, un tempo qua locati dall'esterno ad opera dell'uomo per ragioni ancora ignote. Durante i lavori di svuotamento del detrito, sono venute via via alla luce numerosissime scarpellature per lo più verticali e parallele, incavi per l'alloggiamento di travi o sostegni, fori per ancoraggi di corde, scalette rupestri, canalette scavate nel gesso etc. [12]. Tra i materiali archeologici, si sono dapprima trovati alcuni frammenti di una lucerna probabilmente del I-II secolo d.C. (da cui il nome della grotta). Successive indagini hanno appurato la presenza





[13] Brocca frammentaria tardo-antica (V-VI secolo d.C.) dalla Grotta della Lucerna.

foto Piero Lucci  
(su concessione del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna)

di numerosi materiali più tardi (ulteriori due lucerne, frammenti ceramici riferibili ad olle, anforotti e altre forme chiuse) [13], databili tra Tardo-Antico e Alto Medioevo (V-VI secolo d.C.); proprio a quest'ultimo orizzonte cronologico andrebbe verosimilmente riferita la maggior parte degli interventi antropici riscontrabili all'interno della cavità.

L'enigma tuttora irrisolto ruota attorno alla natura della frequentazione umana per un lasso di tempo, come abbiamo visto, relativamente lungo: è da escludere una coltivazione mineraria in galleria, poiché l'unico minerale presente è il gesso, che può essere più comodamente estratto a cielo aperto; mostra punti deboli l'idea di un'infrastruttura di captazione idrica, in quanto le acque della Vena del Gesso risultano in genere non potabili a causa dell'alta percentuale di sali disciolti; da ultimo, anche l'ipotesi di un rifugio non risulta pienamente convincente, vista l'assenza di necessità difensive in Età romana (periodo in cui è attestata una prima occupazione della cavità) e la facilità con cui eventuali assalitori, isolando l'imboccatura della grotta, avrebbero potuto costringere alla resa chi aveva cercato rifugio al suo interno.

*Foto su concessione del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna.*

## Riferimenti bibliografici

---

- Bandini G. (1973) - *Ritrovamenti preistorici nella Grotta Novella*. Rassegna Speleologica Italiana XXV, 1-4, p. 201.
- Bardella G. (1973) - *Nuovi rinvenimenti preistorici nella Provincia di Bologna*. Speleologia Emiliana, s. II, V (7), pp. 35-38.
- Bardella G. & Busi C. (1972) - *Testimonianze della civiltà subappenninica nella Grotta Serafino Calindri-Croara-Bologna*. Speleologia Emiliana, s. II, IV (7), pp. 25-26.
- Belemmi L., Morico G. & Tovoli S. (1996) - *La Grotta del Farneto: la fase del Bronzo Antico*. In: *L'antica Età del Bronzo in Italia*. Atti del Convegno, Viareggio, 9-12 gennaio 1995, Firenze, pp. 562-563.
- Benazzi S. & Gruppioni G. (2003) - *Testimonianze antropiche pre-protostoriche in aree gessose*. In: Madonia G. & Forti P. (a cura di), *Le aree carsiche gessose d'Italia*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, vol. XIV, Bologna, pp. 107-114.
- Benedetti B., Bertolani V. & Rossi A. (1972) - *Studio archeologico-paleontologico della stazione in grotta*. Rassegna Speleologica Italiana, XXIV, 2, pp. 131-139.
- Bentini L. (1972) - *Le ultime scoperte paleontologiche nella Grotta del Re Tiberio (36 E/RA)*. X Memoria della Rassegna Speleologica Italiana, Atti del VII Convegno Speleologico dell'Emilia-Romagna e del Simposio di Studi sulla Grotta del Farneto, s.l., pp. 191-205.
- Bentini L. (1978) - *Note preliminari sulla grotta preistorica dei Banditi (384 E/RA) nei Gessi di Monte Mauro (Brisighella, Ravenna)*. XIII Congresso Nazionale di Speleologia, preprints, Perugia, s.i.p.
- Bentini L. (1985) - *Note preliminari sulle "vaschette" rupestri della Vena del Gesso romagnola*. In: *Archeologia tra Senio e Santerno*, Atti del Convegno, Solarolo, 19 novembre 1983, Solarolo, pp. 27-51.
- Bentini L. (2002) - *L'abbandono in Età protostorica di alcune cavità naturali del territorio di Brisighella. I casi della grotta dei Banditi e della Tanaccia*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*. Società di Studi Romagnoli, Cesena, pp. 105-137.
- Bentini L. (2010) - *Cavità di interesse antropico nella Vena del Gesso romagnola*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*. Faenza, pp. 37-63.
- Bermond Montanari G. (1996) - *Gli studi sulla pre-protostoria dell'Appennino romagnolo: da L.M. Ugolini ad oggi*. In: *L'archeologo scopre la storia. Luigi M. Ugolini (1845-1936)*. Atti della Giornata Internazionale di Studi, Bertinoro, pp. 15-35.
- Bertani M.G. (1996) - *I materiali dell'Età del Ferro della Grotta del Re Tiberio*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*. Fusignano, pp. 440-470.
- Bertani M.G. (1997) - *La Grotta del Re Tiberio*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *Acque, grotte e Dei*. Fusignano, pp. 78-90.
- Bertani M.G., Gruppo Amici della Montagna di Mezzano & Pacciarelli M. (1994) - *Il complesso sepolcrale e culturale della grotta del Re Tiberio: vecchi e nuovi ritrovamenti*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *Archeologia del Territorio nell'Imolese*, Imola, pp. 51-60.
- Bertani M.G. & Pacciarelli M. (1996) - *L'uso della Grotta del Re Tiberio durante le Età dei Metalli*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*, Fusignano, pp. 430-433.
- Chierici G. (1872) - *Una caverna del Reggiano esplorata*. Reggio Emilia.
- Farolfi G. (1976) - *Tanaccia di Brisighella. Problemi cronologici e culturali*. Origini, X, pp. 175-243.
- Ferretti A. (1872) - *Il buco del Cornale e del Fresco - La Tana della Mussina in Borzano*. Modena.
- Guarnieri C. & Piastra S. (2010) - *La Grotta della Lucerna*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Mantova, pp. 150-151.
- Lenzi F. (2008) - *"Queste caverne aperte alle indagini dei dotti e alla fantasia dei poeti..."*. Francesco Orsoni e la scoperta del Farneto. In: Paltrinieri A. (a cura di), *La Grotta del Farneto. Una storia di persone e di natura*. Bologna, pp. 59-70.



- Marabini S. (2000) - *La Grotta della Lucerna a Monte Mauro (Vena del Gesso romagnola): prospettive di ricerca geologico-speleologica e storico-archeologica*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXVI, 11, pp. 29-34.
- Massi Pasi M. & Morico G. (1996) - *La grotta della Tanaccia di Brisighella (Ravenna): materiali del Bronzo Antico*. In: *L'antica Età del Bronzo in Italia*. Atti del Convegno, Viareggio, 9-12 gennaio 1995, Firenze, pp. 568-569.
- Massi Pasi M. & Morico G. (1997) - *La grotta della Tanaccia di Brisighella*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *Acque, grotte e Dei*. Fusignano, pp. 20-28.
- Mazzini L. (1996) - *La frequentazione della Grotta del Re Tiberio in Età romana*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*. Fusignano, pp. 471-474.
- Mazzini L., Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2007) - *La Grotta del Re Tiberio: la storia della scoperta*. In: Guarnieri C. (a cura di), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola, pp. 45-47.
- Miari M. (2007) - *La Grotta del Falco*. In: Guarnieri C. (a cura di), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola, pp. 48-50.
- Minarini L. & Morico G. (2008) - *L'Età del Bronzo alla Grotta del Farneto*. In: Paltrinieri A. (a cura di), *La Grotta del Farneto. Una storia di persone e di natura*. Bologna, pp. 51-58.
- Negrini C. (2007) - *Re Tiberio*. In: Guarnieri C. (a cura di), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola, pp. 51-52.
- Pacciarelli M. (1994) - *Cenni preliminari sui nuovi ritrovamenti nella Grotta del Re Tiberio ed in altre cavità adiacenti*. Speleologia Emiliana, s. IV, XX (5), pp. 90-91.
- Pacciarelli M. (2009) - *Osservazioni sul giacimento del Bronzo antico della Grotta dei Banditi*. IpoTESI di Preistoria, II, 1, pp. 75-83.
- Scarabelli G. (1866) - *Nouvelles fouilles dans la Grotta del Re Tiberio. Lettre du 31 décembre 1865*. Matériaux pour l'Histoire de l'Homme, II, pp. 240-241.
- Scarabelli G. (1872) - *Notizie sulla caverna del Re Tiberio. Lettera del Senatore G. Scarabelli al Chiarissimo Signor Professore Antonio Stoppani (Nella Seduta del 25 febbrajo 1872)*. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, XIV, 15, pp. 3-20.
- Scarani R. (1962) - *Gli scavi della Tanaccia di Brisighella*. In: *Preistoria dell'Emilia-Romagna*. I, Bologna, pp. 253-285.
- Tassinari G. (1865) - *Fouilles dans la Grotta del Re Tiberio près Imola, Italie*. Matériaux pour l'Histoire de l'Homme, I, pp. 484-486.
- Veggiani A. (1957) - *La Grotta del Re Tiberio nei Gessi di Rivola*. Studi Romagnoli, VIII, pp. 667-691.
- Zauli Naldi D. (1865) - *Sulla Grotta del Re Tiberio*. Faenza.

# La frequentazione umana delle grotte tra Medioevo ed Età contemporanea

Stefano Piastra

# 10

Successivamente alla fase di notevole antropizzazione avvenuta nel periodo protostorico e a quella meno intensa propria dell'Età romana, le grotte emiliano-romagnole (in massima parte ubicate in affioramenti evaporitici) non cessarono di essere frequentate da parte dell'uomo e di attirare la sua curiosità. A partire dal Medioevo sino all'Età contemporanea, ad un'occupazione funerario-culturale quale quella attestata per le Età del Bronzo e del Ferro subentrarono infatti nuovi utilizzi, in precedenza sconosciuti, spesso collegati ad esigenze insediative ed economiche oppure a fini scientifici. Si tratta di usi più sporadici rispetto alle Età dei Metalli, a volte estemporanei o, comunque, poco prolungati nel tempo, ma non per questo meno significativi.

In particolare, sebbene i gessi abbiano sempre conosciuto una generalizzata e cronica condizione di marginalità (a causa del condizionamento ambientale, l'agricoltura e l'allevamento risultano qui fortemente limitati; l'accesso alle risorse idriche potabili, gli insediamenti e le comunicazioni sono difficoltosi; le realtà urbane pressoché assenti), in alcuni brevi e ben determinati periodi storici contraddistinti da insicurezza, scarso controllo del territorio oppure da fervore culturale, la presenza di cavità naturali assicurò ad essi un'indiscussa centralità nelle dinamiche locali, che in questa sede si cercherà di delineare.

Nelle note seguenti verrà dunque analizzato, in una prospettiva diacronica, il "passato prossimo" della frequentazione delle cavità regionali, concentrandosi soprattutto sui Gessi bolognesi e sulla Vena del Gesso, le due aree carsiche gessose emiliano-romagnole connotate dai valori più importanti in riferimento al tema in oggetto. Saranno invece dedicati solo alcuni cenni ad altre realtà come i Gessi della provincia di Reggio Emilia oppure i Gessi di Onferno, dove la frequentazione antropica delle grotte in epoca post-classica appare, sulla base dei dati attualmente disponibili, limitata e, almeno nel caso delle evaporiti triassiche, di difficile individuazione e indagine, a causa dell'obliterazione dovuta ai frequenti crolli qui attestati, a loro volta ricollegabili all'intensa fratturazione e deformazione degli ammassi rocciosi.

Accanto ad un utilizzo "reale", a partire per lo meno dall'Età moderna è anche documentata una dimensione culturale e antropologica di varie cavità presenti nelle aree gessose emiliano-romagnole. L'eccezionalità dei fenomeni carsici rispetto alle morfologie di altri paesaggi regionali e l'aura di mistero che li circondava attirarono precocemente l'interesse scientifico di ricercatori e la curiosità di artisti e gente comune, dando così vita a un variegato *corpus* di saggi, opere pittoriche e letterarie, tradizioni popolari, legati al mondo sotterraneo.



Tali lavori, pur nella loro disomogeneità, permettono di considerare i geositi carsici dell'Emilia-Romagna emergenze di grande valore non solo naturale ma anche culturale, e di riconoscere in essi il nucleo fondante del patrimonio identitario di intere comunità locali.

### Il pieno e tardo Medioevo

Tra i secoli centrali e quelli terminali del Medioevo, le cavità dei gessi emiliano-romagnoli si trovarono ad ospitare una vasta gamma di personaggi posti, per scelta consapevole oppure per aver infranto le leggi, ai margini della società.

La Vena del Gesso offre di gran lunga il quadro più completo e significativo in proposito: la Grotta del Re Tiberio [1] mostra infatti evidenze archeologiche relative ad una possibile frequentazione eremitica tra IX e XI secolo; ad alcuni secoli di distanza, potrebbe aver conosciuto il medesimo utilizzo anche la non lontana Grotta dei Banditi, forse da identificarsi in quella "Grotta del eremita" frequentemente riportata dalla cartografia storica di Età moderna [2]. Sempre nella Grotta del Re Tiberio, verso la fine del XIV secolo è archeologicamente attestata l'attività di falsari, i quali verosimilmente rifiutarono i bronzetti votivi lì depositi durante l'Età del Ferro per ottenere monete false. Una prova in tal senso è rappresentata dal rinvenimento, all'interno dei livelli superficiali della caverna, di crogioli, scorie e semilavorati metallici di cronologia medievale. La stessa cavità, caratterizzata da un accesso estremamente agevole, fu poi al centro di un episodio storico risalente con precisione all'anno 1200, quando il ghibellino locale Alberto Caporella, braccato dalla compagine avversaria, cercò rifugio all'interno di tale grotta. I guelfi lo stanarono facilmente, bruciando legna presso l'ingresso e facendo penetrare i fumi dentro al Re Tiberio. Una volta fatto prigioniero, Caporella venne impiccato ad un albero.

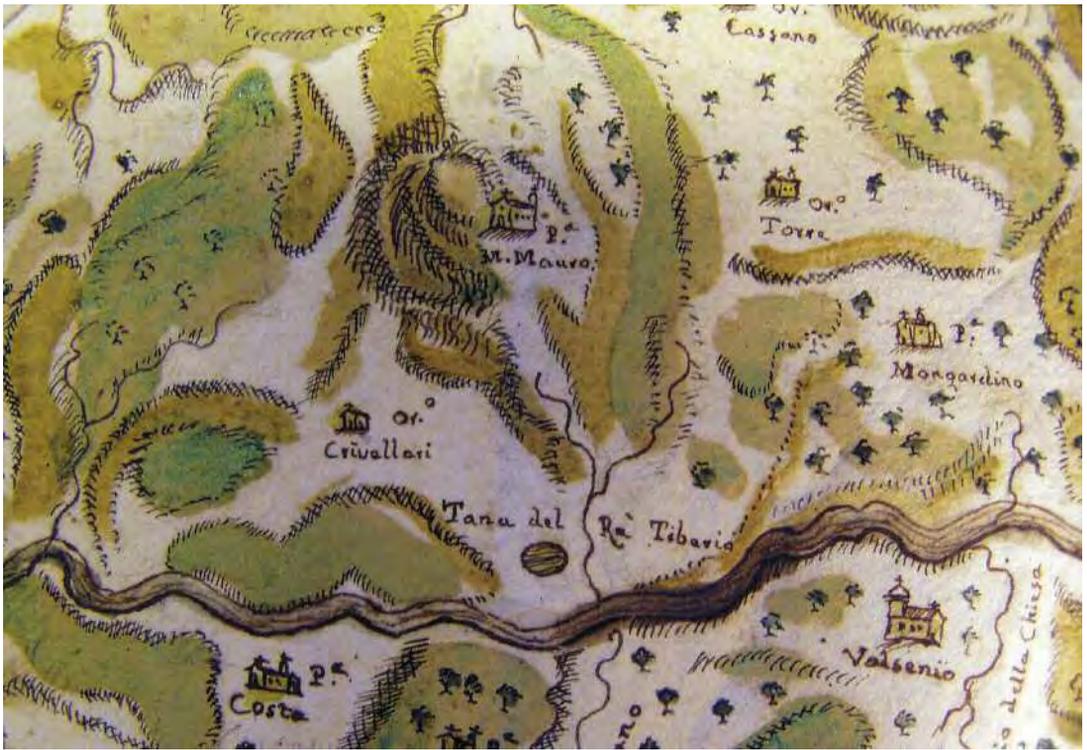
Nei gessi romagnoli, un ulteriore utilizzo, questa volta per fini produttivi, è noto per la Grotta Sorgente del Rio Basino: la non trascurabile portata del rio, la sua caratteristica di essere perenne, la relativamente alta energia delle acque, a sua volta legata alle accentuate pendenze del fondo della rispettiva forra, suggerirono di installare qui, tra Tardo Medioevo ed Età moderna, almeno un mulino. Attestano ciò diversi documenti risalenti al 1490 e al 1530 e il rinvenimento, nel 1963 nel letto del Rio Basino nei pressi della risorgente, di una macina frammentaria in "spungone" di cronologia incerta. È stato ipotizzato che il sopracitato mulino sorgesse con precisione in corrispondenza della risorgente del corso d'acqua, in quanto sulle pareti di gesso sono riconoscibili nicchie, incavi e vaschette artificiali che potrebbero essere interpretati come funzionali all'alloggiamento di una simile struttura presso l'imboccatura della cavità [3].

### L'Età moderna e gli esordi della ricerca scientifica

L'Età moderna segna l'inizio di uno specifico interesse scientifico nei confronti delle grotte nei gessi emiliano-romagnoli, destinato a continuare sino ad oggi, alimentato anche e soprattutto dall'estrema vicinanza degli affioramenti evaporitici ad una delle massime istituzioni culturali mondiali del periodo, ovvero l'Università di Bologna. Il fatto che, nei casi richiamati in questa sede, si

[1] Biblioteca Comunale di Imola, Archivio Storico Comunale. Stralcio di una mappa anonima e senza titolo relativa alla Diocesi di Imola, databile tra la fine del XVIII e gli inizi del XIX secolo: è identificabile la "Tana del Re Tiberio".  
da Piastra, 2008

[2] Biblioteca Comunale di Imola, Fondo iconografico: stralcio de *Il territorio che fu assegnato alla città d'Imola da Carlo Magno* (...), mappa anonima databile alla prima metà del XVII secolo. In questa carta a grande scala è individuabile una "Grotta del eremita", forse da identificare nella Grotta dei Banditi.  
da Piastra, 2008



tratti di riscontri autoptici, rappresenta un'importante novità, specie se paragonata all'approccio teorico-speculativo dominante all'epoca.

Lo scienziato bolognese Ulisse Aldrovandi (1522-1605), in base alle conoscenze attuali, va considerato il primo studioso in assoluto ad essersi occupato, in ambito emiliano-romagnolo, del carsismo e del mondo ipogeo. In un suo manoscritto inedito intitolato *Historia Fossilium*, conservato presso la Biblioteca Universitaria di Bologna, e nel successivo *Musaeum metallicum* [pag. 24], pubblicato postumo nel 1648, l'Aldrovandi descrisse accuratamente alcune concrezioni raccolte all'interno di grotte dei Gessi bolognesi, cogliendone anche in maniera sostanzialmente corretta il meccanismo di formazione.

Molto meno accurate dal punto di vista scientifico, ma indicative di un ambiente culturale provinciale e attardato, sono le osservazioni circa il carsismo di Marco Antonio Melli, medico faentino attivo tra '600 e '700. Questi ipotizzò infatti un improbabile legame tra il *ventus frigidissimus* e *subterraneus* in uscita dalla risorgente della Tana della Volpe, nella Vena del Gesso (fenomeno oggi noto come circolazione d'aria), e i terremoti. All'incirca nello stesso periodo, gli affioramenti emiliano-romagnoli della Formazione Gessoso-solfifera furono studiati da Luigi Ferdinando Marsili (1658-1730), insigne scienziato bolognese. Egli ci ha lasciato diversi manoscritti in cui tratta dei gessi e dello zolfo, tra l'altro intuendone correttamente l'appartenenza ad un'unica formazione geologica. Sebbene non sia ad oggi nota un'esplicita menzione di sue esplorazioni di cavità naturali, appare molto probabile che il Marsili, di cui sono peraltro conosciute visite di gallerie minerarie sotterranee, non si sia limitato alla sola osservazione di fenomeni carsici superficiali, ma abbia frequentato di persona almeno grotte di facile accesso.

Antonio Vallisneri (1661-1730), medico e docente dell'Università di Bologna, è stato tra i primi a descrivere fenomeni carsici superficiali e ipogei nei gessi triassici della Valle del Secchia: in un suo scritto del 1715 egli infatti ricorda di aver individuato in zona «...più di cinquanta cavità, fatte in foggia di grandi catini, o cratere [le doline]; molte delle quali erano quasi ancor piene d'acqua, molte assai sceme, alcune affatto vote».

Nell'ultimo quarto del XVIII secolo si collocano le esplorazioni di Serafino Calindri (1733-1811), che, nell'ambito delle ricerche intraprese per realizzare il proprio celebre *Dizionario*, percorse e descrisse nei Gessi bolognesi l'Inghiottoio dell'Acquafredda e altre grotte nelle zone di Gaibola e di Zola Predosa.

### **La variegata situazione dell'Età contemporanea**

Con l'Età contemporanea, gli utilizzi economici e produttivi delle cavità naturali, già sporadicamente attestati per i periodi precedenti, aumentarono sensibilmente a causa, da un lato, della maggiore disponibilità di tecnologie e, dall'altro, della necessità di uno sfruttamento capillare delle risorse naturali del territorio, compreso quello ipogeo, nel tentativo di far fronte all'alta crescita demografica del tempo e alla conseguente "fame" di materie prime e prodotti alimentari.

In una tale ottica vanno dunque inquadrati l'estemporaneo sfruttamento come fertilizzante agricolo dei depositi di guano della Grotta del Re Tiberio attuato verso la metà del XIX secolo da tal Giovanni Orlandi, oppure l'impianto,



[3] Vaschette presso la Grotta Sorgente del Rio Basino (Vena del Gesso romagnola), forse funzionali ad alloggiare, tra Medioevo ed Età moderna, le strutture di un mulino.

foto Piero Lucci

all'interno di una piccola cavità secondaria nei pressi dell'inghiottitoio del sistema carsico di Onferno, di una piccola fornace da gesso con annesso impianto di frantumazione del minerale [4].

I tormentati anni della Seconda guerra mondiale segnarono per le grotte nei gessi emiliano-romagnoli una nuova centralità negli equilibri territoriali. Tra il 1944 e il 1945, il fronte stazionò a lungo nella nostra regione, costringendo di frequente la popolazione civile, sottoposta ai bombardamenti, ad abbandonare le abitazioni di città e centri demici. Numerose cavità in aree gessose dell'Emilia-Romagna, tra cui il Farneto, la risorgente dell'Acquafredda, la grotta Coralupi e la Spipola nei Gessi bolognesi, la Grotta del Re Tiberio nella Vena del Gesso romagnola, oppure ancora la grotta di Onferno nel Riminese, vennero trasformate in precari rifugi atti a ospitare gli sfollati. Il caso della Spipola è impressionante: 2000 persone ospitate al suo interno tra l'ottobre 1944 e l'aprile 1945. Altre grotte, tra cui la Grotta dei Banditi nella Vena, funsero invece da base per le formazioni partigiane.

Per il periodo dell'immediato Secondo dopoguerra, sempre i gessi romagnoli documentano un uso di alcune caverne di difficile accesso quale deposito clandestino ove occultare armi, evitandone così la riconsegna connessa alla cessazione del conflitto mondiale, e forse anche come foibe, all'interno delle quali fare sparire i corpi di vittime di "regolamenti di conti" politici.

In Età contemporanea, accanto ad utilizzi economici o imposti dagli eventi bellici, si affermò poi definitivamente una frequentazione a fini scientifici: un importante capitolo riguarda infatti la nascita e lo sviluppo, spesso simbiotico, di ricerche paleontologiche e speleologiche nelle cavità. Riguardo alle prime, sulla scia delle scoperte effettuate da G. De Mortillet, soprattutto a partire dagli anni '60-'70 del XIX secolo l'Emilia-Romagna conobbe una stagione, forse irripetuta

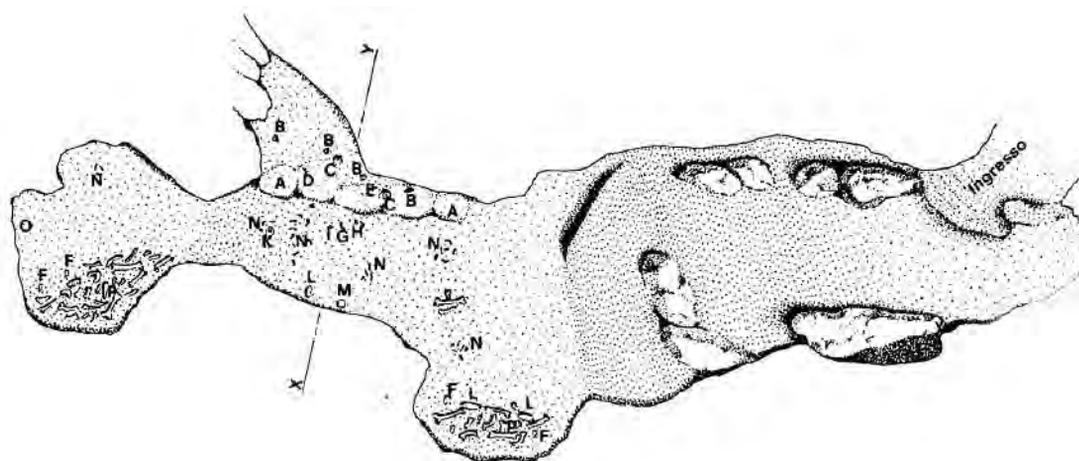




[4] Impianto di frantumazione del gesso, di Età contemporanea, ospitato in una piccola cavità nei pressi dell'inghiottitoio di Onferno (Rn).  
foto Stefano Piastra

e irripetibile, di importanti studi paleontologici, frequentemente condotti all'interno delle grotte nei gessi regionali. Tali indagini vennero portate avanti da una generazione di studiosi (Gaetano Chierici, Francesco Orsoni, Giuseppe Scarabelli, Giacomo Tassinari, solo per citare i principali) di alto spessore, aperti all'interdisciplinarietà, metodologicamente preparati e pienamente inseriti all'interno del dibattito internazionale dell'epoca.

Giacomo Tassinari (1812-1900) e Giuseppe Scarabelli (1820-1905), a cominciare dagli anni '60 dell'800, intrapresero, in stretta collaborazione, scavi archeologici all'interno della Grotta del Re Tiberio (Vena del Gesso romagnola). Queste ricerche, condotte con moderne metodologie stratigrafiche, portarono a fissare alcuni punti fermi nella frequentazione della cavità (dapprima funeraria) tuttora validi. I reperti rinvenuti al Re Tiberio furono musealizzati presso il Museo di Storia Naturale di Imola (già Gabinetto scientifico



di storia naturale), co-fondato nel 1857 da Tassinari e Scarabelli assieme ad altri intellettuali, struttura all'epoca all'avanguardia in fatto di ricerca e divulgazione.

A partire dagli anni '70 dello stesso secolo, Gaetano Chierici (1819-1886), uno dei padri della Paleontologia italiana e fautore delle prime ricerche sulle terramare emiliane, iniziò uno studio sistematico dei depositi archeologici interni alla Tana della Mussina, nei Gessi reggiani di età messiniana, approfondendo le precedenti, approssimative indagini di Antonio Ferretti [5].

All'incirca negli stessi anni in cui Chierici eseguì i suoi scavi nella Tana della Mussina, anche i Gessi bolognesi conobbero la loro "consacrazione" paleontologica grazie soprattutto a Francesco Orsoni (1849-1906). A partire dal 1871 egli, durante prospezioni finalizzate all'individuazione di depositi solfiferi (mai poi trovati), portò alla luce all'interno della Grotta del Farneto una complessa stratificazione protostorica, suscitando anche l'interesse del mondo accademico bolognese, sia scientifico che umanistico (Giovanni Capellini, Edoardo Brizio, Giosuè Carducci).

Le ricerche speleologiche costituiscono parte integrante degli studi sopracitati. È tuttavia con il '900 che la speleologia imbocca un percorso autonomo: su tutti spiccano le figure pionieristiche di Mario Bertolani (1915-2001) per le evaporiti del Bolognese e del Reggiano, Luigi Fantini (1895-1978) per i Gessi bolognesi, Giovanni Battista De Gasperi (1892-1916) e Giovanni Mornig (1910-1981) per la Vena del Gesso romagnolo, Ludovico Quarina (1867-1953) per le aree carsiche della Romagna orientale.

Il fervore scientifico e il grande eco che queste indagini produssero in ambito regionale, furono poi alla base di uno sfruttamento turistico *ante litteram* di diverse cavità naturali. A partire dagli anni '80 del XIX secolo Orsoni aprì al pubblico la Grotta del Farneto, allestendovi tra l'altro un piccolo museo e garantendo una sua illuminazione ad acetilene e un servizio di trasporto Omnibus da San Lazzaro [6]. Tra fine XIX e inizi XX secolo, una frequentazione turistica meno strutturata interessò anche la Grotta del Re Tiberio, collegata ai

[5] Rilievo della Tana della Mussina (Gessi reggiani) di Gaetano Chierici (1884).  
da Catellani, 1995b



## *Cittadini*

All'esposizione degli oggetti paleontologici trovati nelle caverne del Farneto in Val di Zena sono invitati quanti amano la scienza e si interessano delle sue scoperte. Esplorate dal 1871 al 1888 queste caverne hanno dato tal copia di materiale archeologico qual forse nessuna caverna d'Europa, perchè per lunga successione di tempi furono a abitazione e tempio e necropoli dei proto-italici. L'importanza quindi di esse è indiscutibile dal lato scientifico; mentre anche la semplice esplorazione dei vasti antri scavati dalla natura a più di 800 metri nel seno della montagna può essere occasione di diletto e può porgere argomento di gravi riflessioni.

I primi sottoscrittori costituitisi in comitato privato pel compimento di detti scavi furono i seguenti:

G. Gozzadini - Giosuè Carducci - Giovanni Capellini - Luigi Frati - G. Tacconi, sindaco - Gustavo Vicini - Domenico Santagata - Enrico Panzacchi - Olindo Guerrini - Augusto Bovi - Armando Facchini - Enrico Guizzardi - Alfonso Rubbiani - Leopoldo Lambertini - Istituto Archeologico Germanico - Felice Cavazza - Giacomo e Cesare Zanichelli - L. Sanguinetti - Edoardo Brizio - Cesare Albicini, i nomi dei quali sono la più chiara prova della serietà e utilità dell'impresa.

*Bologna, li 11 Giugno 1888.*

Nota. - Le caverne del Farneto saranno nei giorni di Giovedì e Domenica illuminate a giorno dalle 5 alle 11 ant. e dalle 5 alle 11 pom. Negli stessi giorni per comodo dei visitatori sarà attivato un servizio di restaurant dal conduttore dello Chalet di S. Lazzaro di Savena; inoltre sarà organizzato un servizio d'omnibus dalla stazione tramviaria di S. Lazzaro alle caverne stesse.

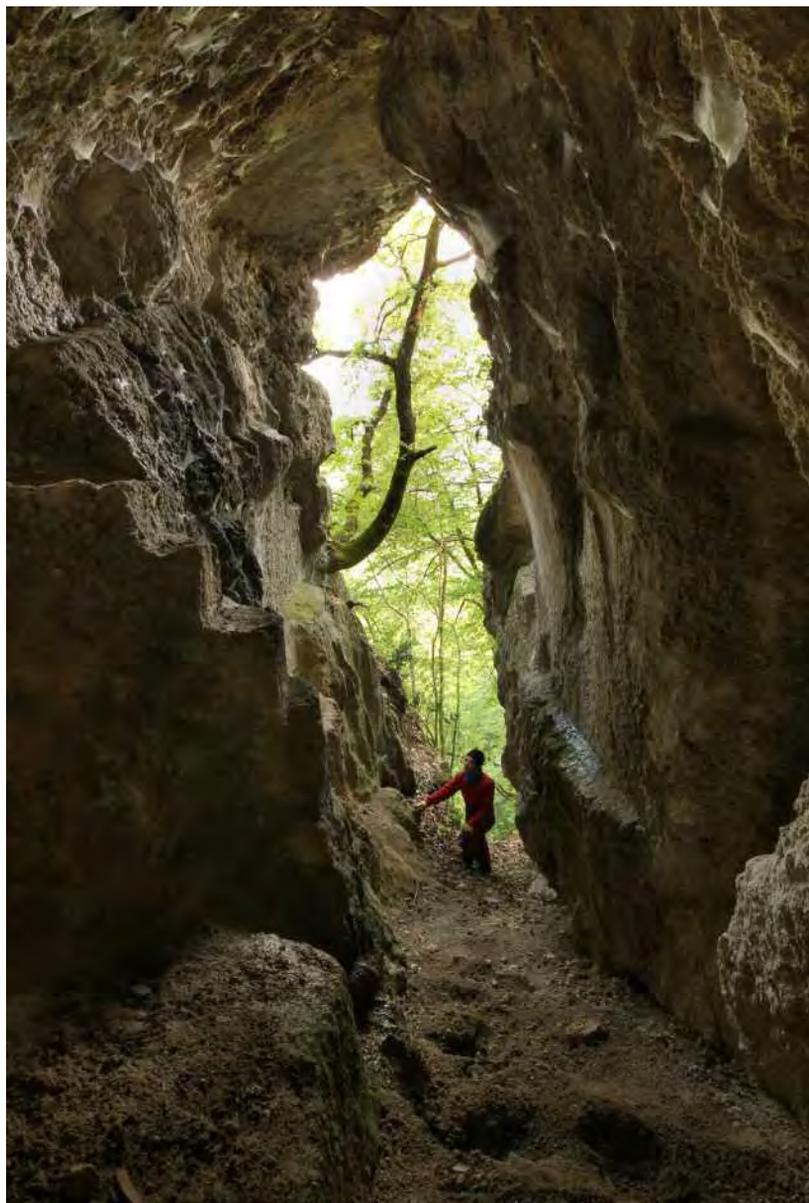
**Il prezzo d'ingresso è d'una lira.**

[6] Foglio a stampa, datato 1888, in cui si pubblicizza l'apertura turistica della Grotta del Farneto (Gessi bolognesi).  
da Paltrinieri, 2008

“Bevilacqua”, turisti termali ospitati nel vicino centro di Riolo. Da ultimo, negli anni '30 del '900, la Spipola iniziò ad essere meta di visite guidate da speleologi.

### **Un utilizzo di lungo periodo: cavità nei Gessi adibite a cantine e magazzini**

Una frequentazione poco scientifica e molto prosaica delle cavità emiliano-romagnole, protrattasi per un lunghissimo periodo a partire per lo meno dal Medioevo sin quasi ai nostri giorni, va identificata in un loro uso come cantine naturali o magazzini. Tale pratica ben si inserisce nella sopraccitata situazione di marginalità delle aree gessose e nel già ricordato condizionamento ambientale esercitato dagli affioramenti evaporitici sugli insediamenti e le attività economiche umane: alla relativamente dispendiosa costruzione *ex novo* di annessi, si preferiva di frequente adibire a tale funzione le grotte poste nelle immediate vicinanze delle case rurali.



[7] La Grotta "Preistorica" I di Castelnuovo (Vena del Gesso). Presso le pareti sono ben visibili nicchie e mensole ricavate artificialmente, verosimilmente funzionali ad utilizzare la cavità come cantina.

foto Piero Lucci

Un simile utilizzo, ancora ben vivo nella memoria della popolazione locale anziana, è confermato dal fatto che numerose cavità in regione presentano nicchie, incavi, mensole, ricavati in parete con l'ausilio di picconi e altri attrezzi metallici, atti ad accogliere assi, travi oppure direttamente beni.

Esempi di una tale frequentazione sono noti un po' in tutti gli affioramenti evaporitici emiliano-romagnoli: uno dei casi più significativi è rappresentato dalla cosiddetta Grotta Preistorica I di Castelnuovo di Brisighella (Vena del Gesso) [7], le cui pareti mostrano una complessa opera di regolarizzazione artificiale per adattarla, in epoca imprecisata, a cantina. L'aggettivo "preistorica"



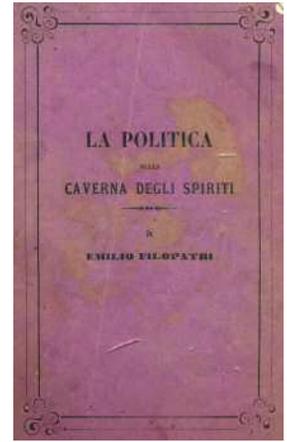
con cui essa è tradizionalmente nota, dato durante le prime fasi delle esplorazioni speleologiche in zona, è da considerarsi errato, poiché la cavità non mostra il benché minimo segno di evidenze pre-protostoriche.

### **Tra realtà e percezione: la dimensione culturale e antropologica delle grotte nelle aree gessose**

Le cavità degli affioramenti evaporitici e più in generale il paesaggio carsico dell'Emilia-Romagna, assimilabili per molti versi al concetto filosofico e artistico di "sublime" e simbolica "porta d'accesso" verso il mondo ipogeo, hanno da sempre esercitato un profondo fascino su scrittori, artisti e gente comune. Accanto ad una dimensione scientifica, esiste così anche una vera e propria dimensione culturale e antropologica delle grotte emiliano-romagnole.

In riferimento ai Gessi reggiani, L. Terrachini, all'interno del suo romanzo tardo-romantico di ambientazione medievale *Isotta da Borzano* (1883), dedicato ad esempio alcuni passi alla Tana della Mussina, indulgiando a lungo su improbabili collegamenti tra questa e altre cavità della zona. In modo analogo, ruotano in gran parte attorno all'Inghiottitoio dell'Acquafredda, nei Gessi bolognesi, le vicende de *La politica nella caverna degli spiriti* (1870), romanzo di Emilio Filopatri (pseudonimo di Giacinto Calgarini) [8]. Il libro, che mescola sentimenti patriottici e scienze esoteriche, presenta descrizioni suggestive, ma non sempre verosimili, della cavità: «Dopo una mezz'ora di cammino si giunse alla caverna: essa rimane nascosta sotto un alto dirupo, vestita nel suo ingresso di grosse querce. Il raggio della luna, che ivi rifletteva, lasciava vedere all'interno un vasto antro, la di cui volta era incrostata di una materia trasparente che aveva la figura dell'alabastro. – Questa grotta, disse Fabrizio [uno dei personaggi del romanzo] ha l'estensione di circa un miglio, e nessuno ha mai avuto l'ardire di percorrerla. Di quando in quando si odono là dentro voci stridule e confuse, e con esse un frastuono simile a quello del mare, quando è in burrasca...». In riferimento alla Vena del Gesso romagnola, ne *Il Gorgo Nero* (2000), racconto *noir* dello scrittore e saggista contemporaneo Eraldo Baldini, è presente una descrizione della Grotta del Re Tiberio: «Fu nel tardo pomeriggio che [Adelmo, il protagonista del racconto] si avviò, a piedi, verso la Tana del Re Tiberio. [...] La grande bocca dell'antro si apriva, scura, tra il verde fitto e tenace della vegetazione. Entrò nel freddo della grotta e avanzò nel silenzio rotto solo dallo scricchiolio dei propri passi; lì dentro, la luce e il calore del sole sembravano un ricordo lontano. Camminò per un po' sotto volte imponenti; poi si sedette su un sasso, ascoltando goccioli e fruscii misteriosi. Stette così a lungo, nella semioscurità, perdendo il senso del tempo. Quando tentò di proseguire, si accorse che ben presto il passaggio si faceva impraticabile, stretto e buio. Poi brividi di freddo (o di febbre?) lo scossero; si girò, e lentamente uscì dalla grotta».

In campo artistico, il faentino Romolo Liverani (1809-1872), pittore e scenografo teatrale, ci ha lasciato due vedute (una dall'esterno e una dall'interno) della cavità oggi nota come Buco I di Monte Mauro (Vena del Gesso), databili verso la metà dell'800 [9]. In entrambi i disegni Liverani, assecondando il proprio gusto per lo scenografico, accentua dimensioni e morfologie della grotta.



[8] Copertina del libro di Emilio Filopatri, *La politica nella caverna degli spiriti*, Bologna, 1870. Tale romanzo è in parte ambientato nell'Inghiottitoio dell'Acquafredda.



[9] Il Buco I di Monte Mauro (Vena del Gesso romagnola), visto dall'interno verso l'esterno, in un disegno a penna acquerellato di Romolo Liverani. Metà del XIX secolo.

da Bassi, 2001-2002

Esiste infine un ricchissimo *corpus* folklorico legato alle grotte: si tratta forse dell'aspetto più curioso, tuttora alla base dell'immaginario di diverse comunità locali, indicativo di un mondo contadino sino al recente passato, per larghi strati, analfabeta e privo degli strumenti culturali minimi necessari a comprendere i meccanismi del mondo naturale. Un primo ampio gruppo di leggende vede nelle cavità naturali l'accesso al mondo degli inferi: si spiegano in questo modo alcuni toponimi quali la Buca dell'Inferno presso il Farneto, nei Gessi bolognesi, oppure Onferno, nel Riminese, il cui toponimo originario "Inferno" venne "corretto" dal locale vescovo solo nel corso del XIX secolo. Variazioni sul tema "infernale" risultano attestate anche per la Tana della Mussina, nel Reggiano, riguardo alla quale il Ferretti riferisce come, durante le esplorazioni, «un villico di Borzano stato muto sin allora non potè più trattenersi dall'esortarci in nome del Signore ad abbandonare quel luogo infernale come ei lo chiamava appoggiato alle superstizioni del paese che narrano albergare e Centuari e Sfingi e Gorgoni e Meduse e Cerberi e Mostri e Demoni».

Nei Gessi bolognesi, il Buco dei Buoi avrebbe inghiottito due buoi aggiogati con tanto di carro; una leggenda meno cupa è invece documentata a proposito della Tanaccia di Brisighella (Vena del Gesso): le acque in uscita dalla sua risorgente altro non sarebbero state se non i residui del bucato delle fate che vi abitavano all'interno!

Ma la leggenda in assoluto più famosa è forse quella legata alla Grotta del Re Tiberio, sempre nei Gessi romagnoli: secondo la tradizione, il toponimo deriverebbe dall'Imperatore romano omonimo, che si sarebbe nascosto a lungo all'interno della caverna per sfuggire ad una profezia che lo voleva morto a causa di un fulmine. Stanco del lungo isolamento, in un giorno completamente sereno l'Imperatore uscì all'aperto, ma in un attimo il cielo si oscurò e un fulmine lo colpì mortalmente così come gli era stato predetto. Questa leggenda, ben radi-



[10] Copertina dell'opera teatrale di Lorenzo Costa ispirata alla leggenda della Grotta del Re Tiberio.

da Costa, 1906.





cata presso i locali e verosimilmente estesasi, per analogia, anche ad una piccola cavità sotto alla Rocca di Tossignano, diventò il soggetto di un componimento poetico di Piero Zama e subì persino un adattamento teatrale [10]. Ad essa si intreccia e si sovrappone però nuovamente il tema “infernale”, visto che nel XVII secolo l'erudito brisighellese Francesco Maria Saletti ci offre una fantasiosa descrizione della cavità, infarcita di suggestioni letterarie derivate dall'Inferno dantesco: «la bocca di una speloncha grandissima ritrovasi alle spalle del medesimo monte [Mauro], e poco lontana alla pieve di Santa Maria ivi situata, con un spatio nell'ingresso capace di 50. e più persone, passato il quale s'entra in un andito lungo un tiro di mano, ma assai stretto, e tanto basso che in piedi non vi si può molto commodamente camminare, in capo al quale si vedono da 60. e più grotte della grandezza di una stanza ordinaria per ciascheduna, tutte unite insieme in forma di labirinto, una delle quali, cioè la posta in faccia al sodetto andito da strada ad un altro simile, ma però per la metà più corto, il quale per un pezzo scende a guisa di scala, e per l'altra parte va quasi in piano, e questo conduce ad un salone largo non meno di due pertiche di misura, e lungo il doppio più, tutto voltato e ripolito per via di scalpello; all'uscire del quale caminasi per un altro 3. andito lungo parimenti da due pertiche, e largo come il primo, ma però tanto alto che vi si può commodissimamente passeggiare il piedi, incontro al quale sfondano altre due grotte assai maggiori di quelle del labirinto, per una delle quali si passa anco più avanti, per quanto si vede all'apertura, che ella ha per fianco; ma per essere impedito dall'accrescimento de' salnitri, et altri simili ingrossamenti, non si può di presente più oltre penetrare. Si crede non di meno, anzi riferiscono alcuni de visu, che dalla

[11] Graffito con testa di diavolo. Età indeterminata. Grotta del Re Tiberio.  
foto Piero Lucci

entrata sodetta volta a mezo di si possa riuscire per un'altra, volta a settentrione, che risponde sopra il detto fiume Senio, nelle rupi del quale vedesi tuttavia una gran porta, da dotta e maestra mano nell'istesso sasso di gesso lavorata con li suoi gangheri di ferro molto grossi, dentro la quale ritrovasi un largo spatio, come un grandissimo stantione nell'istesso sasso ricavato con molti lavori di scalpello; et passato questo, incontrasi in un laghetto d'acqua ivi in tanta copia adunata, che alcuno hor non ardisce più di trahetarla». Accanto alla testimonianza del Saletti, un'ulteriore prova dell'esistenza circa il Re Tiberio di una tradizione locale, ora scomparsa, legata al mondo degli Inferi è data dalla presenza, su di una parete della grotta, di un graffito di datazione incerta rappresentante una testa di diavolo [11].

#### Riferimenti bibliografici

---

AA.VV. (1970) - *Rocche e Castelli di Romagna*. I, Bologna.

AA.VV. (1997) - *Riserva Naturale Orientata di Onferno*. Regione Emilia-Romagna, Parchi e Riserve dell'Emilia-Romagna, Prato.

Altara E. (1995) - *Emilio Filopatri (Giacinto Calgarini) 1813-1884*. *Speleologia Emiliana*, s. IV, XXI (6), pp. 43-44.

Baldini E. (2000) - *Gotico rurale*. Milano.



- Baruzzi M. (a cura di) (2006) - *Una vita da scienziato. Carte e libri di Giuseppe Scarabelli nella Biblioteca comunale di Imola*. Imola.
- Bassi S. (2001-2002) - *Grotte nell'arte. Due visioni romantiche del "Buco I di Monte Mauro"*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXVII-XXVIII, 12-13, pp. 52-55.
- Bentini L. (1985) - *Note preliminari sulle "vaschette" rupestri della Vena del Gesso romagnola*. In: *Archeologia tra Senio e Santerno*. Atti del Convegno, Solarolo, 19 novembre 1983, Solarolo, pp. 27-51.
- Bentini L. (1993) - *Uno speleo-imprenditore ante litteram della prima metà dell'Ottocento*. Ipogea 1988-1993, Bollettino del Gruppo Speleologico Faentino, pp. 83-93.
- Bentini L. (1995a) - *Giovanni Battista De Gasperi 1892-1916*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), pp. 111-119.
- Bentini L. (1995b) - *Giovanni "Corsaro" Mornig 1910-1981*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), pp. 138-149.
- Bentini L. (1995c) - *Ludovico Quarina 1867-1953?*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), pp. 85-95.
- Bentini L. (2010) - *Cavità di interesse antropico nella Vena del Gesso romagnola*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*. Faenza, pp. 37-63.
- Bentini L., Bentivoglio A. & Veggiani A. (1965) - *Il complesso carsico Inghiotto del Rio Stella (E.R. 385) - Grotta Sorgente del Rio Basino (E.R. 372)*. Atti VI Conv. Speleol. Italia Centro Meridionale, Firenze, pp. 1-16 (estr. con numerazione propria).
- Bentini L. & Fabbri I. (1999) - *Una foiba romagnola?*. In: Gruppo Speleologico Faentino & Speleo GAM Mezzano, *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I Gessi di Rontana e Castelnuovo*. Bologna, pp. 55-57.
- Bertani M.G. (1996) - *La Grotta del Re Tiberio: lo scavo e le vicende museali*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*. Fusignano, pp. 421-429.
- Catellani C. (1983) - *Storia e Folklore*. Ipoantropo, 1, Bollettino del Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici" di Reggio Emilia, pp. 10-12.
- Catellani C. (1984) - *Note e bibliografie delle leggende e tradizioni sulle grotte reggiane*. Ipoantropo, 2, Bollettino del Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici" di Reggio Emilia, pp. 9-16.
- Catellani C. (1995a) - *Antonio Vallisneri 1661-1730*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), pp. 18-22.
- Catellani C. (1995b) - *Gaetano Chierici 1819-1886*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), pp. 45-57.
- Chierici G. (1872) - *Una caverna del Reggiano esplorata*. Reggio Emilia.
- Costa L. (1906) - *La Grotta del Re Tiberio. Dramma leggendario in 3 atti (per soli uomini) con alcuni preliminari storici sulla grotta*. Brisighella.
- Costa L. (1967) - *De Aquis Rioli. Cenni storici sulle Terme di Riolo. Dalle origini al sec. XVII*. I, Faenza.
- Fabbri I. (1995) - *Sorprese in alcune grotte minori nella Vena del Gesso romagnola*. Speleologia, 32, pp. 112-113.
- Ferretti A. (1872) - *Il buco del Cornale e del Fresco - La Tana della Mussina in Borzano*. Modena.
- Filopatri E. [Calgarini G.] (1870) - *La politica nella caverna degli spiriti*. Bologna.
- Forti P. & Marabini S. (2004) - *Ulisse Aldrovandi and the very first description of Speleothems from Gypsum Karst of Bologna*. In: Forti P. (a cura di), *Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*, Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, XVI, Bologna, pp. 61-64.
- Gaddoni S. (1927) - *Le chiese della Diocesi d'Imola*. I, Imola.
- Gambi L. (1950) - *La casa rurale nella Romagna*. Firenze.
- Garelli L. & Rizzoli M. (1996) - *La zona carsica di Tossignano*. Speleologia Emiliana, s. IV, XVII, 7, pp. 17-18.
- Gelichi S. (1996) - *Falsari medievali nella Grotta del Re Tiberio?* In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*. Fusignano, pp. 475-479.
- Grimandi P. (1995) - *Il "caso" Spipola*. In: Pesce G.B. (a cura di), *Luigi Fantini. Centenario della nascita*. Sottoterra XXXIV, Bologna, pp. 82-83.

- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra i fiumi Lamone e Senio*. Faenza.
- Guarnieri C. (2007) - *Grotta di Rio Basino*. In: Guarnieri C. (a cura di), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola, pp. 153-154.
- Lenzi F. (2008) - "Queste caverne aperte alle indagini dei dotti e alla fantasia dei poeti...". *Francesco Orsoni e la scoperta del Farneto*. In: Paltrinieri A. (a cura di), *La Grotta del Farneto. Una storia di persone e di natura*. Bologna, pp. 59-70.
- Linguetti Ceroni P.S. (1829) - *Cenni storici sulla valle del Senio*. Imola.
- Lucchi E. & Fantini A. (1987) - *Grotta di Onferno (456 ER/FO)*. Ipoantropo, 5, Bollettino del Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici" di Reggio Emilia, pp. 99-111.
- Marabini S. & Vai G.B. (2003) - *I primi studi di Marsili e Aldrovandi sulla geologia dei gessi negli Appennini*. In: Vai G.B. & Cavazza W. (a cura di), *Quadricentenario della parola Geologia. Ulisse Aldrovandi 1603 Bologna*. Bologna, pp. 187-203.
- Minarini L. & Morico G. (2008) - *L'Età del Bronzo alla Grotta del Farneto*. In: Paltrinieri A. (a cura di), *La Grotta del Farneto. Una storia di persone e di natura*. Bologna, pp. 51-58.
- Pacciarelli M. (2009) - *Osservazioni sul giacimento del Bronzo antico della Grotta dei Banditi*. IpoTESI di Preistoria, II, 1, pp. 75-83.
- Paltrinieri A. (a cura di) (2008) - *La Grotta del Farneto. Una storia di persone e di natura*. Bologna.
- Pesce G.B. (a cura di) (1995) - *Luigi Fantini. Centenario della nascita*. Sottoterra, XXXIV, Bologna.
- Piastra S. (2003a) - *La cultura scientifica a Faenza tra XVII e XVIII secolo: Marco Antonio Melli ed i suoi trattati sui terremoti*. Manfrediana, 37, Bollettino della Biblioteca Comunale di Faenza, pp. 12-22.
- Piastra S. (2003b) - *Il Rio della Doccia (Gessi di Brisighella) nelle descrizioni di alcune opere a stampa del XVII e XVIII secolo*. Ravenna studi e ricerche, X, 1, pp. 209-224.
- Piastra S. (2007) - *I valori culturali del Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola*. In: *Memorie di Scarburo! Un viaggio al centro della Terra*. Speleologia Emiliana, 16, IV serie, Bologna, pp. 36-46.
- Piastra S. (2008) - *La Vena del Gesso romagnola nella cartografia storica*. Faenza.
- Piastra S. (2010) - *Giacomo Tassinari, un'escursione didattica sulla Vena del Gesso e un'inedita pianta della rocca di Monte Mauro (1875)*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*. Faenza, pp. 95-105.
- Saletti F.M. (2002) - *Comentario di Val d'Amone*. A cura di Malpezzi P., Faenza.
- Scarabelli G. (1866) - *Nouvelles fouilles dans la Grotta del Re Tiberio. Lettre du 31 décembre 1865*. Matériaux pour l'Histoire de l'Homme, II, pp. 240-241.
- Scarabelli G. (1872) - *Notizie sulla caverna del Re Tiberio. Lettera del Senatore G. Scarabelli al Chiarissimo Signor Professore Antonio Stoppani (Nella Seduta del 25 febbrajo 1872)*. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, XIV, 15, pp. 3-20.
- Scaravelli D. (2001) - *Museo naturalistico della Riserva Naturale Orientata di Onferno*. Guida catalogo. Rimini.
- Skeates R. (2000) - *The Collecting of Origins. Collectors and Collections of Italian Prehistory and the Cultural Transformation of Value (1550-1999)*. BAR International Series 868, Oxford.
- Tassinari G. (1865) - *Fouilles dans la Grotta del Re Tiberio près Imola, Italie*. Matériaux pour l'Histoire de l'Homme, I, pp. 484-486.
- Terrachini L. (1883) - *Isotta da Borzano. Romanzo storico del '300*. Reggio Emilia.
- Vai G.B. (a cura di) (2009) - *Il diamante e Scarabelli*. Atti del convegno, Imola.
- Vianelli M. (1989) - *I Gessi di Bologna*. Bologna.
- Zama P. (1929) - *La Grotta del Re Tiberio. Leggenda di Monte della Volpe*. Faenza.







**Attività estrattiva del gesso**

*Questa sezione affronta il tema di gran lunga più rilevante per la tutela ambientale nei Gessi emiliano-romagnoli. Le cave, un tempo diffuse un po' ovunque nelle aree carsiche gessose della regione – dal Reggiano al Bolognese alla Romagna – hanno causato la distruzione irreversibile di vasti sistemi carsici e l'alterazione della complessa idrologia sotterranea presente nelle zone in questione. A seguito dell'istituzione del polo unico estrattivo di Monte Tondo nei pressi di Borgo Rivola sono state chiuse tutte le altre cave, determinando però una situazione drammatica proprio nel cuore della Vena del Gesso romagnola. Qui le quantità di gesso estratto sono di gran lunga superiori alle capacità di assorbimento dell'ambiente e nello stesso tempo eccedono i fabbisogni produttivi della vicina impresa di pannelli di cartongesso per l'edilizia.*

*Quanto alle numerose cave dismesse, si sono immediatamente presentati problemi di stabilità che hanno richiesto e richiederanno interventi finanziati con risorse pubbliche.*

*Accanto a realtà ancora oggi negative e che richiedono interventi urgenti vi sono alcuni rari esempi positivi di corretto recupero ambientale. Tra questi va citato la messa in sicurezza dell'entrata della Grotta del Farneto, nei Gessi bolognesi, e la realizzazione del Museo geologico all'aperto nell'ex cava del Monticino a Brisighella.*

*Il capitolo riassume l'impegno costante degli speleologi per la difesa e la tutela dell'ambiente e fornisce un quadro di conoscenze precise sulle drammatiche conseguenze delle attività estrattive.*

# L'attività estrattiva del gesso in alta Val Secchia e nel basso Appennino reggiano

William Formella

# 11

Nel territorio della provincia di Reggio Emilia due sono le aree con affioramenti costituiti da rocce gessose che, potenzialmente, potevano essere oggetto di attività di sfruttamento di cava.

I Gessi triassici della media e alta Val Secchia che, a partire dal Mulino di Poiano, risalgono fino al Passo del Cerreto insinuandosi nella valli laterali del Rio di Sologno, del torrente Ozzola e di altri affluenti minori.

I Gessi messiniani della fascia collinare che, come affioramenti a forma di lente paralleli alla catena appenninica, si estendono dal Monte del Gesso di Scandiano al Monte del Gesso di Vezzano sul Crostolo.

Nella prima area, principalmente per la natura delle rocce costituite da gessi e anidriti caoticamente intercalati a calcari e dolomie, l'utilizzo di questo materiale, come malta legante nella costruzione di muri di pietra naturale ottenuta con lo sbriciolamento e la cottura della componente gessosa, era tradizionalmente praticato solo a livello locale e con un impatto ambientale pressochè inesistente.

Qualche testimonianza, sia dei procedimenti di cottura (presenza di piccoli forni a legna) che dello sfruttamento della roccia come materiale da costruzione, si può ancora osservare nella zona del fiume Secchia compresa fra Monte Carù e Monte Caldina ad esempio nei ruderi del Mulino di Porcile o sui muri di vecchi edifici come a Busana.



[1] Resti dell'opificio a  
Ca' de Caroli, Scandiano.  
foto Archivio GSPGC

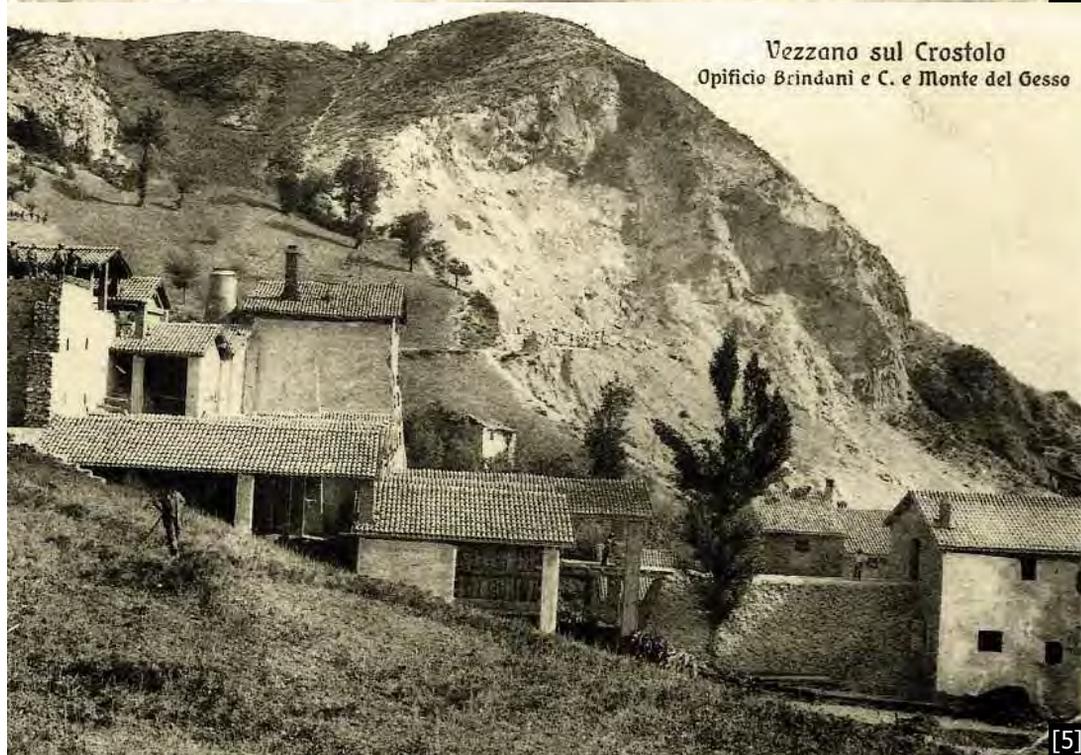


Monte del Gesso e Opifici - Vezzano sul Crostolo - Reggio Emilia





[4]



[5]



L'unico tentativo di sfruttamento intensivo del gesso in questa area montana risale ai primi anni '80 del secolo scorso quando si diede inizio ad un progetto, con finalità mai ben dichiarate, di escavazioni a Monte Carù; si avanzava soltanto l'ipotesi di un "improbabile" suo impiego per la preparazione di pannelli in cartongesso.

La pronta reazione da parte dei gruppi ambientalisti reggiani e, in particolare modo, del Gruppo Speleologico "G. Chierici" (GSPGC) contribuì a sventare quello che poteva diventare un irrimediabile scempio di una delle aree naturalistiche più importanti e conservate della regione.

Nei Gessi messiniani del basso Appennino reggiano il materiale, anche se presente in affioramenti più modesti, è di qualità migliore e molto più adatto ad uno sfruttamento commerciale a vasta scala.

Fin dall'antichità, soprattutto nei territori di Scandiano e di Vezzano sul Crostolo, questo materiale è stato oggetto di sfruttamento, diventando sia fonte primaria di sussistenza per gli abitanti locali ma anche causa di tensioni soprattutto per l'intenso disboscamento conseguente alla richiesta di grandi quantità di legname necessarie per la sua cottura in piccoli ma funzionali fornelli, spesso a gestione familiare.

L'estrazione si intensifica, anche se con fasi alterne, soprattutto tra la metà del XV secolo e la metà dell'800, sotto il dominio degli Estensi, in funzione dei bisogni per la costruzione degli edifici monumentali del capoluogo, anche se va sottolineato che ben poco profitto ne veniva ai cavaatori i quali erano sottoposti ad estenuanti fatiche a fronte di ben miseri guadagni.

Dopo l'unità d'Italia, si costituì a Scandiano una grande industria edilizia: la Società Anonima per la Fabbricazione del Cemento, della Calce Idraulica e del Gesso; a Vezzano invece un consistente sviluppo dell'attività estrattiva avvenne attorno al 1885 quando si formò la Società Brindani-Leoni-Braglia che si avvaleva di una fornace a fuoco continuo.

Questa industrializzazione segnò la fine della secolare produzione a carattere familiare e l'avvio delle grandi escavazioni con mezzi meccanici sempre più "moderni", portando questa attività economica al terzo posto a livello provinciale, preceduta solamente da quelle casearia e suinicola.

Abbandonate le piccole cave, l'estrazione si concentrò a Ventoso di Scandiano e a Vezzano sul Crostolo, con effetti sempre più vistosi di trasformazione del paesaggio e mai tenendo in alcuna benché minima considerazione i fenomeni carsici incontrati durante l'avanzamento dei fronti di scavo.

Nel periodo compreso tra i due eventi bellici mondiali l'attività estrattiva diminuì e vi furono vari passaggi di proprietà e fusioni fra le diverse Società; l'escavazione riprese nel secondo dopoguerra, lenta ma continua, per far fronte alla crescente espansione edilizia e alla aumentata richiesta di gesso da utilizzare in agricoltura, nella conservazione degli alimenti, come disinfettante, fertilizzante e chiarificatore di vini.

Alla fine degli anni '60 le cave di Vezzano divennero di proprietà della CIG (Compagnia Italiana Gessi) di cui era proprietario l'imprenditore bolognese Elio Rosmino che aveva creato una potente industria del gesso con stabilimenti in

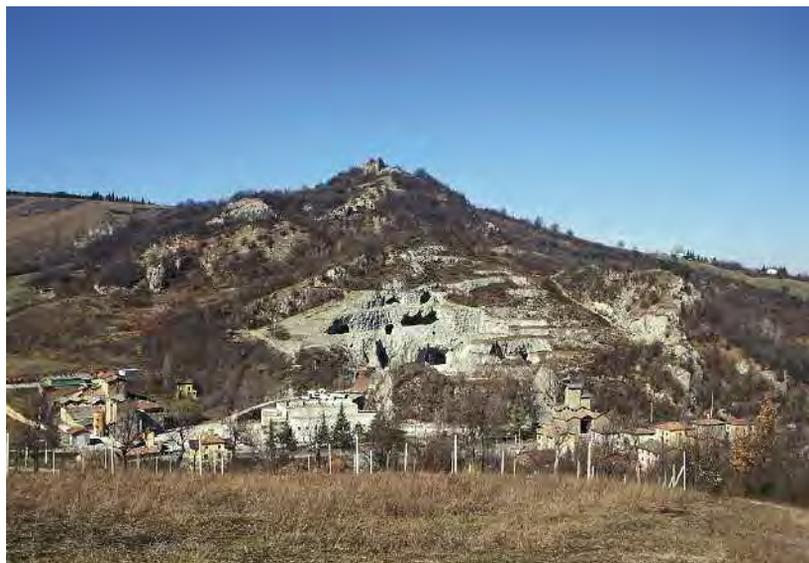


[2] Cartolina del Monte del Gesso di Vezzano, 1913.

[3] Avanzamento del fronte di cava, 1990.  
foto William Formella

[4] Cartolina di Vezzano sul Crostolo: le maestranze della cava di gesso, 1910.

[5] Cartolina di Vezzano sul Crostolo: opificio Brindani & C. 1910.



[6] Le cave di Vezzano sul Crostolo, situazione attuale.

foto Massimo Domenichini

varie zone d'Italia dove aveva introdotto nuove tecniche di escavazione basate sull'apertura di grandi gallerie, col metodo delle "camere e pilastri". In questo periodo, sempre nel territorio di Vezzano, vennero insediati due nuovi siti estrattivi nelle località La Vigna e sul Rio Sassi, affluente del torrente Campola; queste due cave vennero rispettivamente e definitivamente chiuse negli anni 1981 e 1978. Rimanevano aperte solo le cave sulla SS63 in località "La Fornace" di Vezzano: quella gestita dalla CIG-IECME, incorporata dalla VIC italiana, che cessò definitivamente la sua attività nel 1991, e quella di proprietà della Emiliana Gessi che risulta tuttora operante anche se la sua attività estrattiva è al momento sospesa.

Sembra così concludersi una lunga storia di lavoro e di sfruttamento di una risorsa naturale che ha profondamente segnato le persone e il paesaggio passando da un'economia di sussistenza ad un profitto intensivo incurante della qualità dell'ambiente. Di questo passato rimangono oggi solo delle "storie di uomini" e delle profonde ferite inferte ai fianchi delle montagne che il tempo fatica a cancellare.

#### Riferimenti bibliografici

- 
- AA.VV. (2004) - *Le cave di gesso nel comune di Vezzano sul Crostolo*. Tipografia San Martino, Reggio Emilia.
- Chiesi M., Formella W. & Tedeschi S. (1990) - *Il Gesso di Vezzano*. Ipoantropo, Bollettino del Gruppo Speleologico GSPGC di Reggio Emilia, 1990, pp. 5-16.
- Milani F. (1971) - *Vezzano e le sue frazioni nel solco della storia*. Editrice Age, Reggio Emilia.
- Scioli A. (1972) - *L'attività estrattiva e le risorse minerarie della Regione Emilia-Romagna*. Poligrafico Artioli, Modena, pp. 640-667.





# Le attività estrattive del gesso nell'area bolognese

Paolo Grimandi

# 12

I primi utilizzatori del gesso nel Bolognese sono stati gli uomini che nel 1250 a.C. frequentarono la Grotta Serafino Calindri e che vi lasciarono frammenti di manufatti (ciotole, cesti etc.), realizzati con un impasto di canne e arbusti intrecciati e di scagliola. È possibile addirittura che siano stati sfruttati gli abbondanti depositi presenti in una sezione della cavità di *moonmilk* solfatico, prodotto della alterazione biologica del gesso. Al di là di questo episodio, la scoperta della selenite come formidabile e basilare materiale da costruzione è da ascrivere ai Romani che, dalla fondazione di *Bononia* (189 a.C.) in poi, lo estrassero in grandi blocchi dalle vicine cave di Monte Donato e, dopo averli accuratamente squadrati, li impiegarono per costruire elementi architettonici o decorativi. La più gigantesca opera in gesso che vide parte della città circondata da una muraglia in blocchi sovrapposti a secco, alta 7 metri, larga 2 in sommità e lunga 2 km, venne eretta sulle spinte di impellenti necessità difensive. Questa prima cinta muraria della città non è databile, ma la sua costruzione viene collocata presuntivamente fra il 250 e il 650 d.C., quale protezione di un'area estesa 17 ettari che corrispondeva ad 1/3 dell'insediamento romano. Nei secoli successivi gli elementi selenitici delle mura furono reimpiegati per erigere ponti, strutture basali di torri, pilastri, archi e capitelli.

La “riscoperta” della scagliola da parte dei bolognesi è invece datata con esattezza al 4 luglio 1210: tutto avvenne al termine di un furioso incendio, quando, come riferisce nel 1872 Giuseppe Guidicini, «abbruciarono tutte le case, ...sostenute da colonne di legno poggiate sopra pezzi di gesso, nel quale, gettandovi acqua, si vide che faceva una presa meravigliosa. S'incominciò quindi a cuocerlo, e a servirsene nelle fabbriche». Ferdinando Marsili visita nei primi anni del 1700 alcune cave di gesso del Bolognese, dal Prete Santo (San Lazzaro di Savena) a Gesso (Zola Predosa), ma precisa che «la più ferace [è] nella Villa detta San Rafeale (Monte Donato), [...] profonde cento passi incirca, orride all'aspetto e pericolose per chi vi travaglia. Si rompe la montagna col beneficio delle mine, che distaccando grossissimi pezzi danno comodo a' lavoranti di ridurli in più piccioli proporzioni a ben cucinarsi nelle fornaci».

È certo che la vicinanza a Bologna dell'affioramento gessoso di Monte Donato favorì, fino all'ultimo dopoguerra, la sua identificazione come “polo estrattivo” privilegiato dalla città, sì da veder nascere al suo intorno alcuni borghetti abitati dai “Gessaroli” e dalle loro famiglie. Nell'area operavano alcune piccole imprese, che organizzavano il lavoro di salariati addetti all'estrazione a cielo aperto, anche se l'estensione del giacimento consentiva ai



molti che avevano necessità di raggranellare qualche spicciolo di recarvisi e prelevare direttamente il gesso. Risulta che tale fenomeno microeconomico fosse piuttosto diffuso, soprattutto per la preparazione di modesti quantitativi di stucchi da intonaci (scagliola) e per la costruzione delle piole: piccoli e appuntiti monoliti di selenite utilizzati per delimitare le aiuole dei giardini.

L'area di Monte Donato, quindi, è stata oggetto di intenso sfruttamento per più di 18 secoli, a cui ha fatto seguito, dopo il 1950, una disordinata aggressione urbanistica, che ha visto l'occupazione delle pendici collinari più basse da parte di complessi abitativi popolari e di quelle più alte e pregiate da parte di privati più abbienti che vi hanno eretto ville o pretenziosi condomini, con annessi vasti spazi pesantemente recintati. L'esito di tutto questo è oggi ben visibile, in quanto ogni testimonianza dei fenomeni carsici superficiali e ipogei appare cancellata o sconvolta e quel poco che resta è regolarmente inaccessibile. I fatti descritti portano a constatare che, se il prelievo di gesso avesse potuto mantenersi concentrato a Monte Donato, limitandosi ai 25.000 m<sup>3</sup> un tempo estratti per dare corpo alla prima cinta di mura romane e, successivamente, per rispondere al solo fabbisogno dell'edilizia locale, probabilmente la piccola storia delle cave nel Bolognese sarebbe stata assai diversa. Purtroppo, già alla fine dell'800, il rapido sviluppo della tecnologia e l'incremento della richiesta da parte delle attività edilizie innescano una proliferazione di iniziative industriali che, nel breve volgere di mezzo secolo, vedrà l'apertura nel ristretto territorio compreso fra il torrente Savena e il torrente Idice di ben 5 cave, che registreranno una produzione annua (autodenunciata dagli esercenti nel 1970, e quindi da intendersi come minima) di 127.000 m<sup>3</sup>. Quattro di esse si trovavano in comune di San Lazzaro e una in quello di Pianoro. Una sesta (la più recente) era attiva a Gesso, una frazione del Comune di Zola Predosa.

La Cava Calgesso, aperta in destra del torrente Zena, è forse una delle cave più antiche nell'area di San Lazzaro e dal 1960 in poi opera alternativamente in galleria e all'esterno. Le lavorazioni sul fronte di cava causano ripetuti fenomeni di crollo che investono la Strada di fondovalle Zena e lo stesso alveo del torrente. Il progressivo arretramento del versante giunge ben presto ad insidiare la stabilità della celebre Grotta del Farneto, una delle più importanti stazioni preistoriche italiane e ad erodere il tetto del sottoroccia, nel quale Luigi Fantini, a partire dal 1939, rinviene i resti scheletrici di una quarantina di individui appartenenti a popolazioni ivi insediate nell'arco temporale compreso fra l'Età del Rame e quella del Bronzo. Le ricorrenti proteste, indirizzate dal Fantini stesso e dall'Unione Speleologica Bolognese (USB) alla Soprintendenza, alla Prefettura e al competente Corpo delle Miniere e tendenti ad ottenere un effettivo controllo delle attività estrattive della cava, non ottengono alcun risultato.

Nel 1971 l'USB, in occasione del centenario della scoperta della cavità da parte di Francesco Orsoni, organizza il VII Convegno Speleologico dell'Emilia-Romagna, che ha come tema principale gli studi sulla Grotta del Farneto. Gli speleologi, illustrando la reale situazione del sito, sottolineano con chia-

[1] Anno 1970.  
Piazzale della ex  
Cava del Prete Santo.  
foto Archivio GSB-USB



rezza le singole responsabilità degli Enti e indicano quali interventi realizzare per ridurre i danni ambientali e i rischi alla stabilità del sottoroccia e della grotta. Il Corpo delle Miniere fornisce ampie garanzie sulla sicura staticità della grotta preistorica e fissa il limite di 60 metri di distanza dall'ingresso della cavità per l'impiego degli esplosivi, ma nel contempo rifiuta di installare capisaldi fissi per poter verificare il rispetto dell'ordinanza. Purtroppo trascorreranno solo 14 mesi per veder crollare il pilastro destro del maestoso portale di accesso alla Grotta del Farneto.

A questo punto, fortunatamente, interviene il Comune di San Lazzaro di Savena, che impone la sospensione dei lavori e avvia i contatti con l'esercente per l'acquisto dell'area, accordo perfezionato nel 1974. Fra il 1980 e il 1981 si susseguono scoscendimenti sul fronte di cava, che giungono ancora una volta ad interessare la sottostante strada provinciale, ma soprattutto ad assottigliare la parete di sinistra che la separa dalla Grotta, ove si scopre l'esistenza di perforazioni per fornelli da mina praticati fino ad una distanza di soli 6 metri dall'ingresso della stessa. Nonostante costosi interventi di consolidamento, finanziati con denaro pubblico, il monumentale portale della cavità crolla nel maggio del 1991 [1].

La Cava Prete Santo, sita in destra del torrente Savena, vede l'inizio dei lavori a cielo aperto nel 1885. Nei primi anni '20 il fronte in avanzamento intercetta e distrugge la sezione terminale del Sistema carsico Acquafredda-Spìpola, nota come Grotta del Prete Santo, isolandola dalla risorgente, situata più



a valle. Nel 1960 la Società Ghelli viene rilevata dal Gruppo Rosmino che, dopo avere ampliato lo stabilimento per la trasformazione del prodotto, intraprende le escavazioni in sotterraneo. La “coltivazione” viene ben presto estesa a due livelli e, nonostante le indicazioni topografiche fornite dal Gruppo Speleologico Bolognese, giunge ad intercettare il corso principale ipogeo dell’Acquafredda, 15 metri più in basso dell’alveo naturale. Le acque vengono deviate artificialmente a gravità nel torrente Savena, mediante una lunga condotta interna alla cava. Le gallerie si approfondiscono poi ad un terzo livello, che si sviluppa fino ad una quota inferiore a quella dell’alveo del torrente esterno. Si manifestano intanto i primi risentimenti statici in corrispondenza delle prime balze gessose sovrastanti l’abitato della frazione Ponticella, sulle quali è sorto un fitto insediamento di villette a schiera. In seguito alla dissennata procedura autorizzata dal Corpo delle Miniere, che consente il rilevamento degli avanzamenti di cava solo dopo le escavazioni, si “scopre” che gli edifici che manifestano lesioni si trovano esattamente sulla verticale delle gallerie. Poco tempo dopo il 3° livello della cava viene improvvisamente allagato e deve essere aggotato da un numero crescente di elettropompe.

È il risultato del rapido ringiovanimento del corso sotterraneo dell’Acquafredda le cui acque, richiamate dalle fratture e dagli interstrati marnosi messi a nudo, stanno progressivamente aprendosi una via verso un nuovo punto di loro emergenza, che la cava ha artificialmente “predisposto” ancora più in basso e al di sotto della quota del torrente Savena.

In quegli anni il passaggio delle competenze in materia di cave dal deprecato Corpo delle Miniere all’Ente Regione penalizza pesantemente i cavaatori i quali si vedono costretti, per la prima volta, a render ufficialmente conto delle loro malefatte. La Provincia di Bologna, che coordina il PIC (Piano Intercomunale Cave), decide di avvalersi della competenza degli speleologi del GSB e dell’USB i quali, pur non essendo libero l’accesso all’interno delle cave, sono tuttavia depositari di puntuali conoscenze in quanto, da anni, effettuano mirati controlli attraverso frequenti sopralluoghi notturni. Le loro relazioni corredate da planimetrie, assai più esatte e aggiornate di quelle presentate al PIC dalle Ditte esercenti, rivelano una situazione ambientale disastrosa e l’entità dei tanti abusi perpetrati impunemente per decenni. In breve, accade che fra il 1975 e il 1977 le domande di rinnovo delle concessioni di escavazione, di norma finalizzate ad ulteriori espansioni degli impianti, pur redatte da eminenti professori universitari e supportate da graziosi ma poco credibili progetti di ripristino, vengano rigettate in blocco.

Per quanto riguarda la Cava del Prete Santo, risulta estratto fino al 1976 un milione di metri cubi di gesso, cubatura inferiore a quella che la ditta si prefiggeva di continuare ad estrarre nell’immediato futuro. Nonostante un’ordinanza del 1977 disponesse la cessazione di ogni attività e la presentazione di un piano per il recupero statico e idrogeologico delle situazioni compromesse riguardante anche il Sistema carsico Acquafredda-Spipola, i lavori di escavazione proseguono in sotterraneo fino al 1979, quando gli speleologi e la Commissione del PIC, con la scorta dei Vigili Urbani, comandati di prestare

il loro intervento “anche con la forza”, effettuano un altro sopralluogo. Ancora una volta viene comprovato che gli unici obiettivi della Cava sono quelli di operare in spregio alle prescrizioni degli Enti competenti e di estrarre, a qualsiasi costo, quanto più gesso possibile. Viene allora emessa l'ordinanza per la chiusura della fornace di servizio alla filiera estrattiva (riconosciuta “insalubre di 1° classe”), provvedimento questo che demotiva ogni altro tentativo di resistenza da parte dell'esercente. Come accade ad ogni impianto abbandonato, senza alcun concreto intervento di consolidamento, ripristino e recinzione, la Cava del Prete Santo, a distanza di oltre 30 anni dalla cessazione dell'attività estrattiva, manifesta inalterati i problemi statici e le situazioni di oggettivo pericolo che ne determinarono la chiusura. Attualmente nell'area un tempo occupata dagli impianti è stato costruito un vasto insediamento abitativo. Il fronte di cava, soggetto ad un rapido processo di dissesto, si trova a poche decine di metri da tali edifici e le gallerie sono ora liberamente accessibili in quanto non esiste una recinzione continua, nemmeno lungo l'alta faglia gessosa denominata del Prete Santo. All'interno, il terzo livello, il più profondo, è sommerso dalle acque e il secondo parzialmente allagato, per cui è prevedibile che la dissoluzione operata dalle acque insature provochi il progressivo assottigliamento dei pilastri di sostegno e lo svuotamento degli interstrati marnosi, con ben prevedibili risentimenti di ordine statico.

La Cava Croara si insedia a sud di Monte Croara, in Comune di Pianoro, nel 1954. Ne è esercente la IECME, del Gruppo Rosmino. Il materiale estratto viene trasportato per essere lavorato nello stabilimento costruito in Comune di San Lazzaro di Savena, a qualche chilometro di distanza. Le escavazioni, dopo una fase di attività a cielo aperto, proseguono in sotterraneo, in direzione del fondo della Valle cieca dell'Acquafredda. Nel 1970 le gallerie si sviluppano su di un dislivello di 150 m, mentre all'esterno, incurante del D.M. 25.10.1965 con cui la Croara è stata dichiarata “di notevole interesse pubblico”, l'aggressione del versante ha creato un ampio anfiteatro, che ha fatto scomparire il bosco a quercioni e decapitato la stessa cima di Monte Croara, punto trigonometrico ufficiale dell'IGM.

I sedimenti marnosi d'interstrato che costituiscono lo “sterile” per la cava, vengono scaricati lungo un gigantesco conoide, che finisce per occludere la dolina della Grotta Elena, convogliando il materiale più fine direttamente nel corso del Sistema carsico Acquafredda-Spipola. Con altro “sterile” la cava colma la dolina del Tacchino e l'inghiottitoio omonimo, a valle dello spartiacque fra Savena e Zena. Le gallerie, da parte loro, hanno intercettato importanti cavità naturali, quali la Grotta del Ragno (danneggiata) e la Grotta del Tempio (distrutta). Anche in questo caso il Gruppo Speleologico Bolognese e l'Unione Speleologica Bolognese collaborano con il PIC, fornendo documentazione e rilievi, dai quali risulta evidente l'accentuarsi di una situazione di generale dissesto, in quanto intere porzioni della montagna risultano fessurate e prossime al collasso. Nel 1977 il Comune di San Lazzaro impone la chiusura dell'impianto di trasformazione e quello di Pianoro nega il rinnovo della concessione di estrazione del gesso. Attualmente l'area di cava, acqui-



sita da privati, è parzialmente recintata lungo i lati nord ed est, mentre l'intero fronte di escavazione, profilato a gradoni, e le stesse gallerie sono oggetto di frequenti crolli.

La Cava Farneto [2], ubicata in sinistra del torrente Zena, con annesso piccolo impianto per la produzione di gesso crudo triturato destinato alle cementerie, risulta aperta dal 1948. Nel 1958 viene costruito un impianto per la trasformazione dell'estratto in scagliola e gesso murario. Esercente è la ditta Gessi Emiliani dei Fratelli Fiorini. Dopo una prima fase in cui le attività sono condotte a cielo aperto, i lavori proseguono in sotterraneo, in direzione NO, su due livelli sovrapposti, comprendenti un sistema di camere e di pilastri interposti. Negli anni '70 la produzione è stimata in 300.000 m<sup>3</sup>. Nei trent'anni di esercizio, la cava ha distrutto tutte le cavità naturali intercettate e costituenti il tronco terminale del Sistema carsico Calindri-Osteriola, cioè la splendida Grotta delle Campane, il Buco del Cucco, il Pozzo Ossifero di Bosco Piano e altre minori. Nel 1964 il GSB scopre la Grotta Serafino Calindri, che costituisce il settore centrale del sistema carsico che drena verso il torrente Zena le acque della Valle cieca di Budriolo.

L'ingresso, situato a 700 m di distanza dalla cava, dà accesso ad una cavità di oltre 2 km di sviluppo, che ospita morfologie di eccezionale interesse e testimonianze di frequentazione umana in epoca preistorica. Dieci anni dopo gli speleologi, nel corso di visite non autorizzate, accertano che le gallerie della cava stanno pericolosamente sovrapponendosi al tronco terminale della grotta. Prendono quindi contatto sia con la proprietà che con il Corpo delle Miniere, per ottenere rassicurazioni in merito. A tale scopo forniscono i rilievi planoaltimetrici di tutto il Sistema carsico sotterraneo che, viene loro garantito, non può correre alcun pericolo, in quanto le direzioni e le quote di sviluppo dei lavori di escavazione sono divergenti rispetto a quelle della grotta.

Trascorre solo un anno (è il 1975) quando all'interno della cavità si verifica una frana di materiale detritico, disseminata da una miriade di candelotti di esplosivo, che ostruisce il suo torrente sotterraneo. Il Corpo delle Miniere ordina alla Gessi Emiliani di provvedere al ripristino del corso d'acqua ipogeo ma, nel contempo, "accerta", in base ai rilievi forniti dal titolare della cava, che il movimento franoso deve intendersi assolutamente fortuito e irripetibile, in quanto l'avanzamento in atto dista decine di metri da quel punto. Gli speleologi, non convinti di tale fantasiosa rassicurazione, si spingono nuovamente all'interno della cava per rilevare l'intera sequenza interna delle gallerie e contemporaneamente sollecitano al Ministero dei Beni Culturali e Ambientali, tramite la Società Speleologica Italiana, l'adozione di precisi provvedimenti di tutela della grotta. L'esito del confronto fra i due diversi elaborati grafici è prevedibile: quelli redatti dalla proprietà della cava non riportano almeno 300 m di gallerie, l'altimetria di riferimento è affetta da un errore di quota di 25-30 m e perfino l'orientazione del nord è deviata di 60° verso est.

Il Corpo delle Miniere si limita ad osservare che errare è umano: l'esercente dovrà "aggiornare" i piani di cava, e ad affermare che, "con ogni probabilità", sono sbagliati anche i rilevamenti topografici degli speleologi. Ma non è così;

[2] L'aspetto attuale della ex Cava del Farneto.  
foto Archivio GSB-USB



infatti due mesi dopo i lavori della cava sfondano puntualmente il diaframma di gesso che separava la galleria principale in avanzamento dalla Grotta preistorica, creando un varco di 8 m<sup>2</sup> esattamente nella posizione indicata dagli speleologi del Gruppo Speleologico Bolognese. Finalmente, nel settembre del 1976, il Ministero dei Beni Culturali e Ambientali pone il vincolo archeologico sulla Grotta Calindri. Questo provvedimento, unitamente alle norme della L.R. 8/76 e alla contemporanea e decisa azione condotta dalla Commissione del PIC, costringe l'esercente alla chiusura dell'impianto.

Negli anni successivi l'intera cava è oggetto di numerosi crolli, che causano l'apertura di enormi fenditure lungo tutta la sua pendice soprastante. L'area, oggi pericolosissima, non è adeguatamente recintata ed è facilmente accessibile. Inoltre gli olii minerali allora sversati dalla fornace nel tronco a valle del sistema carsico costituiscono ancora una fonte di inquinamento delle acque del torrente Zena, ogniqualevolta si verifica una piena nel torrente ipogeo.

La Cava Madonna dei Boschi, aperta in località Il Castello e meglio nota come Cava a Filo [3] [4], costituisce l'unico esempio nel territorio bolognese di coltivazione condotta interamente a cielo aperto col sistema apuano del cavo elicoidale da taglio, della sabbia silicea e delle carrucole di rinvio. Ne è esercente la ditta Venturi, di P. Tura. La produzione (fra il 1950 e il 1980, con lunghi periodi di interruzione) è stata valutata in 10.000 m<sup>3</sup>. I grandi parallelepipedi di gesso sezionati dal fronte trovavano utilizzazione nell'edilizia funeraria, mentre la loro riduzione in lastre si svolgeva al settore dei rivestimenti



di pregio. Questo impianto dapprima seziona, poi distrugge totalmente il pozzo carsico nei cui sedimenti di riempimento il Gruppo Speleologico Bolognese rinviene e recupera, dal 1960 in poi, il più cospicuo deposito di fauna pleistocenica della regione (*Bison*, *Superbison*, *Megaceros* etc.), oltre a cancellare le testimonianze dei ruderi (non ancora studiate) del Castello della Corvara, da cui prende nome l'intera area, già citato nel 1781 da Calindri. L'area della ex Cava a Filo è stata recentemente sistemata e attrezzata dal Parco dei Gessi per una fruizione didattica.

Per quanto riguarda la sesta grande Cava di Gessi, ubicata presso l'omonima frazione di Zola Predosa e gestita dalla Gessi Emiliani dei Fratelli Fiorini, verso la fine degli anni '60 ne fu autorizzato l'ampliamento, cui seguì la realizzazione, nel centro abitato di Zola, di un moderno impianto di trasformazione e stoccaggio del gesso. La cava, incontrollata esattamente come le altre, scavò un vasto reticolo di gallerie, approfondendosi al di sotto del Monte Castello e dei rilievi circostanti, intercettando in più punti la Grotta Gortani (2 km), di cui distrusse la risorgente. Già una decina d'anni più tardi un generalizzato sistema di grandi fratture, causato dai collassi gravitativi interni, raggiungeva la superficie, alterandone vistosamente la morfologia e interrompendo in più punti la rete di sentieri che attraversava i boschi, tanto da renderne estremamente pericolosa la frequentazione. Il Gruppo Speleologico Bolognese e l'Unione Speleologica Bolognese, vista l'impossibilità di recupero ambientale dell'area e nondimeno considerando eccessivo penalizzare ulteriormente una ditta a cui da poco era stato concesso di investire grandi risorse finanziarie nell'area di Zola Predosa, proposero al PIC di designare l'area della Cava di Gessi come unico polo estrattivo del Bolognese. Questo avvenne per un breve periodo di tempo, durante il quale furono causati ulteriori, devastanti effetti sull'ambiente, fino a quando, fra gli anni '80 e '90, cessò definitivamente ogni attività estrattiva.

[3] Fronte di avanzamento della Cava a filo, 1978.  
foto Archivio GSB-USB

[4] Cava a filo, 1980.  
foto Archivio GSB-USB



## Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (1972) - *Atti del VII Convegno Speleologico dell'Emilia-Romagna e del Simposio di studi sulla Grotta del Farneto*, 9-10 ottobre 1972.
- Badini G. (1971) - *Interrogazione parlamentare sulle aree carsiche del Bolognese*. Rassegna Speleologica Italiana, 23, 3-4, p. 76.
- Badini G. (1971) - *Il massacro dei Gessi*. Natura e Società, 9, pp. 11-12.
- Badini G. (1973) - *Le grotte del Bolognese: un patrimonio da salvare*. La Mercanzia, Bologna, 28, 6, pp. 488-492.
- Biagi G. (1964) - *Sulla attività svolta dall'USB per salvaguardare e valorizzare le zone carsiche del Comune di S. Lazzaro di Savena*. Speleologia Emiliana, 1, I, pp. 39-58.
- Bocchi F. (1978) - *Relazione conclusiva del Convegno "Salviamo i gessi"*. Bologna 17-18 maggio 1975.
- Comune di S.Lazzaro di Savena (1977) - *Il punto della situazione*. Sottoterra, XVI, 47, p. 6.
- Demaria D. (1999) - *Due foto e due parole*. Sottoterra, XXXVIII, 108, pp. 45-46.
- Dilamargo P. (1994) - *Grotta Novella: arma letale 2*. Sottoterra, XXXIII, 99, pp. 25.
- Forti P. (1977) - *Proteggere non basta*. Sottoterra, XVI, 47, pp. 7-8.
- Grimandi P. (1975) - *No comment: dinamite!*. Sottoterra, XIV, 40, pp. 8-12.
- Grimandi P. (1976) - *Il padrone delle miniere*. Sottoterra, XV, 44, pp. 7-9.
- Grimandi P. (1977) - *Bologna, 767 a.d.* Sottoterra, XVI, 47, pp. 2-3.
- Grimandi P. (1987a) - *L'azione distruttiva delle cave nell'area del Parco*. In: *Atti del Convegno Per il rilancio del Parco dei Gessi*, Bologna, 9 maggio 1986.
- Grimandi P. (1987b) - *Il Muro, Calindri 149/ER*. Sottoterra, XXVI, 77, pp. 20-26.
- Grimandi P. (1995) - *Il "caso" Spipola*. Sottoterra, XXXIV, 100, pp. 82-83.
- Grimandi P. (2000a) - *1964-1987: la salvaguardia della Calindri*. Sottoterra, XXXVIX, 110, pp. 87-93.
- Grimandi P. (2000b) - *Sirene al Parco*. Sottoterra, XXXIX, 111, pp. 76-77.
- Grimandi P. (2005) - *L'inquinamento del Sistema Calindri-Osteriola, in Val di Zena*. Sottoterra, XLIV, 121, pp. 53-55.
- Grimandi P. (2008a) - *Cosa accade al Prete Santo?* Sottoterra, XLVII, 127, pp. 73-76.
- Grimandi P. (2008b) - *La distruzione dell'ingresso storico della Grotta del Farneto*. In: *La Grotta del Farneto: una Storia di persone e di natura*. Parco Regionale Gessi Bolognesi, pp. 19-25.
- Mignardi G. (a cura di) (2007) - *Il sentiero dei gessaroli*. Bologna.
- Rivalta G. (1978) - *La distruzione delle grotte nella provincia di Bologna*. In: *Atti del Convegno Salviamo i gessi*, Bologna 17-18 maggio 1975, pp. 59-66.
- Severi P.P. (1978) - *La salvaguardia dei Gessi bolognesi, sotto il profilo giuridico*. In: *Atti del Convegno Salviamo i gessi*, Bologna 17-18 maggio 1975.
- Scioli A. (1972a) - *L'attività estrattiva e le risorse minerarie della Regione Emilia-Romagna*. Poligrafico Artioli, Modena.
- Scioli A. (1972b) - *I depositi di gesso della Regione Emilia-Romagna ed i problemi della difesa del paesaggio e del suolo in rapporto alle cave*. Il Frantoio. 8 agosto 1972, X, pp. 41-48.
- Documenti dell'Archivio Storico del Gruppo Speleologico Bolognese, dal 1932 al 1987.
- Documenti dell'Archivio Storico dell'Unione Speleologica Bolognese, dal 1957 al 1976.

# Le attività estrattive del gesso nell'area romagnola

Luciano Bentini, Massimo Ercolani, Piero Lucci, Stefano Piastra

# 13

## Le cave nella Vena del Gesso romagnola: un profilo storico

Nel basso Appennino faentino e imolese gli esordi dell'attività estrattiva legata al gesso risalgono a molti secoli addietro, ma, poiché i quantitativi cavati erano esigui (fino al secondo dopoguerra le coltivazioni si svolgevano infatti artigianalmente), essa si sviluppò a lungo con un impatto ambientale pressoché irrilevante. A partire dagli anni '50 del '900 si verificò invece una vera e propria rivoluzione nello sfruttamento, ad opera di grandi siti industriali, fortemente meccanizzati, che iniziarono una sistematica distruzione di ambienti unici, come i rilievi presso il Santuario del Monticino di Brisighella (Cava Gessi del Lago d'Iseo SpA), la gola di Tramosasso presso Tossignano (Cava SPES) e soprattutto Monte Tondo presso Borgo Rivola (Cava ANIC). Tutto questo in conseguenza dell'aumento nella domanda del minerale e dell'ampliarsi delle sue applicazioni: dai cementi, agli usi agricoli, al cartongesso etc.

Nella Romagna occidentale, per il passato più o meno remoto si hanno notizie di piccole cave presso un po' tutte le località della Vena: Sassatello-Gesso, Borgo Tossignano, Tossignano, Borgo Rivola e Brisighella. Circa l'estremità occidentale della Vena, in corrispondenza delle località di Sassatello e Gesso (Casalfiumanese), la vecchia letteratura scientifica di inizio '900 ricorda un cospicuo sfruttamento del gesso alabastrino qui affiorante come pietra ornamentale. A Borgo Tossignano e Tossignano, nella zona di Tramosasso, lungo il Rio Sgarba, la cottura del gesso avveniva già nel Medioevo e proseguì nel corso dei secoli sino al XIX secolo. A partire dal 1921 la Società Anonima Gessi Emiliani (SAGE), ben presto assorbita dalla neonata Stabilimenti Italiani Riuniti (SIR), affrontò con larghezza di mezzi il problema della produzione di gessi speciali, aprendo una cava in località Paradisa, sulla sinistra del Santerno, e costruendo in destra idrografica grandi fabbricati, un forno rotante e una teleferica attraversante il corso d'acqua; questa attività cessò definitivamente a seguito delle distruzioni subite durante la Seconda guerra mondiale. Nel 1969 una nuova cava fu aperta dalla Società Prodotti Edilizi Speciali (SPES) nella gola del Tramosasso, laddove l'estrazione si era già concentrata nei secoli precedenti. Lo sfruttamento del giacimento fu impostato sia a giorno sia in sotterraneo: a cielo aperto la coltivazione si sviluppava a gradoni, in sotterraneo essa veniva condotta col metodo a camere e pilastri.

A Borgo Rivola, prima dell'apertura della Cava ANIC (Azienda Nazionale Idrogenazione Carburanti), esistevano almeno due cave artigianali con relative fornaci, poste in sinistra idrografica del Senio. La prima, di proprietà Villa-Lanzoni, era posta a quota più bassa e la sua apertura risaliva verosimilmente alla prima metà del XIX secolo; la seconda, di proprietà Poggi, era ubicata in posizione più elevata. Entrambe conclusero la propria attività sul finire degli anni '50, in seguito alla inso-



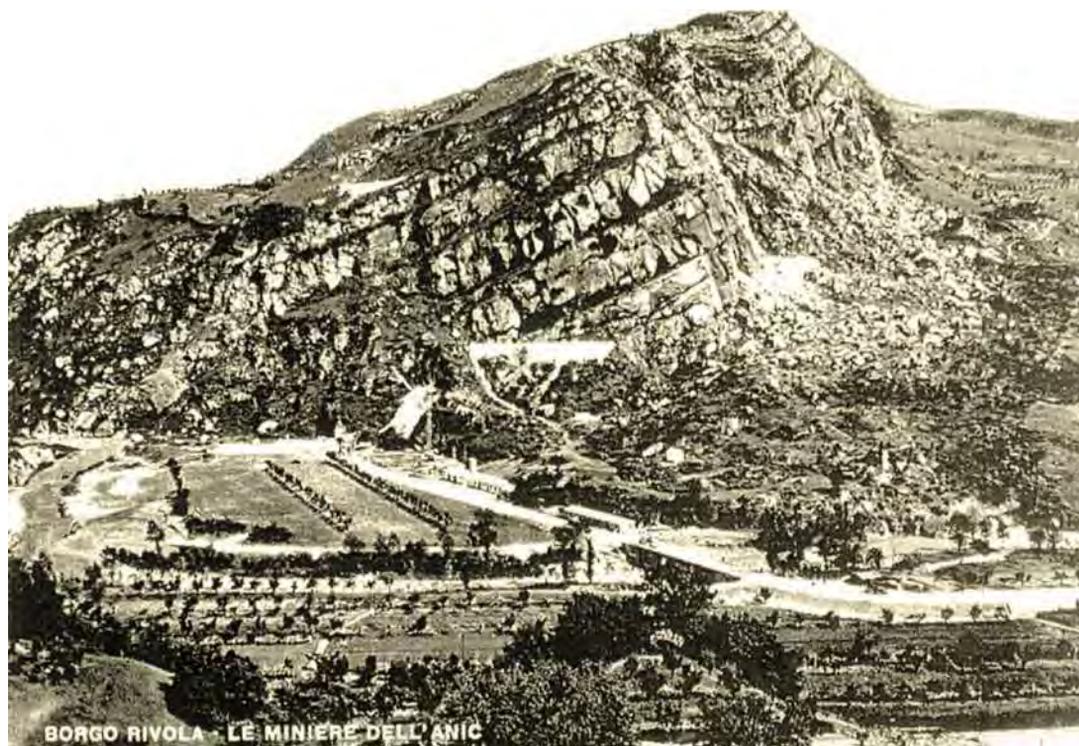


stenibile concorrenza della dirimpettaia Cava ANIC, appena aperta. A proposito di Brisighella, già il prelado Giovanni Andrea Caligari nella sua *Cronaca* (1594) ricorda puntualmente le cave e le fornaci da gesso locali; nella seconda metà dell'800, sempre presso tale centro si contavano otto fornaci capaci di ridurre in polvere circa 300 quintali di gesso al giorno. Era un lavoro duro, condotto, qui come altrove nella Vena, a livello artigianale da “poveraglia” del luogo, i *gessaroli*, che cuocevano il minerale in rudimentali fornaci e lo riducevano in polvere con bastoni e mazze di legno. In seguito, la macinatura si effettuò con macine di pietra fatte girare da muli o asini; più tardi, attraverso mulini azionati da motori a scoppio o elettrici. In età prebellica, nei pressi di questo abitato erano ancora attive numerose piccole cave: esse minacciavano la stabilità dei tre caratteristici monumenti (Santuario, Rocca, Torre) che sorgono sulla cima dei cosiddetti “Tre Colli”, in quanto i cavaatori continuavano a “rosicchiare” gesso alla base dei rispettivi rilievi. Le giuste proteste e discussioni si trascinarono per anni e infine il Prefetto della Provincia di Ravenna emanò dei decreti che impedirono la prosecuzione dei pericolosi lavori. Scomparse così queste piccole cave, nel Brisighellese ne rimasero attive soltanto due: la prima, Cava del Monticino, era situata immediatamente a monte di Brisighella ed era esercitata dalla Gessi del Lago d’Iseo, così denominata per via della sede legale a Lovere in provincia di Bergamo, che l’acquistò nel 1939 e nel dopoguerra ne aumentò la produzione, costruendo un nuovo stabilimento produttivo, il Molinone. La seconda, situata a 2,5 km dal centro abitato in località Marana [1], per molto tempo fu gestita dalla ditta Fratelli Malpezzi e intorno alla fine degli anni '60 fu rilevata dalla Gessi del Lago d’Iseo, che ne ampliò l'estrazione abbattendo il minerale sia a giorno che in sotterraneo. Al termine dei lavori di coltivazione l'area fu lasciata in precarie e pericolose condizioni di instabilità.

La situazione appena descritta, nell’ambito della quale la Vena del Gesso veniva a delinearci come un vero e proprio distretto minerario e le cave occupavano un ruolo di primo piano nella sfera economica e occupazionale, si protrasse sino agli anni '80-primi anni '90, quando le mutate condizioni socio-economiche e le pressioni delle associazioni ambientaliste portarono alla chiusura dapprima della SPES e successivamente della Cava Monticino.

Nella Vena, come vedremo, l’unico sito estrattivo in attività rimasto è quello di Monte Tondo, presso Borgo Rivola.

[1] Gallerie della ex Cava Marana.  
foto Piero Lucci



### **Non solo Vena del Gesso: l'attività estrattiva storica nelle altre aree gessose romagnole**

Ad est di Brisighella, gli affioramenti gessosi iniziano a farsi progressivamente meno continui e imponenti, mentre invece i depositi solfiferi appartenenti alla medesima Formazione (la Gessoso-solfifera) vedono un netto aumento del numero e della potenza dei giacimenti (Predappio, Formignano, Sant'Agata Feltria, Perticara etc.). Nonostante l'assoluta limitatezza dei volumi estraibili, tali gessi (in parte semi-alloctoni), sparpagliati tra il Faentino e il Riminese, conobbero comunque sino al recente passato uno sfruttamento a carattere artigianale, conclusosi nell'immediato secondo dopoguerra. Una tale dinamica si spiega con il fatto che il gesso è un minerale tenero, la cui cottura avviene a temperature basse e la cui lavorazione richiede tecnologie elementari, presentando di conseguenza costi concorrenziali rispetto alla calce, derivata da calcari. Il boom economico italiano degli anni '50-'60, congiuntamente ai processi ad esso collegati (industrializzazione, meccanizzazione spinta etc.), condannò in modo inesorabile tutti questi siti pre/proto-industriali alla chiusura. Da ovest verso est, furono oggetto di una modesta coltivazione tra la fine del XIX e gli inizi del XX secolo i Gessi della Bicocca (Brisighella), in destra Lamone, mentre lungo la valle del Marzeno, in corrispondenza del confine comunale tra Brisighella e Modigliana presso Tossino, risulta attestata una cava ospitata da una limitatissima placca di natura evaporitica, attiva tra gli anni '20-'30 e gli anni '50.

[2] Cartolina di Monte Tondo negli anni '50 del secolo scorso, all'inizio della locale attività estrattiva.



I gessi ricompaiono poi presso Polenta (Bertinoro), associati allo zolfo (l'estrazione storica è in questo caso documentata dallo scienziato bolognese Luigi Ferdinando Marsili in un suo manoscritto del 1717); proseguendo più ad est, piccole ma significative realtà estrattive del gesso sono individuabili in territorio di Sogliano al Rubicone e soprattutto in comune di Borghi, in particolare nella frazione di Tribola. Lungo la valle del Marecchia, in comune di Torriana, presso la frazione di Montebello, è tuttora attiva una minuscola cava di gesso come pietra ornamentale, mentre un ennesimo sito di estrazione artigianale, attivo tra gli inizi del XX secolo e gli anni '50, è identificabile alla base della rupe di Onferno (Gemmano).

### **La cava di Monte Tondo**

La demolizione di Monte Tondo ad opera della locale cava di gesso è iniziata nel 1958 sotto la proprietà ANIC (poi Enichem ANIC), con base a Ravenna (all'epoca uno dei maggiori poli chimici d'Europa) [2], e prosegue tuttora, dopo l'intermezzo di gestione della VIC Italia - British Plaster Board (BPB), sotto la proprietà Saint Gobain. Si tratta della più grande cava di gesso a cielo aperto dell'Unione Europea. Attualmente l'estrazione è finalizzata alla produzione di componenti per l'edilizia che viene effettuata nel vicino stabilimento di Casola Valsenio. La cava a giorno ha una tipica geometria a gradoni a mezzacosta [3] [4] e si estende dal punto di vista altimetrico da quota 220 m (piazzale di base) a quota 350 m (circa) sul lato NE del monte mediante la coltivazione di banchi in traversobanco fino al contatto delle argille di base verso est, con una rotazione dei gradoni di coltivazione che si mantengono comunque in traversobanco. L'altezza media dei gradoni è di circa 15-20 m con pendenza rispetto all'orizzontale dell'ordine di circa 60°-68° e pedata della larghezza minima di 5 m. Al di sotto del piazzale di base sono presenti i vuoti delle coltivazioni in sotterraneo localizzate su 4 livelli principali alla quota 220 m, 200 m, 160 m e 140 m e che presentano differente estensione planimetrica. Le coltivazioni sotterranee hanno nella maggioranza dei casi camere di altezza sui 15 m e larghezza di 10 m con una soletta residua tra i vari livelli di circa 5 m e con i pilastri di spessore minimo di 7 m.

La cava presso Borgo Rivola è stata indicata dal Piano Territoriale Regionale del 1989 come unico polo regionale in cui concentrare l'escavazione del gesso onde procedere alla progressiva chiusura e ripristino delle altre cave di gesso presenti in regione. Se questa scelta ha permesso di interrompere l'attività estrattiva nelle altre zone nei Gessi emiliano-romagnoli, essa ha però determinato un intenso sfruttamento dell'area di Monte Tondo, tanto che la Grotta del Re Tiberio, di rilevante interesse speleologico e archeologico, posta su uno dei suoi versanti, è stata pesantemente danneggiata. Inoltre, i sistemi carsici presenti all'interno della montagna, sono stati intercettati dalle gallerie in avanzamento in numerosi punti e a diversi livelli di profondità [5]. Per esigenze tecniche anche le acque esterne sono state artificialmente regimate tramite trivellazioni, per cui non seguono più la loro rete di deflusso originaria.

### **L'intervento di salvaguardia e difesa effettuato dagli speleologi**

Fino dagli anni '90 le conoscenze relative ai sistemi carsici nell'area di cava erano limitate al ramo fossile della Grotta del Re Tiberio, la cui parte iniziale



[3] Foto aerea della Cava di Monte Tondo nell'anno 1994.

foto Archivio Gruppo Speleologico Faentino



[4] Il fronte della Cava di Monte Tondo all'inizio dell'anno 2000.

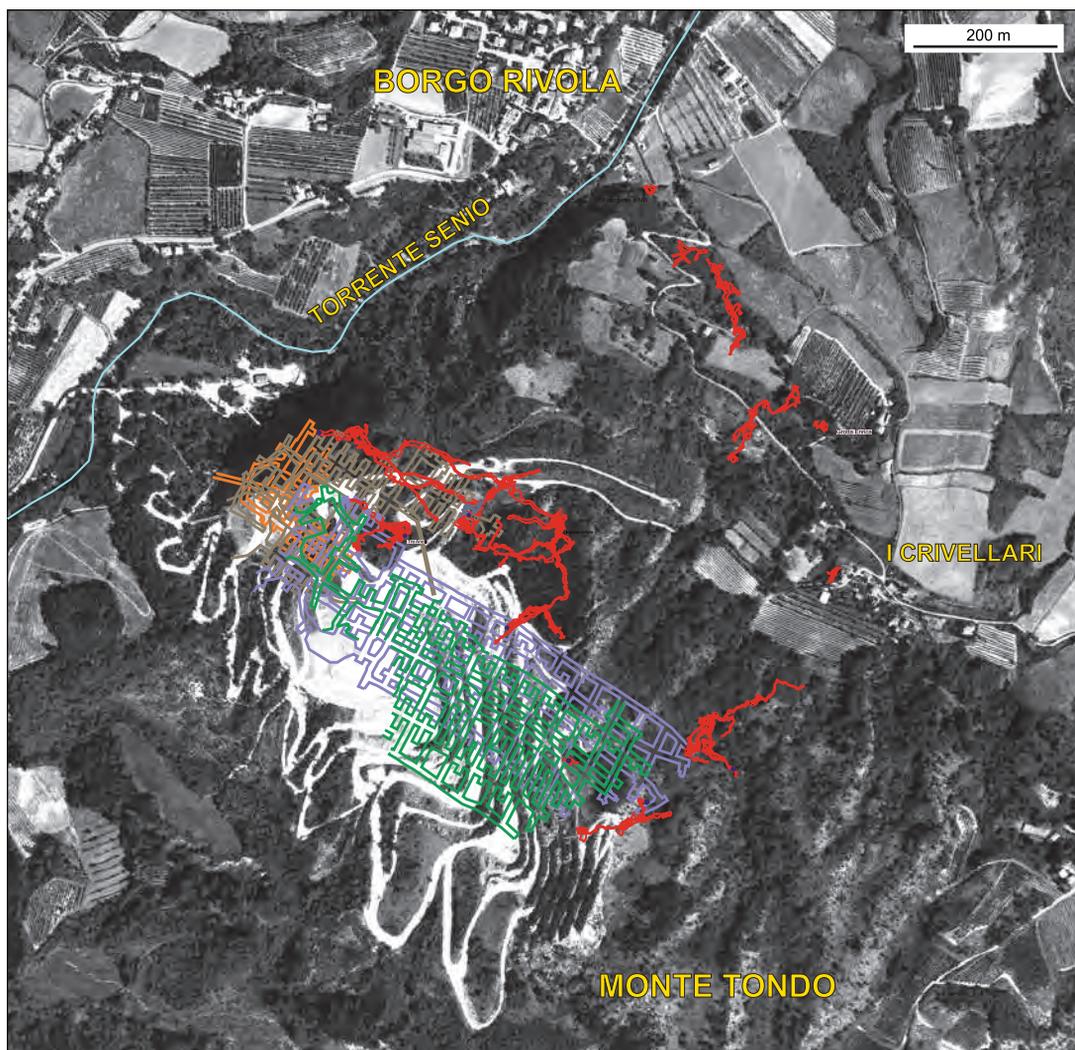
foto Piero Lucci

(circa 60 m) è stata frequentata dall'uomo a partire dall'Età del Rame. I restanti rami fossili per uno sviluppo di circa 300 m risultano essere stati esplorati fin dal XIX secolo. Erano inoltre parzialmente note alcune cavità facenti parte del sistema carsico che si sviluppa nei pressi dei Crivellari e di Ca' Boschetti.

Le esplorazioni, iniziate dallo Speleo GAM Mezzano nell'estate del 1990, hanno portato all'individuazione di due distinti sistemi carsici, per uno sviluppo complessivo prossimo ai 10 km. Entrambi si sviluppano nell'area di proprietà e di attività della cava. L'attività esplorativa, di rilievo e di studio delle cavità e delle acque carsiche in esse presenti è proseguita senza soluzione di continuità per circa 12 anni fino ad essere bloccata, per volontà della proprietà della cava stessa, nei primi mesi del 2004. I dati fino allora raccolti hanno fornito uno strumento essenziale di conoscenza dell'area in questione che si è dimostrato determinante per la stesura dell'ultimo piano di attività estrattiva. A seguito dell'intervento degli speleologi è stato possibile salvaguardare gran parte dei sistemi carsici al momento conosciuti.

Nel 1994 in un ramo della Grotta del Re Tiberio, intercettato dalle gallerie di cava, è stata individuata dagli speleologi una sepoltura risalente all'Età del Bronzo. Successivamente anche in alcune cavità vicine vengono trovate testimonianze di frequentazione protostorica. Ciò ha confermato che l'area di interesse archeologico è assai più vasta di quanto un tempo supposto e non è limitata al solo tratto





iniziale della Grotta del Re Tiberio. Le precarie condizioni del piano di calpestio della Grotta del Re Tiberio, dove queste sepolture sono state individuate, indusse gli speleologi a realizzare uno studio di dettaglio dell'area in questione. L'indagine preliminare ha confermato la gravità della situazione, rimarcando l'assoluta necessità di un più approfondito studio dell'area; infatti l'eventuale cedimento dell'instabile ponte costituito da riempimenti, in parte di origine antropica, comporterebbe la probabile perdita dei reperti archeologici ancora in loco. Soltanto negli ultimi tempi, in previsione di un probabile utilizzo turistico del tratto iniziale della grotta e di nuovi scavi archeologici, si è provveduto a consolidare il piano di calpestio interessato da fenomeni di sprofondamento e di crollo dovuti alla presenza della sottostante galleria di cava. La complessità dei problemi connessi all'interazione tra attività di cava e ambiente circostante, nonché l'urgenza di giungere a soluzioni che possano, almeno in parte, attenuarli, ha reso neces-

[5] Foto aerea georeferenziata con riportato lo sviluppo delle gallerie artificiali della cava (arancio: livello a quota 140 m; beige: livello a quota 160 m; viola: livello a quota 200 m; verde: livello a quota 220 m) e la planimetria dei condotti carsici (rosso).

sario il coinvolgimento di Enti e Istituzioni in grado di fornire un contributo di esperienze per approfondimenti su specifici temi dibattuti.

Su pressante richiesta degli speleologi viene incaricato il Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali dell'Università di Bologna di effettuare uno studio preliminare dell'area di cava che inserisca, nel contesto geomorfologico, le vie di circolazione sotterranea delle acque e le grotte conosciute e che delinei una ipotetica "linea di tutela ambientale" entro cui contenere in futuro la coltivazione. Nel corso del 1997 vengono effettuati cinque sopralluoghi di rilevamento, in base ai quali viene effettuata un'accurata ricostruzione tridimensionale delle caratteristiche stratigrafiche di dettaglio dell'affioramento evaporitico (successione dei cicli: peliti eusiniche-gesso) e delle sue condizioni strutturali (faglie, pieghe e fratture) in relazione al graduale procedere della coltivazione mineraria. Questo studio, finanziato dalla proprietà della cava, dal Comune di Riolo Terme e dalla Provincia di Ravenna, con il contributo operativo dello Speleo GAM, viene portato a termine in tempi brevissimi con la stesura di una carta geologica di dettaglio. Le conclusioni, seppure inevitabilmente indicative e di massima, sono in sostanza semplici e di facile attuazione: una coltivazione razionale del gesso a Monte Tondo, pur comportando costi di poco maggiori, può essere condotta in futuro intaccando solo marginalmente l'attuale linea di cresta e lasciando sostanzialmente intatte le grotte al momento conosciute.

Contemporaneamente gli speleologi danno inizio ad un rapporto di collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna e con il Museo Comunale di Imola, dove sono conservati i reperti della Grotta del Re Tiberio risalenti agli scavi compiuti da Giuseppe Scarabelli nel XIX secolo. Le indicazioni da essi forniti consentono alla Soprintendenza il recupero di numerosi reperti e l'avvio dello studio degli stessi. La Soprintendenza solleciterà poi la messa in sicurezza del sito e programmerà nuovi scavi che dovranno, almeno in parte, essere effettuati con il contributo della Cava e del Comune di Riolo Terme.

### **Lo studio ARPA e i piani di attività estrattiva**

Sono stati gli speleologi a promuovere i primi concreti contatti con il Comune di Riolo Terme, nel cui territorio si trovano gran parte della cava e tutte le grotte in questione. Nei due incontri, fortemente voluti dallo Speleo GAM, in cui sono presenti tutti i soggetti interessati (Cava, Regione Emilia-Romagna, Provincia di Ravenna, Comune di Riolo Terme, Università di Bologna, Soprintendenza, Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna e Speleo GAM), si prende finalmente atto della pesante situazione ambientale creatasi e della necessità di salvaguardare quanto rimane dopo oltre 40 anni di attività estrattiva. Vengono stabilite alcune premesse fondamentali, riconosciute da tutti i presenti: la necessità di proseguire l'attività estrattiva, in quanto la cava rappresenta una realtà economica rilevante alla quale ancora la valle del Senio non può rinunciare, e nello stesso tempo che l'attività di cava non potrà continuare ad essere esercitata in modo indiscriminato, ma dovrà essere gestita tenendo conto delle esigenze di difesa di quanto ancora è presente in zona Monte Tondo, con particolare attenzione ai nuovi sistemi carsici.



La Provincia di Ravenna, a cui spetta l'elaborazione tecnica del piano di attività estrattive, ha quindi proceduto ad individuare una linea di confine che praticamente ricalca quella proposta nello studio preliminare. Subito dopo l'approvazione della revisione quinquennale del piano di estrazione da parte del Comune di Riolo Terme è la Provincia stessa a delimitare "fisicamente" la linea indicata tramite picchetti posti lungo la cresta di quello che un tempo era Monte Tondo. Questo limite, seppur da ritenersi invalicabile soltanto per la durata del piano, di fatto salvaguarda tutte le grotte conosciute. Ciò rappresenta un notevole salto di qualità; si tratta, in sostanza, del primo riconoscimento ufficiale dell'importanza dei sistemi carsici locali, nonché della necessità di salvaguardarli, anche a costo di qualche sacrificio economico. Questo studio preliminare non pretende di essere esauriente e non può costituire il solo documento che individui definitivamente i limiti invalicabili da parte della cava da oggi fino al momento della sua chiusura finale; è necessario uno studio approfondito e completo dell'area di Monte Tondo. La Regione Emilia-Romagna interviene finanziando e affidando l'indagine all'ARPA. Nel dicembre 2001 viene completato lo studio. Anche in questo caso lo Speleo GAM collabora fornendo i rilievi delle grotte e i dati aggiornati degli studi idrologici.

La Conferenza dei soggetti contraenti l'accordo approva le conclusioni dello studio che suggerisce quattro scenari alternativi come base per l'elaborazione dei futuri piani di attività estrattiva. Successivamente viene approvato il nuovo PIAE che sostanzialmente ricalca lo scenario n. 4 proposto dallo studio ARPA e così sintetizzabile: *«Arretramento del ciglio superiore del fronte verso nord [...] e verso est [...] e coltivazione fino alla quota 180 m. Abbassamento del crinale di 20-30 m da est ad ovest con l'impostazione di una quota che sale da 300 m fino a 380 m [...] la lunghezza complessiva dell'abbassamento è dell'ordine di non più di 50 m complessivi. La coltivazione è orientata in modo da preservare l'Abisso Mezzano fin dal suo imbocco. Nella parte alta viene infatti garantita una distanza di rispetto tra l'ultimo gradone e l'imbocco di circa 45-50 m. Tale distanza tra le coltivazioni e il pozzo dell'abisso (che ha un andamento circa verticale), cresce con l'approfondimento delle coltivazioni aumentando il massiccio di protezione della grotta. Per limitare ulteriormente l'interferenza della coltivazione con l'Abisso Mezzano, in sede di progetto esecutivo, si potranno diminuire i quantitativi di esplosivo fatti brillare per ogni volata. La grotta alta che soffia viene invece asportata per la parte conosciuta e la grotta Abisso 50 viene in parte intaccata nei due rami fossili che già convergono verso la cava. [...] Viene mantenuto inalterato il crinale del Monte della Volpe. La volumetria complessivamente estraibile in questo caso è dell'ordine di 4-4,5 Mm<sup>3</sup>».*

L'opzione scelta tuttavia non ottiene il consenso degli speleologi che ritengono preferibile uno scenario meno invasivo e comunque in grado di garantire volumetrie complessivamente estraibili dell'ordine di 2,5-3,0 Mm<sup>3</sup> (scenario n. 3 dello studio ARPA) che, a fronte di una richiesta annuale di 200.000 m<sup>3</sup>, sono ampiamente sufficienti ad assicurare una lunga durata dell'attività estrattiva. Oggi, ciò che serve è, in primo luogo, un serio e costante intervento di monitoraggio ambientale delle attività estrattive in corso, nonché delle zone ormai abbandonate

dalla cava che interagiscono fortemente con gli acquiferi carsici. Fino a quando è stato possibile, gli speleologi hanno sopperito in prima persona e senza alcun compenso a questa evidente carenza; ora è necessario che questo impegno trovi incarichi ufficiali con ampi mandati di controllo e di interventi sospensivi dell'attività di cava qualora non vengano rispettate le disposizioni del PIAE vigente. Infine, va affrontato il problema del recupero ambientale dell'area in previsione di una futura chiusura della cava: in questo senso va sottolineato l'ottimo lavoro di recupero realizzato alla cava del Monticino, ora Museo geologico all'aperto.

*La parte del presente contributo redatta da Luciano Bentini, che qui si pubblica postuma, rappresenta una rielaborazione di un suo precedente scritto.*

#### Riferimenti bibliografici

---

- Bentini L. (1993) - *La Vena del Gesso romagnola - Caratteri e vicende di un parco mai nato*. Speleologia Emiliana, s. IV, XIX (4).
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (1994) - *Le grotte di Monte Tondo*. Speleologia Emiliana, s. IV, XX (5), pp.78-89.
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2003a) - *Esplorazione dei sistemi carsici del Re Tiberio e dei Crivellari e salvaguardia dell'area di Monte Tondo (Vena del Gesso romagnola) interessata dall'attività di cava*. In: Atti del Simposio internazionale *Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, XVI, Bologna.
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2003b) - *Indagine preliminare sulla stabilità del piano di calpestio della parte iniziale della Grotta del Re Tiberio franato a seguito dell'attività della cava di gesso di Borgo Rivola*. Disponibile nel sito: [www.venadelgesso.org](http://www.venadelgesso.org)
- Forti P. (1997) - *Grotte, cave e pianificazione territoriale*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXIII (8), pp. 2-3.
- Forti P., Marabini S. & Vai G.B (1997) - *Convenzione con il Comune di Riolo Terme sullo studio geologico, idrologico e carsico della porzione della Vena del Gesso romagnola interessata dalla cava di gesso di Borgo Rivola*. Relazione preliminare. Disponibile nel sito: [www.venadelgesso.org](http://www.venadelgesso.org)
- Garavini D. (1997) - *Un torsolo di Monte. Cave e grotte su Monte Mauro (Riolo Terme)*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXIII (8), pp. 10-24.
- Piastra S. (2007) - *L'estrazione del gesso a Brisighella attraverso i secoli*. In: Sami M. (a cura di), *Il Parco Museo Geologico Cava Monticino, Brisighella. Una guida e una storia*, Faenza, pp. 159-172.
- Piastra S. (2010) - *Storia*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso romagnola*. Mantova, pp. 143-174.
- Poggi G.L. (1999) - *L'uomo e il gesso: tecniche d'estrazione e lavorazione preindustriali*. In: Vai G.B. (a cura di), *Paese, valle, territorio. Borgo Tossignano a 800 anni dalla fondazione*. Atti del Convegno, Borgo Tossignano, 28 febbraio 1998, Imola, pp. 135-148.
- Provincia di Ravenna - Assessorato Programmazione e Governo dell'Ambiente Difesa della Costa e del Suolo (2001) - *Studio finalizzato alla verifica delle modalità di coltivazione ottimali applicabili al polo estrattivo del gesso in località Borgo Rivola in comune di Riolo Terme, al fine di salvaguardare il sistema paesaggistico ed ambientale del Polo Unico Regionale del gesso*. ARPA Emilia-Romagna.





# Storia regionale della speleologia



◀◀ 1936: operazioni di rilievo alla Grotta del Farneto, Gessi bolognesi. foto Luigi Fantini

# Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna: dagli albori ad oggi

# 14

Paolo Grimandi

Fu Giovanni Cinelli Calvoli (1625-1706) a riportare la prima descrizione di una cavità naturale in Emilia-Romagna, traendola da un opuscolo di Andrea Domenico Fiocco stampato ad Amsterdam nel 1561, in cui veniva illustrata la Grotta di Labante nei travertini di Castel d'Aiano (Bo). La speleologia nella nostra regione risulta avere antichi e nobili natali, annoverando fra i suoi precursori molti insigni studiosi e naturalisti quali: Luigi Ferdinando Marsili (1658-1730), Antonio Vallisneri (1661-1730), Lazzaro Spallanzani (1729-1799) e Serafino Calindri (1733-1811).

Nell'800 condussero ricerche altri insigni personaggi, di diverse estrazioni culturali, oggi unanimemente riconosciuti come "pionieri" della speleologia in Emilia-Romagna: Gaetano Chierici (1819-1886), Giuseppe Scarabelli (1820-1905), Giovanni Capellini (1833-1922) e Francesco Orsoni (1849-1906), forse il primo vero speleologo, al quale si deve nel 1871 la scoperta della Grotta del Farneto.

Il 18 marzo 1903, a Bologna, viene costituita la Società Speleologica Italiana, primo tentativo di organizzazione della speleologia su scala nazionale, voluta da Carlo Alzona, Michele Gortani, Ciro Barbieri e Giorgio Trebbi e presieduta da Giovanni Capellini, "Senatore del Regno e loro Maestro". La Società pubblica subito la Rivista Italiana di Speleologia, che, nei cinque fascicoli editi fino al 1905, raccoglie interessanti contributi scientifici, fra cui eccellono gli studi sulle aree carsiche del Bolognese condotti da Giorgio Trebbi (1880-1960) e da Carlo Alzona (1881-1961). Vanno doverosamente citati anche il geografo Olinto Marinelli (1874-1926), per i suoi lavori sulle aree carsiche gessose, insieme a Ludovico Quarina (1867-1953), Pietro Zangheri (1889-1983) e Giovanni Battista De Gasperi (1892-1916), per le ricerche condotte nella Vena del Gesso romagnola.

Si tratta però di attività individuali, non coordinate e di rado rese pubbliche. Perfino all'interno della Società Speleologica Italiana, nata con l'intento di coordinare studi e ricercatori, ognuno opera isolatamente, evitando di collaborare con i colleghi, quando addirittura non si pone in aperta contrapposizione nei loro confronti.

Tutto questo rappresenta la perfetta antitesi strutturale della speleologia che, per le caratteristiche intrinseche dei luoghi in cui opera e per la molteplicità di discipline coinvolte, richiede una solida organizzazione di base e un'ampia disponibilità operativa e collaborativa di quanti vi si dedicano. Nella nostra regione le cose però lentamente andavano cambiando, fino a quando, agli inizi degli anni '30, quasi contemporaneamente a Modena, a Bologna e a Faenza vengono create le prime tre, storiche, associazioni speleologiche.

Il 21 giugno 1931 viene costituito il Gruppo Grotte Modena, che ben presto assumerà la denominazione temporanea di Gruppo Speleologico Emiliano-Ro-



magnolo, per poi divenire Gruppo Speleologico Emiliano (GSE). Lo presiede Giacomo Simonazzi e fra i suoi componenti, fin dai primi tempi, si distingue, per la mole di attività svolta, un giovane naturalista e archeologo: Ferdinando Malavolti.

Il 7 novembre 1932 Luigi Fantini fonda il Gruppo Speleologico Bolognese (GSB) e aggrega attorno a sé una ventina di giovani molto determinati, cui si devono le più importanti esplorazioni speleologiche realizzate nella regione negli anni '30. Già al termine dei suoi primi 12 mesi di vita, questo Gruppo ha al suo attivo la scoperta di ben 68 cavità, fra le quali la celebre Grotta della Spipola. Esso partecipa a Trieste al 1° Congresso Nazionale di speleologia e stampa in proprio la prima opera di Fantini: *Le grotte bolognesi*.

Nel 1934 un valente speleologo triestino, Giovanni Bertini Mornig, trasferitosi in Romagna, intraprende un'intensa attività di ricerca nei gessi dell'area faentina, ove scopre ed esplora una cinquantina di cavità. Prima di partire per l'Africa orientale, nel 1935, fonda la Società Speleologica Romagnola, che nel 1956 diventerà il Gruppo Speleologico Faentino (GSFa). I risultati delle esplorazioni e dei rilevamenti topografici eseguiti dai primi tre gruppi speleologici della regione, che a tutto il 1934 riguardano 112 cavità, vengono depositati presso il "Catasto Nazionale delle Grotte", allora conservato a Postumia presso l'Istituto Italiano di Speleologia. Quei mitici anni '30 sono ricordati come "gli anni ruggenti" della speleologia regionale, allora praticata con attrezzature sommarie e strumentazioni spesso inadeguate. In quel periodo gli speleologi in Emilia-Romagna scoprono alcuni grandi sistemi sotterranei, effettuando difficili esplorazioni, che spesso richiedono faticose disostruzioni.

Nel 1941 le grotte rilevate e catastate in ambito regionale risultano 201. La speleologia compie, in quegli anni, un importante salto di qualità, rendendosi conto che la ricerca non può essere effettuata individualmente e quanto sia importante una conoscenza diretta dei luoghi in cui si opera. Da ciò nasce la consapevolezza che questa attività può essere condotta unicamente in seno ad un gruppo di persone motivate e addestrate, che mettono in comune interessi e conoscenze multidisciplinari. Il gruppo diviene così il nucleo fondamentale di aggregazione nel quale convergono competenze ed energie: tecnici che costruiscono nuove attrezzature, abili esploratori e forti compagni d'appoggio, topografi e fotografi che spesso affiancano geologi e biologi.

L'attività speleologica subisce una lunga interruzione a seguito degli eventi bellici, sicché nel 1945 il numero delle cavità in elenco è aumentato di poco: 227. I primi sintomi di ripresa vengono nuovamente dal GSE: il Gruppo di Modena. Ne fa parte ancora Malavolti, ma il suo vero animatore è ora Mario Bertolani: un giovane, entusiasta naturalista e petrografo che nel 1940, sottotenente di artiglieria al confine jugoslavo, ha avuto il suo primo incontro con un profondo pozzo carsico.

Fra il '46 e il '48 il GSE organizza quattro "spedizioni" sulle Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia. La pubblicazione monografica, curata al termine della ricerca, descrive una cinquantina di nuove grotte, con le annotazioni biologiche e botaniche redatte da alcuni insigni ricercatori dell'Ateneo modenese.

Negli anni '50 risorge anche la speleologia nazionale: al Convegno di Pavia (il 25 giugno 1950), 14 gruppi speleologici deliberano la ricostituzione della Società

Speleologica Italiana. A quella manifestazione è presente Fantini, in rappresentanza del GSB. Partendo dalle 320 cavità note, nel 1952 Bertolani intraprende l'impegnativo compito di riorganizzare il catasto delle grotte su base regionale. Nel 1953 convoca presso la sua abitazione, a Formigine, tutti i gruppi allora operanti, al fine di stimolare la loro collaborazione e di ridurre gli effetti dell'accesa competizione che li divide in campo meramente esplorativo. Gli riesce così, nel 1957, di creare la "Commissione Catastale per le Cavità Naturali dell'Emilia-Romagna", con il compito istituzionale di pervenire, attraverso il contributo di tutti i gruppi speleologici, al riordino dei tanti dati già acquisiti e al sistematico aggiornamento di quelli nuovi. L'iniziativa di Bertolani riscuote un notevole successo, soprattutto se considerata nel contesto nazionale, caratterizzato dalla frammentazione dei catasti e da una sostanziale incomunicabilità fra gli speleologi, causata dall'annoso e controverso problema della titolarità e del "possesso" dei dati catastali.

Fra il '53 e il '60 la Commissione porta ad oltre 400 le cavità inserite nel catasto regionale. Se da un canto il maggior impegno operativo è stato profuso personalmente da Bertolani, coadiuvato dal suo GSE e da Antonio Rossi, un suo giovane allievo, dall'altro risulta importantissima la collaborazione di tutti i gruppi della regione e, in particolare, del GSB e dell'Unione Speleologica Bolognese (USB) per l'Emilia centrale e del GSFa per l'area della Romagna.

Al di là dei tanti risultati positivi ottenuti, gli incontri periodici a casa Bertolani consolidano una tradizione (ancor viva oggi) di costruttivo confronto dialettico fra le varie associazioni speleologiche regionali che, sollecitate dall'autorevolezza del "prof", Presidente della Commissione, si abituano a discutere con disponibilità e a ricercare la soluzione dei problemi relazionali, anche di natura extracatastale, che talora insorgono. L'attività della Commissione Catastale si allarga presto ad altri settori dell'attività speleologica, assume funzioni di coordinamento operativo, compie concreti interventi di mediazione e di indirizzo sia fra i suoi gruppi, che nei confronti di strutture pubbliche e private.

Molti giovani speleologi che partecipano a quelle riunioni escono dal ristretto ambito locale dei loro gruppi e crescono alla scuola di Bertolani, che ne sollecita la crescita culturale affiancandoli nelle realizzazioni di tante iniziative e momenti d'incontro, che si concretizzano nei convegni regionali che, dal '56 al '62, si terranno a Modena con cadenza biennale. In quelle occasioni nascono tante collaborazioni fra i gruppi, che vedranno nel lungo sodalizio fra il GSB e il GSFa un esempio estremamente valido.

Nel 1964 il convegno regionale viene organizzato a Bologna, dall'USB, e nel 1965 di nuovo dal GSE, ma a Formigine. In questa stessa occasione verranno proposte alcune iniziative destinate ad incidere profondamente sul futuro della speleologia Italiana: la creazione del Corpo di Soccorso Speleologico (costituitosi poi nel 1966) e della Commissione Nazionale Scuole di Speleologia, nata nel 1968. Intanto regionalmente si comincia ad avvertire la necessità di far compiere alla Commissione Catastale un ulteriore salto di qualità, trasformandola in Federazione dei gruppi speleologici.

A metà degli anni '60 in Emilia-Romagna venivano pubblicate due riviste periodiche di speleologia, entrambe a Bologna: si tratta di «Sottoterra», edita dal



1962 dal GSB, e di «Speleologia Emiliana», edita dall'USB a partire dal 1964. Sarà proprio quest'ultima, dal 1966, a riportare in copertina la dizione "Edita dai Gruppi Speleologici dell'Emilia-Romagna". Questa disponibilità si estende ben presto al campo nazionale e, fra il 1970 e il 1972, «Speleologia Emiliana» pubblicherà in allegato anche il «Notiziario della Società Speleologica Italiana».

Una splendida iniziativa del presidente Bertolani anticipa alcune analoghe esperienze successive: organizza infatti nel 1974, presso l'Università di Modena, il 1° Corso residenziale su tecniche scientifiche a carattere abiologico applicate alla speleologia, al quale parteciperanno appassionati provenienti da ogni parte d'Italia, molti dei quali destinati a diventare punti importanti di riferimento culturale e scientifico per gli speleologi italiani.

Nel 1971 l'USB organizza a San Lazzaro di Savena il 7° Convegno Speleologico dell'Emilia-Romagna e il Simposio di studi sulla Grotta del Farneto; di questa manifestazione il relativo volume degli atti raccoglie numerose relazioni, molte delle quali di notevole interesse scientifico e dà testimonianza puntuale dell'aspra lotta degli speleologi bolognesi contro le numerose cave di gesso che stavano agredendo il peculiare patrimonio carsico nei gessi.

Nel 1974, con il consenso di tutte le associazioni operanti nel territorio, l'Assemblea della Commissione Catastale delibera la costituzione della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER). Di essa faranno parte, oltre ai gruppi "storici" di Modena, Bologna e Faenza, il Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici", di Reggio Emilia, lo SpeleoClub Forlì e il Gruppo Speleologico Ferrarese (GSFe). Viene acclamato suo presidente il prof. Bertolani.

Nella seconda metà degli anni '70 la Commissione Catastale continua ad essere sempre molto attiva: la coordina Rodolfo Regnoli del GSB che, con capacità pressoché professionale, raccoglie e tiene aggiornati tutti i dati sulle grotte che, man mano, diventavano disponibili. Ulteriore svolta operativa avviene quando, prendendo spunto dall'impegnativo lavoro comune di tutti i gruppi, l'Ufficio Cartografico della Regione affida alla Federazione il compito di segnalare sulla nuova cartografia tecnica a scala 1:5.000 gli ingressi di tutte le cavità, di controllare la toponomastica e di verificare eventuali errori di restituzione grafica delle aree carsiche di tutto l'ambito territoriale. Al termine di questo impegnativo lavoro, riordinata l'enorme mole dei dati raccolti, Regnoli si assume il pesante impegno di dare alle stampe l'intero Catasto, ricco ormai di 564 grotte.

L'impresa giunge a compimento nel 1980 con la pubblicazione di un volume di 250 pagine: *Il Catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*, edito nella collana «Orientamenti geomorfologici» della Regione [1]. Vi compaiono i dati catastali completi di tutte le cavità, la bibliografia, ricca di 971 titoli ad esse relativi, gli indici di reperimento, alcuni rilievi e foto. È un traguardo importante; poche regioni in Italia in seguito vi approderanno e nessuna con il concorso di tutti i suoi gruppi speleologici.

Purtroppo, nell'ottobre 1980, un malaugurato incidente verificatosi nel corso delle operazioni di rilevamento del torrente Acquafredda, nella Grotta della Spipola, costerà la vita a Rodolfo Regnoli, privando così la Federazione Regionale di uno dei suoi più valenti speleologi.



[1] La prima pubblicazione de *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna* risalente al 1980.

Nel 1982 ricorre il 50° anniversario della fondazione del GSB e il 25° dell'USB; i due gruppi bolognesi, con la fondamentale collaborazione della FSRER, organizzano il XIV Congresso Nazionale di Speleologia, cui prendono parte 410 speleologi, provenienti dall'Italia e dall'estero.

Nel 1986 la FSRER organizza una campagna speleologica nell'area di Santa Ninfa, nei Gessi del trapanese. Vi partecipano 36 speleologi appartenenti a 6 gruppi. Si tratta di una vera e propria "spedizione", cui si aggregano altri 14 speleologi provenienti da altri gruppi e vari ricercatori universitari. Due corposi volumi riuniranno i risultati delle ricerche esplorative e scientifiche. Nello stesso anno si tiene a Bologna il 1° Simposio Internazionale sul carsismo nelle Evaporiti, sotto l'egida dell'Istituto Italiano di Speleologia e con la collaborazione della FSRER. In quella occasione per la prima volta un folto gruppo di studiosi provenienti da ogni parte del mondo si riunisce per discutere specificatamente sui fenomeni carsici presenti nelle rocce evaporitiche.

Nel 1988, dopo anni di infruttuosi tentativi, la Regione Emilia-Romagna istituisce il Parco Regionale dei Gessi Bolognesi: il primo parco carsico regionale che i gruppi speleologici bolognesi propugnavano dal lontano 1960. La Federazione viene poi chiamata a collaborare per la predisposizione del Piano Territoriale del Parco; suoi delegati appartenenti ai gruppi di Bologna faranno parte del Comitato Tecnico-Scientifico e della consulta del parco stesso.

Intanto i rapporti fra FSRER e l'Ente Regione procedono nel migliore dei modi, ad eccezione di un unico aspetto: quello del riconoscimento legislativo della Federazione, che i gruppi sollecitano da tempo e che è già una realtà ufficiale in altre regioni italiane. Si auspica una legge regionale che asseveri l'esistenza e le fun-



zioni svolte dalla Federazione, e preveda un contributo finanziario, finalizzato a sostenere la gestione e la stampa del catasto e le attività divulgative della speleologia nel territorio. Sarebbe inopportuno sottacere lo scetticismo di Bertolani nei confronti di una legge finanziata, dubbiosità che contrasta con quanto espressamente richiedono i gruppi federati, ormai 9 dopo l'adesione della Ronda Speleologica Imolese e dello Speleo GAM (Gruppo Amici della Montagna) di Mezzano. Il presidente, in tutta buona fede, teme che una eventuale disponibilità finanziaria in Federazione possa minare i rapporti di intensa collaborazione, che lui stesso ha faticosamente creato nel corso di trent'anni, e che si possa innescare una spirale di singole richieste e di pretese unilaterali. Tuttavia è ormai assodato che la FSRER non può più operare basandosi esclusivamente sulle sole quote versate dai suoi gruppi, ognuno dei quali ha già fin troppi problemi economici.

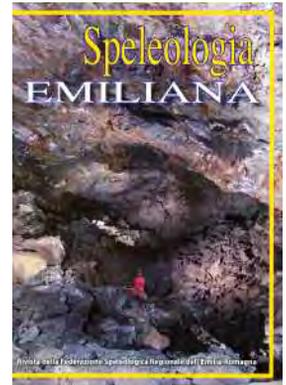
Si arriva così al 18 aprile 1988, quando sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 36, viene finalmente pubblicata la tanto desiderata legge per la speleologia. Si tratta di un successo di tutti gli speleologi emiliano-romagnoli che vedono così finalmente riconosciuto il loro prezioso e disinteressato contributo pluridecennale (sociale, culturale e scientifico) per una sempre migliore conoscenza e salvaguardia dell'ambiente carsico. In occasione dell'assemblea successiva, Bertolani, pur complimentandosi per il successo dell'iniziativa e mettendo in guardia sui futuri pericoli insiti nell'inconsueta disponibilità di fondi, lascia la presidenza della FSRER, pur accettandone con qualche riluttanza la presidenza onoraria. Con questa legge la Federazione finalmente ottiene il suo riconoscimento ufficiale da parte delle Istituzioni pubbliche, figurando anche titolare del catasto delle grotte e «consulente della Regione in materia di aree carsiche». A Bertolani succede nell'incarico Antonio Rossi, da sempre suo «vice» e affezionato collaboratore, che sarà presidente della FSRER fino al 1996.

Nel 1990 l'USB cede la testata di «Speleologia Emiliana» alla Federazione [2], che finalmente può disporre di una propria rivista, con periodicità annuale, a disposizione soprattutto dei gruppi federati che non hanno un proprio organo di stampa, per la pubblicazione degli esiti delle loro ricerche e di studi speleologici in ambito territoriale nonché degli atti dei convegni regionali.

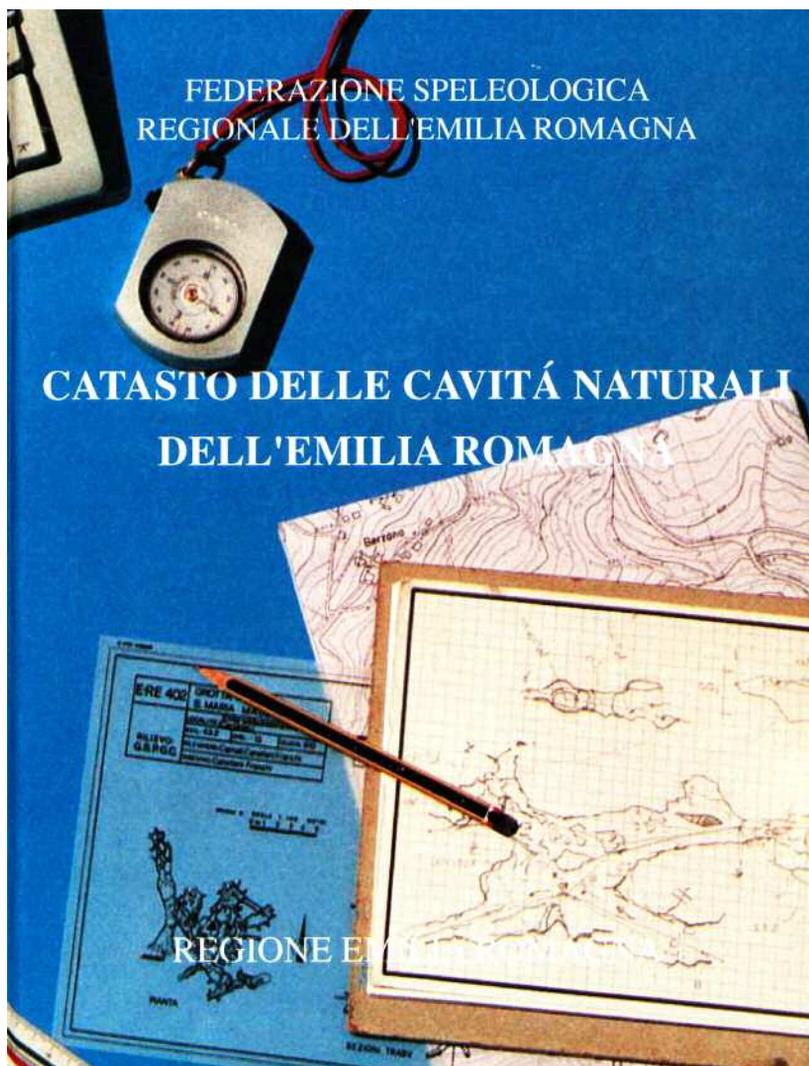
Nei 15 anni successivi, «Speleologia Emiliana» uscirà con 13 numeri e una memoria (1995), curata dal decano della speleologia faentina: Luciano Bentini, nella quale compare per la prima volta la monografia *Grotte di Romagna*, dattiloscritta da Mornig nel 1957.

L'8° Convegno Speleologico dell'Emilia-Romagna viene organizzato nel giugno del '90 a Ferrara, ove il GSFè ha allestito, in alcuni ambienti sottostanti le storiche mura cittadine, il Laboratorio speleobiologico Dolichopoda e avviato nella nostra regione ricerche speleologiche in cavità artificiali (manufatti ipogei realizzati precedentemente al 1945).

Nel 1993 la Federazione, al fine di affrontare e discutere delle vaste e complesse problematiche ambientali esistenti nella nostra regione, organizza a Casola Valsenio, durante il 9° Convegno Speleologico Regionale, un incontro sul tema «Realtà e prospettive dei Parchi Carsici in Emilia-Romagna», i cui atti sono pubblicati nel n. 5 di «Speleologia Emiliana».



[2] «Speleologia Emiliana», rivista della FSRER.



[3] L'ultima edizione del *Catasto della Cavità naturali dell'Emilia-Romagna*, giunto al settimo volume.

La riorganizzazione e il completamento dei dati catastali rendono possibile nell'ottobre del 1996 la pubblicazione del volume 1 del *Catasto delle Cavità Naturali dell'Emilia-Romagna*; a cui farà immediato seguito il processo di informatizzazione dei relativi dati e rilievi. L'edizione cartacea di tale catasto è giunta nel 2009 al volume 7 [3].

Negli anni, molti speleologi della Federazione assumono importanti incarichi nelle organizzazioni nazionali: Paolo Forti (GSB-USB), già presidente della Società Speleologica Italiana dal 1988 al 1993, è eletto presidente dell'*Union Internationale de Spéléologie*, mentre Antonio Rossi (GSE) ricopre per vari mandati la presidenza della Commissione Centrale per la Speleologia del Club Alpino Italiano. Mauro Chiesi, speleologo del GSPGC, sarà presidente della Società Speleologica Italiana dal 2000 al 2006. Molti altri speleologi dell'Emilia-Romagna sono presenti ai vertici delle organizzazioni del Soccorso Speleologico e della Com-



missione Nazionale Scuole di Speleologia della SSI. Intanto a Casola Valsenio, a partire dal 1993 e con cadenza pressoché biennale, prosegue l'organizzazione dell'incontro degli speleologi italiani, sostenuto dalla FSRER, che vedrà in numerose edizioni la presenza di oltre 2000 partecipanti. Diviene così consuetudine organizzare durante tale manifestazione nazionale il Convegno Speleologico Regionale che nella decima edizione, del 1995, avrà come tema: "Precursori e Pionieri della Speleologia in Emilia-Romagna".

Il G.S. G. Chierici di Reggio Emilia, a sua volta, organizza ad Albinea il Convegno "Un parco sopra e sotto", quale sostegno concreto alla richiesta di istituzione di un parco regionale carsico anche nei gessi messiniani di quell'area.

Nel 1997 il tema dell'11° Convegno Regionale riguarda le "Cavità artificiali in Emilia-Romagna: stato della ricerca". Al termine di questa manifestazione l'Assemblea della Federazione delibera l'istituzione del Catasto Regionale delle Cavità Artificiali, che si affianca a quello delle Cavità Naturali.

Il 12° Convegno del 1999 ha come tematica: "Le cavità nei gessi dell'Emilia-Romagna: le più recenti acquisizioni della ricerca speleologica in campo scientifico ed esplorativo".

In quegli anni impegna fortemente la FSRER un'altra iniziativa importante, che riguarda la più estesa area carsica della regione: la Vena del Gesso romagnola, da sempre pesantemente aggredita da un'intensa attività estrattiva. La Federazione si affianca all'azione volontaria condotta dallo Speleo GAM Mezzano, che si batte con energia per il controllo e il contenimento delle escavazioni, onde ridurre il danno ormai irreparabile arrecato al patrimonio speleologico e paesaggistico in questa parte della regione.

Finalmente, con la sospirata istituzione del Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola, nel febbraio del 2005, si apre un nuovo calendario di pressanti impegni per la Federazione, che mette a disposizione della Regione e degli altri enti competenti l'eccezionale patrimonio di conoscenze ed esperienze specifiche raccolto in 80 anni di ricerche condotte sul territorio da tanti speleologi. È infatti ancora una volta la FSRER ad occuparsi della stesura del Piano Paesistico del parco stesso, per la parte riguardante i fenomeni carsici.

Frattanto i gruppi componenti la FSRER sono divenuti 13, con l'ammissione del Gruppo Speleo-Ambientalista (GSA) di Ravenna, del Gruppo Speleologico Centotalpe (GSC) di Cento (Fe), dell'Organizzazione Speleologica Modenese (OSM) e del Corpo Volontario Soccorso Civile (CVSC) di Bologna. In alcune città (Bologna, Modena, Reggio Emilia, Ferrara, Faenza, Ravenna, Forlì) le associazioni federate hanno costituito Scuole di speleologia, a cui annualmente è affidata la realizzazione di corsi propedeutici (1° Livello); di esse la "più vecchia" è quella del GSB-USB di Bologna: istituita nel 1961, ha tenuto nel 2011 il suo 49° corso. La Federazione si affianca all'organizzazione della Commissione Nazionale Scuole di Speleologia della Società Speleologica Italiana per l'effettuazione dei Corsi di 2° Livello (regionali), finalizzati ad aggiornamenti e approfondimenti culturali e tecnici.

Fra il 1976 al 2010 ne vengono realizzati ben 30, di cui 9 stage per la qualificazione di istruttori e aiuto istruttori di Tecnica. La stessa commissione nel 2007 ad Ozzano Emilia porta a buon fine il 43° corso nazionale (3° Livello) sul

tema “Speleogenesi”, cui partecipano 60 speleologi provenienti da 22 diversi gruppi italiani. Nel frattempo si avverte la necessità di una nuova legge che meglio definisca il ruolo della FSRER nel contesto dell’istituzione regionale e favorisca e sostenga l’organizzazione delle attività di studio, ricerca e tutela delle grotte e delle aree carsiche.

La legge regionale n. 9 del 10 luglio 2006 sulla geodiversità (che sostituisce, per quanto riguarda la speleologia, la precedente legge) collega l’attività speleologica alla conservazione e alla valorizzazione delle geodiversità dell’Emilia-Romagna. La legge assegna in questo modo un ruolo di particolare rilievo all’attività speleologica, inserendola opportunamente in un contesto più ampio. Riconosce poi il catasto delle grotte, delle cavità artificiali e delle aree carsiche, la cui conservazione e implementazione sono demandate alla FSRER. In ragione di ciò, quest’ultima è riconosciuta dalla Regione Emilia-Romagna come referente per le attività speleologiche. Individua poi i catasti come elementi del sistema conoscitivo e informativo regionale e li riconosce quali strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. La nuova legge che, molto opportunamente, fa capo al Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, consente di avviare con quest’ultimo una serie di importanti collaborazioni. Nel frattempo, con la messa in rete del catasto delle cavità naturali, si gettano le basi per il suo inserimento nel sistema informativo regionale.

La FSRER partecipa, da alcuni anni, all’operazione *Clean up the World*, coordinata nel nostro Paese, per l’ambiente ipogeo, dalla Società Speleologica Italiana. Nel 2005 questo obiettivo (pulizia, risanamento ambientale) ha riguardato alcune doline e pozzi nell’area di Brisighella, mentre nel 2006 la manifestazione “Puliamo il buio” è concentrata in un’unica cavità: la Grotta del Farneto, nel Parco Regionale dei Gessi Bolognesi, in vista della sua imminente riapertura al pubblico. Operazione analoga, per decisione della Federazione, nel 2010 riguarda le doline e cavità nelle aree modenesi e bolognesi.

Nell’ultimo decennio sono state intensificate le attività di consulenza e di collaborazione della FSRER con i parchi, le province e i comuni i cui territori sono interessati da fenomeni carsici. Le sue realizzazioni stabili più significative sono il Museo e la Biblioteca di Speleologia Luigi Fantini, a Bologna, e il Centro di Documentazione della Vena del Gesso romagnola che, inizialmente allestito a Riolo Terme, si spera sarà definitivamente sistemato in un prossimo futuro a Casola Valsenio.

Nel 2006 viene completato un mirato intervento alla Grotta di Onferno (comune di Gemmano, Rimini) ove gli speleologi della Federazione conducono un’attenta analisi sullo stato ambientale di questa cavità turistica, tra l’altro importante sito di stazionamento per folte colonie di pipistrelli; in concomitanza viene effettuato un nuovo rilievo plano-altimetrico di dettaglio della cavità. Sempre nel 2006, nell’ambito della manifestazione di Casola Valsenio, la FSRER promuove il convegno “Il ruolo della Federazione Regionale nella difesa degli ambienti carsici dell’Emilia-Romagna” che vede la presenza e il contributo di istituzioni e studiosi esterni al mondo speleologico regionale. Attivissimi sono poi i rapporti con il Parco Regionale dei Gessi Bolognesi, tanto che nel 2008 viene



deciso di trasferire la sede ufficiale della FSRER proprio nella ex Casa Fantini, principale centro visitatori del parco stesso.

Nel 2008 la Federazione vara il “Progetto Stella-Basino”, per il rilevamento e lo studio multidisciplinare del più vasto sistema carsico nei Gessi della Romagna. Vi prendono parte 9 gruppi federati, che vi compiono, nell’arco di tre anni, molte decine di uscite operative. Al termine di questo lavoro, la cospicua messe di informazioni raccolta è stata pubblicata in una monografia edita nel 2010 con il contributo del Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola e del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna [4].

Infine, è di questi ultimi mesi l’adesione della Federazione al “Progetto Gypsum LIFE – Natura e Biodiversità” che ha come capofila il Parco Regionale dei Gessi Bolognesi ed è finalizzato ad interventi di pulizia, disostruzione e riqualificazione di doline, inghiottitoi e grotte, allo scopo di tutelare le colonie di chiroterteri troglodili che frequentano gli ambienti ipogei della nostra regione. Nell’ambito dello stesso progetto e in collaborazione con studiosi dell’Università di Bologna viene anche effettuato un capillare monitoraggio delle acque carsiche della regione. Questo progetto offre un’importante opportunità per la Federazione che consolida, come è ormai di prassi, il rapporto con le istituzioni pubbliche e di governo dell’ambiente e del territorio. Si tratta di un atto concreto per la riqualificazione, la tutela e la conservazione degli ambienti carsici, considerato prioritario per ogni speleologo.

La Federazione Speleologica dell’Emilia-Romagna, ormai attiva da vari decenni, ritiene che quanto raccolto, in termini di difesa dell’ambiente, esplorazione e acquisizione dati sui fenomeni carsici epigei e ipogei, nonché sulle cavità artificiali, costituisca un preziosissimo contributo di conoscenze e di esperienze, anche umane, che arricchisce in modo significativo il patrimonio culturale di tutto il territorio regionale. Questo, come i tanti altri risultati positivi ottenuti nel corso del tempo, è il frutto di un volontario lavoro comune, condotto da centinaia di speleologi, che si sono alternati nel lavoro di ricerca che ha avuto inizio sotto la guida di un grande maestro: il compianto prof. Mario Bertolani. Essi hanno saputo far valere, anche nel settore della speleologia, le tradizionali volontà e capacità di cooperazione che caratterizzano le genti della nostra regione.



[4] Il volume edito al termine del *Progetto Stella-Basino* (2010).

# Storia delle esplorazioni nel Reggiano

William Formella, Claudio Catellani

# 15

## I precursori

La ricerca speleologica nel territorio della provincia di Reggio Emilia vanta precursori assolutamente illustri: primo fra tutti Antonio Vallisneri (1661-1730) che, con le sue acute considerazioni sui fenomeni naturali, pone le basi della moderna idrologia sotterranea [1] [2]. Questi, attraverso l'osservazione e la puntuale descrizione dei fenomeni naturali, e con l'ausilio di dirette esperienze personali, dimostra con metodo scientifico la validità delle sue teorie: è stato infatti il primo a comprendere che le grotte vengono originate dalle acque che si insinuano sottoterra seguendo le stratificazioni e le fratture, ed individua altresì il meccanismo di accrescimento delle concrezioni. Tra le varie grotte da lui studiate va annoverata la Grotta di Santa Maria Maddalena che si apre sulla rupe di Valestra.

Dopo Antonio Vallisneri l'interesse per la ricerca speleologica trova un grande cultore in Lazzaro Spallanzani (1729-1799), il quale, noto per la sua passione per le scienze mediche e biologiche ma in realtà attratto da ogni argomento delle scienze naturali, non trascura le grotte e i fenomeni legati al carsismo. Nei primissimi studi intrapresi, Spallanzani si dedica al problema delle origini delle fonti e proprio per confutare le tesi vallisneriane, lo troviamo ad "esplorare" l'Appennino reggiano ed a descriverne i fenomeni morfologici superficiali. Egli è convinto, in base alle proprie osservazioni, che le acque piovane o del disgelo, ancorché accumulate in *resevoirs* sulla cima dei monti, non siano sufficienti ad alimentare le fonti, perenni e no, che sgorgano talora numerose dai fianchi anche di una sola montagna. Per questo egli dedica approfonditi studi sull'accumulo sotterraneo delle acque dolci individuando l'esistenza di falde sotterranee, formatesi in corrispondenza di strati impermeabili in conseguenza del filtramento delle acque attraverso strati più superficiali, permeabili. Riconosce, infine, che il carsismo è strettamente connesso all'infiltrazione e alla circolazione idrica sotterranea. I risultati delle esplorazioni speleologiche, che egli compie numerose durante i suoi viaggi fino al 1785, sono di grande rilievo: descrive grotte in Lombardia, in Toscana, in Italia Meridionale e in Grecia. Purtroppo all'unica grotta dell'Emilia che conosce dedica solo poche righe: «quel che mi pare tutte le caverne in cui finora sono andato dentro sono d'indole calcarea; debbo però accettare la grotta presso Scandiano detta, s'io non erro, di Terenzano che si trova dentro i massi di gesso; ma vuol notarsi che in tal grotta io non trovai stalattiti, le quali sembrano proprie della pietra calcare».

## L'Ottocento

Scorrendo le descrizioni corografiche ed i vari testi geografici, geologici e storici dell'800 si trovano descrizioni puntuali di cavità naturali od artificiali.



[1] Frontespizio del volume di Antonio Vallisneri, *Lezione accademica intorno all'origine delle fontane*, 1715.



Un'interessante notizia sulle cavità è riportata nel *Saggio di storia naturale degli Stati Estensi* ad opera di De' Brignoli e Reggi nel 1840, dove, oltre ad una disquisizione sulla differenza tra grotte e caverne, troviamo il seguente brano: «Lunga cosa sarebbe lo annoverare tutte le caverne ed altre cavità calcari dove si trovano stalattiti, stalagmiti ed incrostazioni, perciò ci limitiamo ad indicarne le più belle, e le meglio finora conservate, giacché i curiosi, anche non naturalisti, che hanno vaghezza di visitare le caverne, sempre ne portano via: talché quelle ch'erano più fornite, ne sono ora quasi prive del tutto. Le 33 caverne che s'incontrano in questi R. Dominj sono tutte al di dentro più o meno fornite di tali produzioni, e sopra tutto quella denominata la Tana che urla presso a Forno Volasco. Ne' monti di Carrara evvi il così detto Tanone che meritò per la copia e per la bellezza delle sue stalattiti di fermare l'attenzione, ed impegnare la penna elegante del cel. Ab. Spallanzani a descriverla. Altre elegantissime stalattiti abbiamo noi pure raccolto in certe piccole cavernucce in vario numero aggruppate in cima alla così detta Costa Lunga presso Nismozza nella Provincia di Reggio; ma tutte queste potrebbero per avventura con più diritto al Periodo Saturnio».

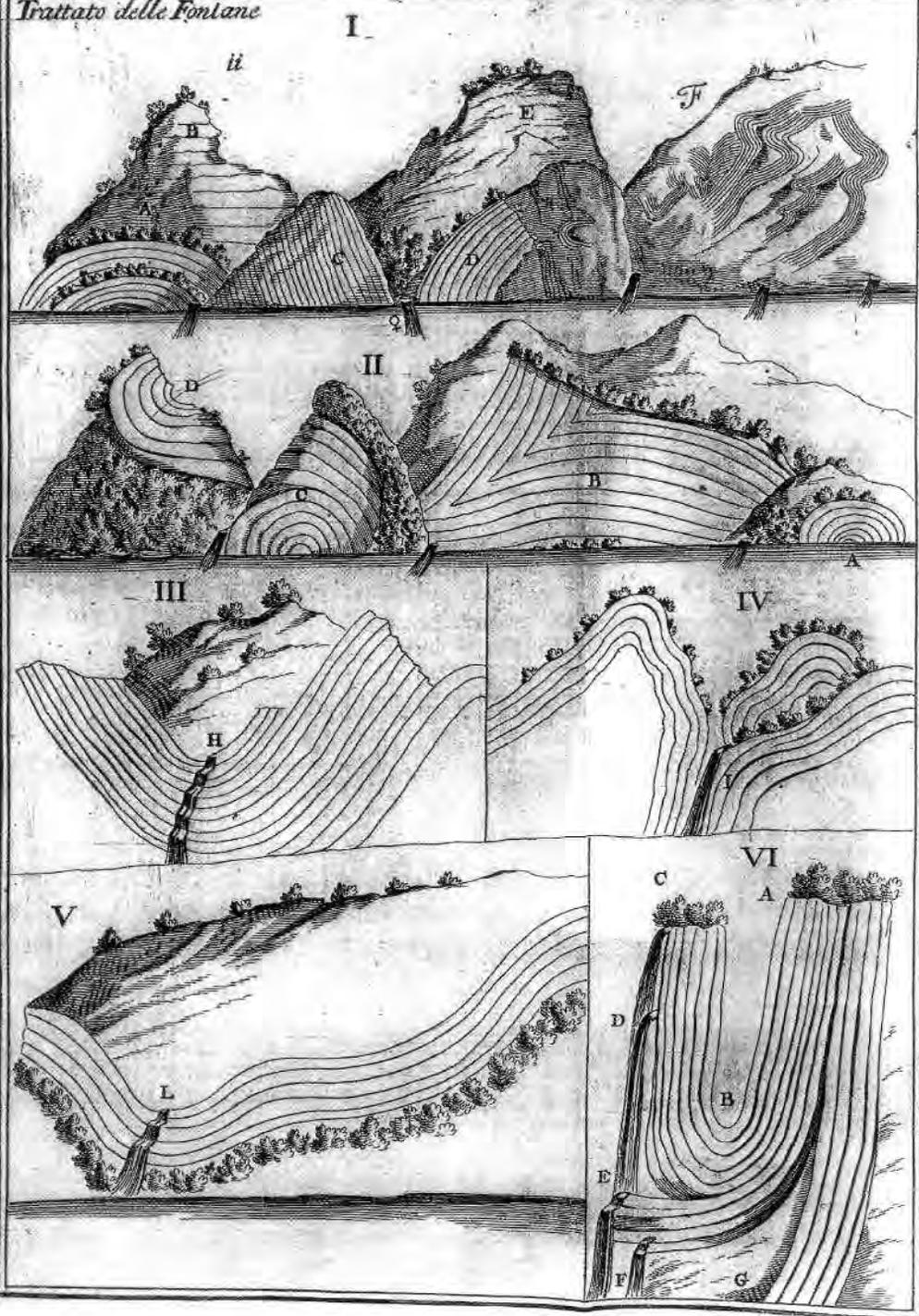
Sicuramente reali sono anche le tre cavità reggiane citate nella monumentale *Corografia fisica, storica e statistica dell'Italia e delle sue isole* nel 1845 da Attilio Zuccagni Orlandini che nel volume dedicato agli Stati Estensi riserva un paragrafo specifico a "Caverne e Grotte": «Notò il Ramazzini che alcuni monti delle Province Cispennine sono cavernosi; condizione non rara di quei terreni, che hanno per principale ossatura il calcareo compatto: tra i più profondi di quelli antri additeremo la Grotta di Nismozza, quella di Valesca nel Reggiano, la Grotta del Cerreto dell'Alpi, e la Grotta alla Scaffa presso il Lago Santo e il Lago Basso; avvertendo che la voce volgare scaffa indica i petrosi bordi di lago tagliati a foggia di scaglioni». Per i successivi trenta anni, nelle descrizioni del territorio della provincia anche a firma di valenti geologi e scienziati, quali il Venturi, non troviamo più alcun accenno alle cavità naturali.

Nel 1872 Don Antonio Ferretti conduce scavi archeologici e riporta i risultati in una memoria dal titolo *Il Buco del Cornale e del Fresco, la tana della Mussina in Borzano, provincia di Reggio Emilia*. Questa descrizione appare talmente alterata dall'immaginazione dell'autore che un collaboratore di Gaetano Chierici, Pio Mantovani, non esita a criticarla dando alle stampe un altro scritto intitolato *Annotazioni all'opuscolo di Don Antonio Ferretti intorno alle caverne del borzanese*.

Nello stesso anno Chierici ottiene il permesso per effettuare altri scavi al termine dei quali pubblica il libro *Una caverna del Reggiano*; oltre a questo scritto, realizza quello che possiamo considerare il primo rilievo strumentale di una cavità reggiana che verrà esposto a Torino nel 1884. Il clamore suscitato in ambito locale dalle scoperte effettuate al suo interno, dà grande risalto a questa cavità, tanto da stimolare persino la fantasia dello scrittore di romanzi Terrachini che inserisce nella sua opera intitolata *Isotta da Borzano* un intero capitolo dedicato alla Tana della Mussina di Borzano, nel quale cita anche il leggendario collegamento con una cavità omonima, la Tana della Mussina di Montericco.

[2] Tavola tratta dal volume *Lezione accademica intorno all'origine delle fontane*, Antonio Vallisneri, 1715.

*Trattato delle Fontane*



Nell'anno seguente Chierici e Mantovani, nell'opuscolo *Notizie archeologiche dell'anno 1872*, pubblicano notizie di scavi archeologici riguardanti la Tana della Mussina di Montericco e la Tana di Gesso Castellone.

A questo fervore di ricerche segue un lunghissimo periodo di disinteresse per l'ambiente carsico reggiano. Solo nel 1916 abbiamo qualche notizia, seppur di carattere entomologico, sulla grotta di Santa Maria Maddalena sul Monte Valestra.

Dobbiamo attendere sino al 1930 per vedere inserite le più note cavità reggiane in itinerari escursionistici del Club Alpino Italiano. Da questo momento in poi, con la nascita di vari gruppi speleologici nella nostra regione, le notizie sulle grotte reggiane, sia dal punto di vista esplorativo che scientifico, diventano più puntuali e numerose.

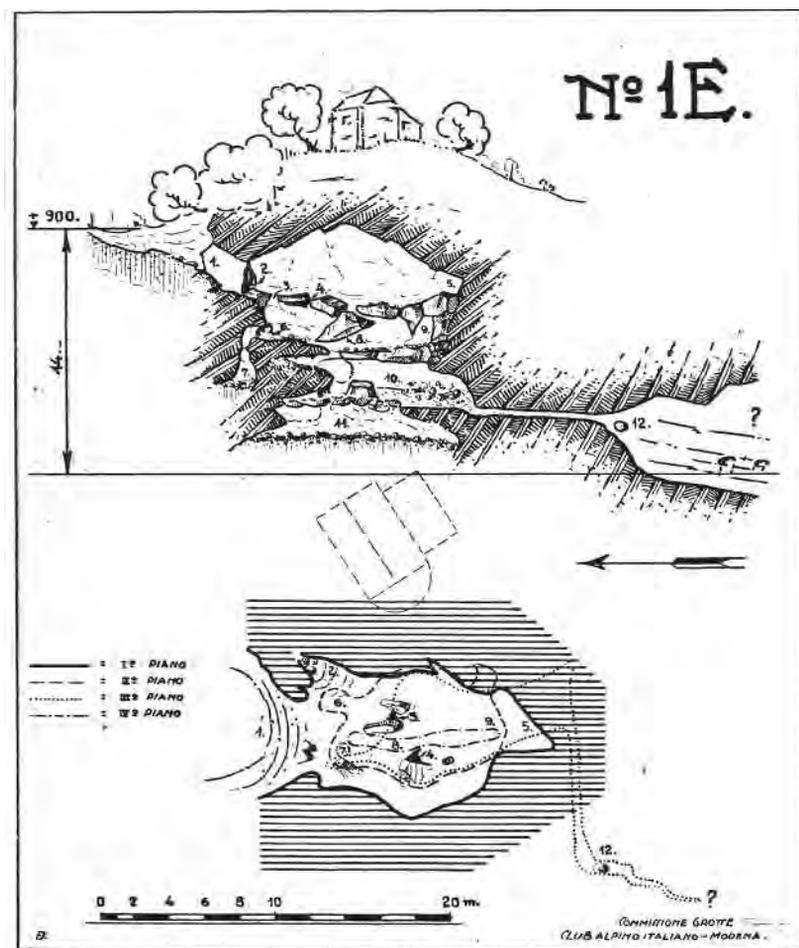
### **Il Gruppo Speleologico Emiliano, CAI - sezione di Modena**

Il 21 giugno 1931 è una data importante per la speleologia emiliana: viene infatti costituito, all'interno della Sezione di Modena del CAI, il primo gruppo speleologico della regione. Il primo anno di attività del nuovo gruppo, sorto in un periodo in cui Trieste monopolizzava la speleologia nazionale e nelle varie regioni operano ben pochi gruppi organizzati, vede, in una relazione di attività datata 31 maggio 1932, la completa esplorazione e il primo rilievo della Grotta di Santa Maria Maddalena al Monte Valestra [3], l'esplorazione della Tana della Mussina di Borzano e del Buco del Cornale, entrambi in Comune di Albinea.

In occasione di un'esplorazione del 4 ottobre 1931 la relazione del Presidente del Gruppo dice testualmente: «All'ultimo momento i due fratelli Boccolari non poterono intervenire e dovetti sostituirli con due egregi giovani studiosi di speleologia: i Sigg. Fernando Malavolti e Nino Mascarà». È la prima citazione di Fernando Malavolti destinato a diventare in seguito uno degli speleologi più attivi e qualificati dell'Emilia-Romagna.

Fino alla fine degli anni '30 si susseguono le esplorazioni nelle Calcarenite del Monte Valestra, di San Vitale e della Pietra di Bismantova ma è innanzitutto nei Gessi del basso Appennino reggiano che vengono conseguiti notevoli risultati sia esplorativi che scientifici. Il secondo conflitto mondiale interrompe l'attività speleologica fino ad allora in continua crescita. Al termine del conflitto mondiale il Centro Speleologico Nazionale di Postumia, dove da anni ha sede l'Istituto Italiano di Speleologia, è venuto a trovarsi in territorio jugoslavo; per salvare l'abbondante documentazione raccolta dal Centro le schede del catasto speleologico vengono rinchiusi in casse, purtroppo recuperate e esaminate solo molti anni più tardi.

Anche in Emilia-Romagna nel periodo bellico l'attività di ricerca speleologica subisce un rallentamento, tuttavia la ripresa è certamente una delle più rapide in ambito nazionale. Ancora una volta è il Gruppo Speleologico Emiliano a proseguire le esplorazioni in territorio reggiano. Dopo una prima ricognizione svolta nel settembre 1945, organizza tra il 1946 ed il 1948 numerose e parteciate spedizioni sulle Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia durante le quali vengono condotte ricerche multidisciplinari ormai patrimonio della storia della speleologia regionale, e nazionale [4]. Gli studi vengono raccolti in una



[3] Rilievo della Grotta di Santa Maria Maddalena di Valestra, presentato al Catasto delle regie Grotte di Postumia nel 1931 dal GSE.

splendida monografia che costituirà, non certamente a caso, la Memoria n. 1 del Comitato Scientifico Centrale del Club Alpino Italiano. È importante ricordare questa opera che, per la sua unicità e completezza, è stata, vari decenni dopo, presa ad esempio per lo svolgimento di importanti indagini scientifiche raccolte in monografie pubblicate nelle Memorie del rinato Istituto Italiano di Speleologia, ora con sede a Bologna.

Dopo le esperienze esplorative in alta Val Secchia, dagli speleologi modenesi vengono riprese le ricerche nel basso Appennino reggiano che porteranno ad un'altra fondamentale pubblicazione interdisciplinare. Intanto il Comitato Scientifico della Sezione di Modena del CAI viene intitolato al compianto Malavolti, al quale viene anche dedicata la profonda cavità a pozzo scoperta in quegli anni sulla rupe del Monte Valestra.

Con il trascorrere del tempo l'attività esplorativa del Gruppo Speleologico Emiliano nei territori reggiani diminuisce; rimangono però i risultati delle esplorazioni, ricerche e studi scientifici e divulgativi del prof. Mario Bertolani,



per oltre un quarantennio vero trascinatore della speleologia modenese, e del suo affezionato allievo Prof. Antonio Rossi. È doveroso, a questo punto, anche un accenno al Gruppo Grotte Pellegrino Strobel fondato il 21 Aprile 1951 a Parma, di cui rimangono tre interessanti annuari sull'attività svolta negli anni 1953-56; nell'ultimo, pubblicato nel 1961, sono riportate interessanti notizie sulle esplorazioni effettuate nel territorio reggiano.

### **I Gruppi Speleologici di Reggio Emilia**

Il primo gruppo Speleologico di Reggio Emilia inizia l'attività costituendosi in seno alla locale sezione CAI nel 1964 col nome Gruppo Speleologico Rinolfi, mutato l'anno successivo in Gruppo Speleologico Reggiano. Conduce esplorazioni e ricerche fino al 1969, relazionate in alcuni articoli pubblicati sul bollettino del CAI «Il Cusna», dopo le notizie si fanno più rare anche se il Gruppo non è mai stato sciolto ufficialmente. La sua attività, diretta principalmente da Giulio Melegari, anche se di breve durata, è stata intensa e condotta in modo sistematico in tutto il territorio carsico provinciale, con interessi allargati anche alla geologia e alla paleontologia. Del Gruppo Speleologico Reggiano rimangono, oltre agli articoli indicati, due bollettini di attività (1964-1965) e alcune memorie relative a conferenze e congressi pubblicate dalla stampa specializzata. Da una attenta ricerca tra le pubblicazioni del settore emerge, e la cosa sorprende, che l'attività speleologica in territorio reggiano ha però radici più remote.

In un articolo tratto dalla rivista del CAI reggiano «Tient'a Su» pubblicata il 31 gennaio 1946 è riportato il seguente brano: «In seno alla Sezione si è costituita una squadra di appassionati che si prefigge di esplorare le numerose grotte esistenti nel nostro Appennino. Sono già state esplorate: la grotta Manodori sul Monte Valestra [Santa Maria Maddalena di Valestra, ndr] per una profondità di m. 70 e su un percorso di circa m. 150. Purtroppo non è stato possibile portare alla superficie alcun oggetto di valore scientifico e poter eseguire un rilievo preciso della grotta per mancanza di tempo».

Il 24 marzo 1967 si costituisce il Gruppo Speleologico Paleontologico Gaetano Chierici (GSPGC); si tratta di un gruppo di giovani, già appartenenti al Gruppo CAI, tra cui vanno ricordati Bruno Pezzarossi e Mauro Cremaschi, che ben presto diventerà la guida ed il riferimento di questa nuova realtà. L'attività di ricerca speleologica e paleontologica, in quegli anni, si appoggia dal Museo Civico cittadino, diretto dal dott. Giancarlo Ambrosetti, mentre stretta è la collaborazione con il gruppo di naturalisti guidato da Don Agosti. Per i nuovi speleologi reggiani è vivo l'interesse per il territorio, che ancora offre molte prospettive e per quello delle Alpi Apuane, dove vengono condotte intense campagne esplorative. Intanto il Gruppo Speleologico Emiliano, pur avendo diradato le sue uscite nelle zone carsiche del Reggiano, effettua ancora nuove scoperte, come l'Inghiottitoio di Ca' Speranza e il torrente sotterraneo del Tanone della Gacciolina.

Il Gruppo Speleologico Paleontologico G. Chierici, dopo un breve periodo di crisi dovuta all'abbandono dell'attività da parte di Cremaschi, si riorganizza e, dalla metà degli anni '70, inizia un'intensa attività in gran parte svolta in grotte verticali soprattutto nelle Alpi Apuane e in territori carsici di altre regioni, affinandosi



nelle nuove tecniche di “risalita su sola corda” e coltivando proficui rapporti con speleologi e gruppi di altre Regioni. È però dagli inizi degli anni '80 che l'esplorazione e la documentazione dei fenomeni carsici del territorio provinciale, da parte del GSPGC, raggiunge i risultati più eclatanti. Il gruppo si è notevolmente rinforzato potendo contare su un notevole numero di giovani appassionati ben equipaggiati e preparati nelle tecniche esplorative, nel rilievo, nella documentazione fotografica ed interessati a molti degli aspetti scientifici e naturalistici legati alla speleologia. Inoltre la creazione di una notevole biblioteca tematica offre loro l'opportunità di conoscere il vasto bagaglio di dati ed informazioni esistenti su questo argomento. Fondamentale risulta poi, per le ricerche e le esplorazioni, la nuova cartografia tecnica regionale (CTR), a scala 1:5.000, che permette una più puntuale conoscenza anche geografica di tutto il territorio.

Nei Gessi del basso Appennino l'operazione di maggior rilievo è l'esplorazione del grande sistema carsico “Inghiottoio di Ca' Speranza-Tana della Mussina di Borzano” e del territorio circostante. Sono però i Gessi triassici dell'alta Val Sec-

[4] 1949, ingresso della Risorgente di Monte Rosso, speleologi del GSE: Carlo Moscardini, Mario Bertolani, Rodolfo De Salis.

foto Biagini



chia che vedono i migliori risultati dell'attività del gruppo già a partire dal 1984, come evidenzia la citazione tratta dal volume *Il progetto Trias*: «Nasceva in noi una speleologia consapevole dell'importanza non solamente della conservazione delle grotte, quanto del complesso tridimensionale che le determina. Causa il paventato utilizzo dei "gessi" quale materia prima per la lavorazione in loco di pannelli di cartongesso, per il GSPGC risultò quindi naturale organizzare una vasta campagna di sensibilizzazione pubblica volta a dimostrare l'inesistente economicità del progetto industriale che, viceversa, avrebbe causato la devastazione dell'area naturalisticamente più importante dell'Appennino reggiano». A causa di quelle sgradite attenzioni per i Gessi della Val Secchia il gruppo speleologico reggiano trovò nuovi stimoli e obiettivi di ricerca, ottenendo il finanziamento da parte dell'Amministrazione Provinciale di uno studio interdisciplinare volto ad approfondire da un lato la fattibilità economica delle ipotesi di sfruttamento lapideo e dall'altro ampliare le conoscenze scientifiche sulle Fonti di Poiano e sull'ambiente naturale più in generale. L'attività speleologica riprese dunque con estremo vigore, attraverso la completa rivisitazione del catasto delle cavità, la scoperta di nuove inaspettate prosecuzioni e grotte inesplorate, unendo alla consueta attività esplorativa lo svolgimento diretto di analisi fondamentali per lo studio idrologico e idrochimico dell'area e, in particolare, dell'acquifero carsico di alimentazione delle Fonti di Poiano. Furono impiegate complessivamente 57 giornate di lavoro di campagna coinvolgendo 22 speleologi del GSPGC, esplorando e topografando 4.669 m suddivisi in 45 grotte nel corso di un solo anno. Tutte le ricerche vennero infine raccolte in un nuovo corposo volume, *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*, precedute da alcuni lavori presentati in occasione del Simposio Internazionale sul Carsismo nelle Evaporiti, tenutosi a Bologna nel 1985.

Nel 1986 inizia un'opera di disostruzione e scavo degli ingressi di quella che diventerà nel 1998 la più profonda grotta mondiale nelle Evaporiti: il Complesso carsico di Monte Caldina. Questo, con i suoi 265 metri di dislivello, supera abbondantemente tutte le più profonde cavità nei gessi del mondo. Altra grande impresa dei primi anni del 2000 è stata la congiunzione dei due Tanoni della Gacciolina. Dopo anni di tentativi infruttuosi, nel 2001 due speleologi del gruppo riescono a superare la frana, che si riteneva terminale, del Tanone Grande ed entrare in un enorme salone di crollo (dalle dimensioni di 80 per 30 metri e con un'altezza di 18). Questo straordinario ambiente carsico è stato dedicato al prof. Mario Bertolani che è stato tra i primi a studiare, in modo esauriente, il tipo di roccia in cui esso si è sviluppato. Questa nuova scoperta stimola gli speleologi reggiani ad un ulteriore tentativo di collegamento fisico dei due Tanoni.

Finalmente l'11 novembre 2006, dopo innumerevoli tentativi a cui ha partecipato tutto il gruppo, viene effettuata la congiunzione tra le due cavità a cui seguirà un preciso rilievo completo di tutto il complesso ipogeo. Al momento, nella provincia di Reggio Emilia, sono "a catasto" 235 cavità, tutte interamente rilevate e posizionate sulla cartografia tecnica della Regione: questo enorme lavoro di ricerca, esplorazione e studio ha impegnato assiduamente il Gruppo Speleologico Paleontologico G. Chierici per circa 20 anni.

Cronistoria bibliografica di riferimento

---

- 1715, Vallisneri A. - *Lezione accademica intorno all'origine delle fontane*. Venezia, Gabriello Ertz.
- 1762, Spallanzani L. - *Lettere due dell'Abate Spallanzani al Sig. Cavalier Vallisneri*. In: *Nuova raccolta d'opuscoli scientifici e filologici*, Venezia, Simone Occhi, pp. 271-298.
- 1840, Reggi F. & De' Brignoli G. - *Saggio di storia naturale degli Stati Estensi ossia gli Stati Estensi considerati ne' tre regni della natura*. Modena, R.O. Camera, p. 40 e p. 168.
- 1872, Chierici G. - *Una caverna del Reggiano esplorata*. Reggio Emilia, Calderini.
- 1872, Ferretti A. - *Il buco del Cornale e del Fresco - La Tana della Mussina in Borzano RE*. Tip. A. Cappelli, Modena.
- 1872, Mantovani P. - *Annotazioni all'opuscolo di Don Antonio Ferretti intorno alle caverne del borzanese nel reggiano*. Reggio Emilia, Calderini.
- 1873, Chierici G. & Mantovani P. - *Notizie archeologiche del 1872*. Reggio Emilia, Calderini.
- 1883, Terrachini L. - *Isotta da Borzano, romanzo storico del 300*. cap. XXI, Reggio Emilia, pp. 191-197.
- 1916, Menozzi C. - *La grotta di Santa Maria Maddalena sul monte Valestra (Reggio Emilia)*. Boll. Soc. Entom. It., XLVIII.
- 1930, Brian A. - *Guida dell'Appennino reggiano*. Coop. F. Poligrafici Genova, p. 126 e p. 162.
- 1930, CAI - *Guida dell'appennino reggiano*. Reggio Emilia. Luigi Bonvicini.
- 1931, Simonazzi G. - *Esplorazione della Grotta di Valestra (Reggio Emilia)*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, I, 2, 31 luglio 1931-IX, pp. 4-5.
- 1932, Simonazzi G. - *Relazione dell'esplorazione alla grotta Tana della Mussina N. 2 E -21 febbraio 1932*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, II, 2, 15 marzo 1932-X, pp. 2-3.
- 1946, Anonimo - *Tient'a su*. Notiziario mensile della sezione di Reggio del CAI, I, 1, 31 Gennaio 1946, p. 2.
- 1949, AA.VV. - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta Valle del Secchia (Appennino Reggiano)*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1, pp. 1-243.
- 1954, AA.VV. - *La zona speleologica del basso appennino reggiano*. Atti VI Cong. Naz. Spel. Trieste, pp. 187-215.
- 1964, Melegari G. - *Sguardo generale alla distribuzione del fenomeno carsico nella provincia di Reggio Emilia*. Boll. G.S.Rinolfi CAI, Reggio Emilia, pp. 6-8.
- 1982, Chiesi M. - *Complesso carsico Ca' Speranza-Mussina*. Ipoantropo, 2, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 8-11.
- 1984, Chiesi M. - *Tana della Mussina di Borzano (RE 2): nuove diramazioni verso l'inghiottitoio*. Ipoantropo, 2, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 6-8.
- 1984, Chiesi M. & Formella W. - *In pericolo i gessi dell'alta Val di Secchia*. Speleologia, 10, p. 43.
- 1986, Catellani C., Chiesi M. & Formella W. - *Analisi statistica delle cavità nelle evaporiti triassiche dell'alta valle del Secchia alla luce delle recenti scoperte*. Atti Simposio Internazionale sul carsismo nelle evaporiti. Le Grotte d'Italia (4) XII, 1984-85, pp.161-173.
- 1988a, AA.VV. - *Guida alla speleologia nel Reggiano*. Reggio Emilia, Tecnograf, pp. 1-114.
- 1988b, AA.VV. - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia , studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Regione Emilia-Romagna, Provincia di Reggio Emilia, Studi e Documentazioni, 42, pp. 1-303.
- 1999, Chiesi M., Formella W., Casadei A., Franchi M. & Domenichini M. - *Il sistema carsico di Monte Caldina, alta valle del Fiume Secchia, Reggio Emilia*. Speleologia Emiliana, s. IV, 10, XXV, pp. 19-24.
- 2001, AA.VV. - *L'area carsica di Borzano (Albinea- Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, XI, pp. 1-158.
- 2003/4, Catellani C. - *Quando è nata la speleologia organizzata a Reggio Emilia*. Speleologia Emiliana, s. IV, XIX-XX, pp. 26-29.
- 2009, AA.VV. - *Il progetto Trias*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, XXII, pp. 1-164.





# Storia delle esplorazioni nel Modenese

Antonio Rossi

# 16

Una delle caratteristiche dell'areale collinare e montano del territorio modenese, strettamente legata alla particolare natura litologica delle rocce che ne formano il substrato, è costituita dalla scarsità di cavità naturali, quasi tutte di origine tettonica, e di significative morfologie carsiche superficiali. Quest'ultime sono in genere rappresentate da ampie e poco profonde doline a fondo piatto al cui interno si sono accumulati notevoli spessori di materiale terrigeno insolubile, in origine contenuto nei calcari arenacei affioranti al loro contorno, il quale quasi sempre impedisce l'esplorazione sotterranea.

Questo limitato numero di fenomeni carsici epigei e ipogei ha, da sempre, indirizzato l'attività della speleologia modenese verso i vicini territori del Reggiano e del Bolognese, in cui sono presenti grotte e morfologie carsiche superficiali, soprattutto in rocce gessose, fra le più numerose e interessanti di tutta l'Italia.

A questo condizionamento naturale va affiancato, quale ulteriore motivazione che ha portato i Modenesi ad effettuare esplorazioni nelle provincie limitrofe, la specificità multidisciplinare dei loro interessi verso la ricerca scientifica, caratteristica questa che li ha contraddistinti sin dalla fondazione del loro Gruppo Grotte di cui, sin da subito, hanno fatto parte docenti e studiosi universitari.

Il Gruppo Speleologico Emiliano CAI, in origine Gruppo Grotte o Sottocommissione speleologica del Comitato Scientifico della Sezione di Modena del Club Alpino Italiano, diventato in seguito Gruppo Grotte Modena, poi Gruppo Grotte Emiliano-romagnolo e infine Gruppo Speleologico Emiliano CAI, nasce ufficialmente il 21 giugno 1931 anche se di una sua attività si hanno notizie sin dal 1929 nel Notiziario CAI – sezione di Modena. In quegli anni l'attività del gruppo riguarda quasi esclusivamente le grotte dei Gessi messiniani del Reggiano e del Bolognese dove vengono identificate ed esplorate numerose cavità.

Il 1° febbraio 1934, al primo presidente del gruppo, il rag. Simonazzi, succede un altro vero appassionato di grotte: il prof. Trebbi, già docente universitario presso l'Ateneo bolognese poi insegnante a Modena presso il Liceo Classico "A. Muratori", che per il non facile carattere i suoi allievi chiamavano "benzina". Egli accentua le motivazioni del gruppo verso la ricerca scientifica.

Un primo preciso riferimento ad esplorazioni speleologiche condotte nel Modenese viene fatto nella Relazione annuale di attività del Comitato Scientifico della sezione CAI in cui vengono elencate alcune cavità visitate e oggetto di ricerche preliminari. Si tratta della Grotta Gea e della Grotta i Tufi (comune di Montese), del Buco dei Falchi e di altri piccoli anfratti nei Sassi di Rocca Malatina (comune di Guiglia) e della Grotta del Pescale presso la località di Pigneto (comune di Prignano sulla Secchia); in esse viene raccolto "materiale biologico" affidato poi a vari specialisti italiani per essere studiato.



[1] Mario Bertolani in esplorazione ai Pozzi delle Serre di Samone, anni '50.

foto Archivio GSE Modena



Sotto lo stimolo costante del Trebbi gli interessi degli speleologi modenesi per alcuni anni hanno un'impronta prevalentemente indirizzata verso le discipline della paleontologia, della biologia e dell'archeologia, pur mantenendosi sempre attiva, soprattutto ad opera del giovane studente Malavolti, l'attività esplorativa nelle aree carsiche soprattutto del Reggiano e, in misura minore, del Bolognese.

Forse per un certo spirito di competizione con il Gruppo Speleologico Bolognese, da poco fondato da Fantini, già socio del Gruppo Grotte, per i Modenesi diventa stimolante una migliore conoscenza delle pur limitate manifestazioni carsiche della loro provincia; è infatti lo stesso Malavolti che relaziona di attività esplorative nei Calcari arenacei dei comuni di Guiglia, di Zocca e di Montese dove numerose sono le morfologie superficiali ricollegabili ad un particolare carsismo da lui definito attenuato (paracarsismo). Sul versante destro della Valle del fiume Panaro, le zone di maggiore interesse speleologico indicate risultano a Montalto (Buco di Sottosasso) e a Monte Acuto (comune di Montese), presso la località Il Monte (comune di Zocca), tra Zocca e Misano, ad ovest delle Serre di Samone dove viene disceso il Pozzetto di Ca' di Chicchino, sull'altopiano delle Budrie e in località Cassanelli (Pieve di Trebbio) presso Rocca Malatina (comune di Guiglia). Molti dei dati raccolti dagli speleologi in quegli anni costituiscono un patrimonio unico di informazioni, importantissimo per una conoscenza approfondita di tutto questo territorio. Sul versante sinistro della stessa valle vengono esplorate, con discreti risultati, le località di Sasso Guidano, di Sassomassiccio, di Monterastello, di Verica, di Semese, di Castagneto, di Villabianca (tutte in comune di Pavullo); infruttuose sono le ricerche a Montagnana e a Rocca Santa Maria (comune di Serramazzoni). Intanto Malavolti è diventato presidente del gruppo. Nel territorio delle Serre di Samone vengono effettuati attenti rilievi geomorfologici, durante i quali viene identificato e disceso un profondo pozzo, raccolte molte misure delle variazioni stagionali di temperatura e di umidità e fatte osservazioni sulle numerose sorgenti presenti nei calcari arenacei miocenici di Montecorone (comune di Guiglia).

L'anno successivo, a causa del conflitto mondiale, il ritmo delle esplorazioni del Gruppo Grotte Emiliano, nuova denominazione questa comparsa nella relazione annuale di attività del Comitato Scientifico sezionale, subisce un rallentamento sia per la mancanza di uomini, ora al fronte, sia per i problemi quotidiani di chi è rimasto in città. Nonostante ciò, l'attività esplorativa dei Modenesi prosegue nelle zone di Rocca Malatina, di Guiglia e di Zocca dove viene proseguita la raccolta di dati termometrici e idrologici e vengono rilevate alcune cavità di modeste dimensioni ma di un certo interesse: la Tana di Cerpignano, il Pozzo di Rigale, il Pozzo della Pecora, la Tana della Celeste e la Tana del Gatto Mammone; nel comune di Prignano sulla Secchia (Mo) viene esplorata la Grotta di Monte Sant'Andrea.

Nonostante i molti ostacoli del tempo e un'accresciuta attenzione verso i territori di "competenza geografica", gli speleologi del gruppo modenese continuano assiduamente ad esplorare le zone carsiche gessose sia del Reggiano che del Bolognese.

A seguire, sempre durante il periodo bellico, dell'attività esplorativa dei Modenesi in ambito provinciale non si hanno relazioni scritte ma solo notizie raccontate. È tuttavia certo che Malavolti, accompagnato da Mascarà e da De Salis (allora ancora cittadino svizzero), nonostante le tante difficoltà incontrate durante i loro spostamenti, abbia effettuato varie esplorazioni nei territori calcarei del fianco orientale della valle del fiume Panaro raccogliendo una incredibile messe di dati e osservazioni morfologiche, speleologiche e idrologiche di cui gran parte verrà riportata nella sua tesi di Laurea in Farmacia discussa nell'A.A. 1941-1942; una seconda la conseguì nel 1945 in Scienze Naturali.

Al termine del conflitto mondiale si riaggrega, sempre sotto la presidenza di Malavolti, un nuovo folto gruppo di studiosi esperti in varie discipline scientifiche, fra cui lo zoologo Guareschi, che diventerà presidente del gruppo nel 1945, il mineralogista-petrografo Bertolani, l'entomologo Moscardini, la botanica Bertolani Marchetti, il meteorologo Gambigliani Zoccoli, il letterato Violi e tanti, tantissimi altri. Si crea così un eccezionale gruppo di speleologi scienziati che realizzeranno esplorazioni, studi e ricerche di assoluto valore in ambito nazionale.

È doveroso ricordare le numerose spedizioni effettuate tra il 1945 e il 1948 sulle Evaporiti triassiche dell'alta Val Secchia, durante le quali furono condotte importanti esplorazioni e ricerche multidisciplinari i cui risultati sono raccolti in una splendida monografia che costituirà la Memoria n. 1 del Comitato Scientifico Centrale del Club Alpino Italiano. È importante ricordare questa opera che, per la sua unicità e completezza, fu, vari decenni dopo, presa ad esempio per importanti studi multidisciplinari pubblicati sulle Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, molti dei quali realizzati da speleologi emiliani.

Seguono vari anni durante i quali è saltuaria l'attività di ricerca del gruppo nel territorio modenese dove vengono effettuate soltanto periodiche ricognizioni, sempre con scarsi risultati esplorativi; ritornano ad essere di interesse le aree gessose delle limitrofe province di Bologna e di Reggio Emilia. Sono gli anni in cui operano, in stretta collaborazione con Malavolti, Bertolani e la moglie Bertolani Marchetti. Bertolani, da tutti chiamato "Prof", quando nel 1954 un male incurabile porterà alla morte Malavolti, ne erediterà sia l'entusiasmo sia l'impegno e l'amore per la speleologia e per la ricerca scientifica. La scomparsa di Malavolti rappresenta un duro colpo per il gruppo modenese che però reagisce incentivando la sua attività esplorativa soprattutto nelle aree carsiche del Reggiano.

Alla metà degli anni '50 riprende l'interesse per lo studio delle aree modenesi; vengono effettuate nuove ricerche nei calcari arenacei elveziani affioranti alle Serre di Samone (comune di Guiglia); a quelli carsici si affiancano spesso studi a carattere entomologico e botanico.

A Malavolti, speleologo mai dimenticato, viene dedicata una profonda cavità a pozzo, scoperta nella primavera del 1957 sul Monte Valestra (Re).

Nello stesso anno vengono organizzati due raduni (in estate sul Monte Valestra e in autunno a Modena) a cui partecipano i maggiori gruppi speleologici emiliano-romagnoli. Durante il secondo di tali incontri i rappresentanti del Gruppo Grotte F. Orsoni di Bologna, del Gruppo Grotte F. Strobel di Parma e del Gruppo Speleologico Emiliano di Modena gettano le basi per una loro più





[2] Mario Bertolani:  
attività didattica  
ambientale, anni '80.  
foto Archivio GSE Modena

stretta collaborazione: si tratta del primo passo verso la creazione di quella struttura che sarà la Commissione Catastale la quale in seguito diventerà l'attuale Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna.

In seno a tale commissione verranno amichevolmente risolte molte delle frequenti divergenze insorte tra speleologi; essa darà quindi inizio ad una sistematica raccolta dei dati catastali delle cavità di tutto il territorio regionale e ad una loro catalogazione in quello che, affettuosamente, verrà chiamato il tabellone.

Sono ora le aree carsiche gessose del territorio bolognese a richiamare l'interesse dei Modenesi i quali effettuano, di alcune grotte, approfonditi e completi studi multidisciplinari oltre a realizzarne completi e precisi rilievi topografici. Nello stesso tempo nel territorio frignanese di Pavullo vengono scoperte e esplorate alcune piccole cavità a pozzo, tutte impostate secondo le principali direttrici tettoniche appenniniche. A seguire per quasi un decennio, le loro esplorazioni, effettuate in particolare sui versanti orientali della valle del fiume Panaro, hanno soprattutto lo scopo di controllare i dati raccolti negli anni precedenti.

Nel novembre del 1968 tutto il gruppo è coinvolto, per le sue specifiche capacità tecniche e su richiesta dell'Amministrazione comunale di Modena, nell'impegnativa operazione di rilievo della natura litologica di tutti i materiali lapidei che costituiscono il rivestimento esterno della Torre Ghirlandina in previsione di future opere di sua manutenzione e restauro. I dati petrografici raccolti, le osservazioni mirate, oltre ad una documentazione fotografica molto particolareggiata, risulteranno, oltre che in gran parte sconosciuti, di grande utilità per gli interventi di recupero e di risanamento in seguito realizzati.

In ambito provinciale i Modenesi, anche se saltuariamente, continuano le esplorazioni soprattutto nei territori carsici della valle del fiume Panaro; i dati che vengono raccolti, seppure non eclatanti, sono sempre di notevole interesse.

A differenza di quanto avviene nel resto della regione, dove i vari gruppi speleologici effettuano nuove scoperte e importanti esplorazioni, gli anni '80 e '90 segnano un forte cambiamento interno in quello modenese. Forse per la mancanza di nuove cavità, che attenua il coinvolgimento emotivo, forse per mag-

giori e giustificati impegni familiari, forse anche per diminuito interesse personale, molti di coloro che per tanti anni avevano praticato questa attività, pian piano, lasciano il Gruppo Speleologico Emiliano, pur rimanendo sempre ad esso affettivamente legati. Dei “vecchi” ne rimangono pochi e i nuovi entrati, purtroppo, considerano la speleologia come un momento di richiamo aggregativo sociale e di attività soprattutto sportiva; diventano ora prevalenti non più gli interessi scientifici e culturali di un tempo ma quelli nuovi in prevalenza escursionistici e quasi turistici.

Come attività a favore di tutta speleologia del Club Alpino Italiano non va dimenticato che negli anni 1986 e 1987 dal Gruppo Speleologico Emiliano furono organizzati al Castello di Sestola (Mo) due importanti riunioni del Corpo degli Istruttori della Scuola Nazionale CAI. Si è trattato di due manifestazioni molto ben organizzate, partecipate da oltre un centinaio di persone, durante le quali sono stati affrontati e discussi molti temi inerenti la didattica speleologica, la sicurezza e, in particolare, la continua evoluzione tecnica e organizzativa della progressione in grotta.

Del vecchio gruppo rimane poi solo Bertolani il quale, tuttavia, non manca di fornire il suo appoggio e la sua esperienza ad ogni iniziativa (es.: “Modena in Grotta”) che i nuovi speleologi organizzino per far meglio conoscere e apprezzare questa attività e per aggregare altri appassionati.

L’attenzione per il mondo sotterraneo nei modenesi rimane tuttavia sempre vivo; infatti oltre alle esplorazioni in altre regioni, nasce in alcuni di essi una certa attenzione per le cavità artificiali, peraltro comune in Italia a molti altri gruppi speleologici. Anche in questo caso Bertolani, sempre sensibile ad appoggiare le nuove idee, raccolti attorno a sé gli interessati a questo nuovo tipo di speleologia, ora conosciuta come speleologia urbana, inizia tra il 1991 e il 1992 il rilevamento topografico e morfologico delle gallerie, costruite tra il 1916 e il 1925. Queste gallerie avrebbero dovuto far parte di un tracciato ferroviario a scartamento ordinario di collegamento tra Modena e Pavullo nel Frignano, progetto che tuttavia non ebbe mai completa realizzazione. Sempre stimolati dall’interesse per le cavità artificiali gli speleologi del Gruppo Speleologico Emiliano, sempre sotto la guida di Bertolani e collaborando con quelli dell’Organizzazione Speleologica Modenese Sottosopra, a partire dal 1994 individuano di nuovo tutte le miniere storiche dell’Appennino modenese, le riposizionano sulla Cartografia Tecnica Regionale 1:5.000, rifacendo di tutte il rilievo topografico e raccogliendo di esse una notevole documentazione fotografica. Si tratta di uno studio completo che, oltre all’attività in campagna, ha richiesto attente ricerche di archivio condotte sia a Modena sia presso l’Archivio di Stato e la Biblioteca Estense, sia a Bologna presso il Distretto Minerario. Tutto il materiale prodotto da tale ricerca viene consegnato alla Amministrazione provinciale di Modena che lo pubblica sul n. 12 dei suoi «Quaderni di Documentazione Ambientale»; altre informazioni sullo stesso argomento erano già state fornite da R. Bertolani.

Attualmente gli speleologi modenesi del CAI si dedicano in prevalenza all’attività didattica, organizzando con cadenza quasi annuale corsi di introdu-



zione alla speleologia, oppure a iniziative promozionali con escursioni guidate soprattutto nelle aree carsiche gessose del Bolognese.

Negli ultimi anni, durante alcune esplorazioni effettuate nel territorio modenese, viene scoperta a Pompeano (comune di Serramazzoni) la Grotta Tassoni, la maggiore cavità tettonica della regione in rocce di natura ofiolitica; nei dintorni di Gaiato di Pavullo vengono discesi alcuni pozzi al cui interno è individuato e recuperato ossame umano, forse risalente all'ultimo conflitto mondiale.

Purtroppo l'attività speleologica sul terreno di Bertolani, ormai ottantenne, si fa saltuaria anche se egli non manca di trasmettere le sue conoscenze sul fenomeno carsico soprattutto presente in rocce gessose; è all'anno 2000 che risale il suo ultimo scritto nel quale riassume in modo conciso quelle che sono state le esperienze della sua lunga vita di speleologo.

Il 15 giugno del 2001, colui che per oltre 60 anni è stato uno dei trascinatori non solo di quella modenese ma di tutta la speleologia emiliano-romagnola, si spegne serenamente forse accompagnato da un piccolo disappunto dovuto alla constatazione che troppo e troppo in fretta era cambiato quello spirito, da sempre suo, che lo aveva portato a tanto dedicarsi alla speleologia e a quel mondo sotterraneo nel quale aveva visto crescere e maturare tanti giovani e che lui aveva desiderato continuasse nel tempo con gli stessi canoni di amicizia, collaborazione e disponibilità allo stare insieme, per insieme scoprire, esplorare e conoscere gli ambienti carsici in tutte le loro espressioni.

Importanti sono gli ideali di amore per le grotte lasciati in eredità da Mario Bertolani al suo Gruppo Speleologico Emiliano; forse egli sperava che qualcuno dei suoi componenti seguisse il suo esempio e perseverasse ad amare, come lui aveva amato, questo straordinario mondo. Purtroppo oggi i tempi sono cambiati: le faticose esplorazioni di un tempo, le tante ore trascorse bagnati o immersi nel fango, sono ormai solo un ricordo; quella che era un'attività che richiedeva da parte di coloro che la praticavano un enorme contributo di fatica e tanta disponibilità, oggi può essere praticata, forse anche con risultati più soddisfacenti, da gruppi di poche persone con sforzi minori e con maggiore sicurezza.

Probabilmente un giorno gli speleologi modenesi ritorneranno alle lunghe "battute" di esplorazione in ambiente; forse così potrà rinascere quel desiderio di conoscere, di scoprire i segreti del mondo carsico e dello stare insieme che aveva spinto tanti giovani, e non più giovani, ad affiancare Bertolani nelle sue innumerevoli escursioni domenicali durante le quali, semplicemente, si "andava tutti per grotte".

#### Cronistoria bibliografica di riferimento

1929, CAI sez. di Modena - *Relazione di attività semestrale*. Bollettino-Notiziario, I, 1, agosto 1929-VII, pp. 3-4.

1931, Simonazzi G. - *Esplorazione della Grotta di Valestra (Reggio Emilia)*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, I, 2, 31 luglio 1931-IX, pp. 4-5.

- 1934, Anonimo - *Nel Gruppo Grotte*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, IV, 1, 15 marzo 1934-XII, p. 7.
- 1934, Trebbi G. - *Comitato Scientifico - Relazione dell'attività svolta nell'anno XII*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, IV, 6, 15 dicembre 1934-XII, pp. 4-5.
- 1938, Malavolti F. - *Relazione sull'attività svolta nell'anno XV-1937. 1° Speleologia. Comitato Scientifico*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, VI, 4, 30 giugno 1938-XVI, p. 6.
- 1939a, Malavolti F. - *Sunto della Relazione sull'Attività svolta nell'anno XVI (1937-38) - 1° Speleologia*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, X, 1, 15 dicembre 1939-XVIII, pp. 16-17.
- 1939b, Malavolti F. - *Sunto della Relazione sull'Attività svolta nell'anno XVII (1938-39) - 1° Speleologia*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, X, 1, 15 dicembre 1939-XVIII, pp. 18-19.
- 1941, Malavolti F. - *Sunto della Relazione sull'Attività svolta nell'anno XVIII (1939-40) - 1° Speleologia*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, XI, 1, 15 febbraio 1941-XIX, pp. 16-17.
- 1941-1942, Malavolti F. - *Terreni miocenici tra il fiume Panaro e il torrente Samoggia. Studio geomorfologico, idrologico, chimico*. Tesi di laurea inedita in Farmacia. Regia Università di Modena.
- 1948, Bertolani M. - *Ricerche sulla Formazione gessoso-calcareo dell'alta Val Secchia (Appennino emiliano)*. L'Universo, 28, 3, pp. 1-15.
- 1949, AA.VV. - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta Valle del Secchia (Appennino reggiano)*. CAI, Memorie del Comitato Scientifico Centrale, 1, pp. 1-243.
- 1956, Bertolani M. - *Le grotte del Modenese e la loro fauna*. Atti VII Congr. Naz. Spel., pp. 237-238.
- 1957, Bertolani M. - *Comitato Scientifico "F.Malavolti" - Attività Speleologica*. Il Cimone, Notiziario Sez. Modena del CAI, 25 (1), pp. 5-6.
- 1957, Bertolani M., Malavolti F. & Moscardini C. - *Le grotte dell'Appennino modenese. Inquadramento geologico e dati speleologici e faunistici*. Rassegna Frignanese, 3, pp. 1-23.
- 1959, Bertolani M. - *Il catasto delle grotte emiliane*. Natura e Montagna, 16, (3-4), pp. 63-66.
- 1961, Bertolani M. - *Nuove cavità nel Frignano*. Rassegna Frignanese, 6, 9, pp. 1-9.
- 1971, Bertolani M. & Rossi A. - *Osservazioni sul rivestimento lapideo della Torre Ghirlandina di Modena*. Atti e Mem. Dep. Storia Patria per le antiche Prov. modenesi, s. X, VI, pp. 92-101.
- 1980, Bertolani M., Forti P. & Regnoli R. - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale Emilia-Romagna, Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-260.
- 1981, Bertolani M. - *La zona speleologica della Valle del Panaro*. Atti e Mem. Dep. Storia Patria per le antiche Prov. modenesi, n.s., 64, pp. 2-19.
- 1991a, Bertolani M. - *L'attività del Gruppo Speleologico Emiliano CAI nella Regione Emilia-Romagna*. Speleologia Emiliana, 4, 17, pp. 4-7.
- 1991b, Bertolani M. - *L'attività del Gruppo Speleologico Emiliano CAI nella Regione Emilia-Romagna*. Speleologia Emiliana, 4, 17, p. 10.
- 1996, Bertolani R. - *Proposta di fruizione storico-naturalistica delle vestigia di attività mineraria in comune di Montecreto (MO)*. Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 127, pp. 15-24.
- 1997, Bertolani M. & Bernardoni F. - *Le Miniere storiche dell'Appennino modenese*. Noi e l'Ambiente, 52/53, pp. 35-37.
- 1998, Bertolani M. - *La ferrovia incompleta Modena-Pavullo: le gallerie - l'ambiente*. Speleologia Emiliana, (4), 24, 9, pp. 5-12.
- 1999, Gruppo Speleologico Emiliano & Organizzazione Speleologica Sottosopra - *Le antiche cave di pietra e le miniere storiche dell'Appennino modenese*. Quaderni di documentazione ambientale, Provincia di Modena, 12, pp. 11-95.
- 2000, Bertolani M. - *La Speleologia, esperienze di una lunga vita*. Speleologia Emiliana, (4), 26, 11, pp. 3-18.





# Storia delle esplorazioni nel Bolognese

Paolo Grimandi

# 17

L'esplorazione speleologica nell'area bolognese ha illustri natali: è infatti l'ingegnere idraulico, matematico, storico e naturalista perugino Serafino Calindri (1733-1811) a visitare e a descrivere per primo alcune significative cavità naturali e l'ambiente esterno che le ospita. Nel suo celebre *Dizionario Corografico*, edito in 6 volumi fra il 1781 e il 1785, egli illustra con vivaci descrizioni le grotte in cui si è imbattuto nel corso delle sue meticolose peregrinazioni nel territorio, che si aprono in quattro diverse formazioni geologiche:

- nei Gessi messiniani, l'Inghiottitoio dell'Acquafredda (comune di Pianoro), la Grotta della Cava di Gaibola (comune di Bologna) e la Risorgente di Gesso (comune di Zola Predosa);
- nelle Arenarie plioceniche, la Grotta delle Fate di Monte Adone (comune di Sasso Marconi);
- nelle Arenarie mioceniche, la Buca del Diavolo di Monte Salvaro (comune di Vergato) e la Grotta di Vignola dei Conti (comune di Savigno);
- nei Travertini olocenici, la Grotta di Labante (comune di Castel d'Aiano).

Se nella maggior parte dei casi la descrizione si limita alle caratteristiche degli ingressi e al primo vano interno, in altri è evidente che il Calindri si è spinto in pro-

[1] 1933, speleologi del GSB alla Grotta del Prete Santo.

foto Luigi Fantini



fondità, superando ansie e disagi. Il riconosciuto “Pioniere” della speleologia bolognese è tuttavia Francesco Orsoni (1849-1906), cui è legata la scoperta della Grotta del Farneto (San Lazzaro di Savena), ove, fra il 1871 e il 1890, rinviene corpose testimonianze di frequentazione umana nel periodo compreso fra l'Eneolitico e l'Età del Bronzo. Orsoni, al di là degli scavi paleontologici, che assorbono tutte le sue energie e sostanze, porta a compimento anche l'esplorazione della cavità, estesa al livello inferiore, lungo un percorso ritenuto ancora oggi assai difficile. Con gli stessi intenti risulta che abbia disceso numerose cavità sub-verticali nelle grandi doline dell'Inferno, di Goibola e nell'attigua valle cieca di Ronzana, anche se si hanno notizie unicamente della sua avventurosa calata nel pozzo del Buco delle Vacche.

La fondazione della Società Speleologica Italiana, avvenuta a Bologna il 18 marzo 1903, è registrata come un momento importante anche per la speleologia nei gessi, grazie al più tenace e attivo fra i suoi fondatori: Giorgio Trebbi (1880-1960), che intraprende accurate ricerche sui fenomeni carsici presenti in tali rocce. Sulle pagine della neonata «Rivista Italiana di Speleologia» compare un suo primo articolo sulla Grotta delle Fate di Monte Adone, cui fanno seguito (1903-1904) due relazioni che evidenziano la ricchezza e la varietà del fenomeno carsico nei Gessi del Bolognese.

Trebbi prende in esame tre aree carsiche del Bolognese: a Gesso di Zola Predosa, ove esplora 400 m del Buco del Freddo che diverrà in seguito la Grotta M. Gortani, a Gaibola, la Grotta di fronte – e la Grotta di fianco – alla Chiesa di Gaibola; poi concentra le sue ricerche nella zona della Croara.

È qui che discende i pozzi del Buco dei Quercioli, del Buco delle Olle, che diverrà del Belvedere, e raggiunge il fondo del Buco dei Buoi e del Buco della Spipola, più tardi denominato Buco del Calzolaio. Descrive poi gli affioramenti gessosi fra i torrenti Zena e Omatello, citando sorprendentemente la Caverna dell'Osteriola, più nota come Grotta del Farneto, per le «vaste sale adorne di concrezioni calcari».

Il suo studio più completo, condotto fra il 1903 e il 1918 e pubblicato nel 1926, riguarderà comunque la Risorgente dell'Acquafredda. Per la prima volta Trebbi dimostra l'esistenza del grande Sistema carsico Acquafredda-Spipola e accerta, mediante colorazioni, l'appartenenza ad esso del Buco dei Buoi.

Dal 1931 in poi, con la fondazione del Gruppo Grotte di Modena, la speleologia emiliana riprende vigore, grazie soprattutto alla passione e all'intraprendenza di Fernando Malavolti (1913-1954). Le esplorazioni condotte dall'équipe modenese, di cui fanno inizialmente parte anche i bolognesi Giorgio Trebbi e Luigi Fantini, hanno come teatro sia i nostri gessi messiniani sia quelli triassici del Reggiano. Nel 1932 Luigi Fantini (1895-1978) fonda il Gruppo Speleologico Bolognese (GSB) e con questo evento si apre un nuovo capitolo nella storia della speleologia bolognese e per la conoscenza del suo territorio. Ha inizio infatti la ricerca sistematica e interdisciplinare nei gessi, cui fa da indispensabile supporto sia l'esplorazione diretta che la documentazione puntuale dei fenomeni carsici profondi. Il gruppo si sostituisce, da quel momento in poi, all'azione del singolo, isolato ricercatore, in quanto può disporre della decisa determinazione di uomini addestrati, i quali

[2] 1933, speleologi del GSB alla Grotta della Spipola.  
foto Luigi Fantini

[3] 1934, speleologi del GSB al "Salone Giordani", Grotta della Spipola.  
foto Luigi Fantini



costruiscono le attrezzature necessarie alla progressione in ambienti spesso ostili, programmano e attuano gli indispensabili interventi di disostruzione, stabiliscono contatti e collaborazioni scientifiche anche al di fuori dell'ambito bolognese.

Fra il 1932 e il 1937 Fantini e il suo Gruppo Speleologico Bolognese esplorano, a Gesso di Zola Predosa, la Grotta M. Gortani (2.015 m), a Bologna la Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola (1.000 m), ma soprattutto scoprono ed esplorano a San Lazzaro di Savena la Grotta della Spipola (3.000 m), la Grotta Coralupi e in breve implementano il catasto delle grotte bolognesi con 55 nuove cavità. È soprattutto la "Spipola" a polarizzare le attenzioni di quegli speleologi: gli avanzamenti richiedono lunghe, pesanti disostruzioni di frane e cunicoli riempiti da sedimenti, soprattutto lungo il piano fossile, che li porterà al gigantesco Salone G. Giordani. Per l'esplorazione del sottostante piano attivo, essi devono procedere lungo il torrente Acquafredda, superando passaggi angusti occupati dall'acqua e dal fango, che sarà disceso verso valle fino alla Grotta del Prete Santo e risalito verso monte per oltre 200 m. Lo sviluppo complessivo supera i 3 km.

Nel 1933 il gruppo partecipa a Trieste al I Congresso Nazionale di Speleologia e nel 1934 esce la prima opera di Fantini: la monografia *Le Grotte Bolognesi*. Nel 1935 il gruppo si cimenta in una titanica impresa: l'adattamento turistico della Grotta della Spipola resosi necessario per salvaguardarne l'integrità. L'inaugurazione di quest'opera avviene il 22 novembre 1936. L'imponente documentazione raccolta in quegli anni, che oggi costituisce una parte importante del prezioso archivio storico Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese, comprende sia i rilievi delle grotte, opera di Giuseppe Loreta (1908-1945), che le splendide foto di interni, di cui Fantini è stato magistrale autore.

Segue un lungo periodo di limitata attività fino al 1947, anno in cui Fantini cerca di riorganizzare il GBS. Risale al 1950 il consistente intervento di riqualificazione della Grotta del Farneto, gravemente danneggiata durante il periodo bellico, mentre fra il '51 e il '53 viene effettuata una serie di faticosissimi tentativi di sua esplorazione verso monte, in direzione del soprastante inghiottitoio del Sistema carsico Ronzana-Farneto.

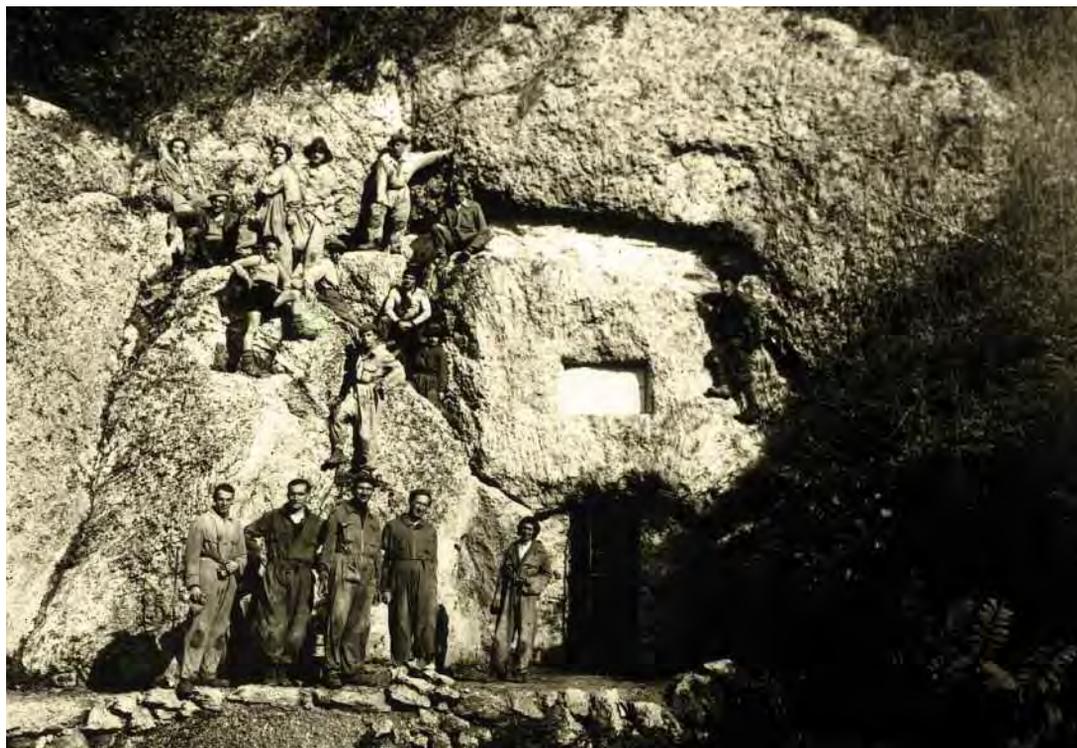
Nel 1954 alcuni vecchi soci del Gruppo Speleologico Bolognese costituiscono il Gruppo Grotte Francesco Orsoni, che nel 1955 scopre la Grotta delle Campane; nel 1956, sul fianco della Valle cieca di Ronzana, discende la Grotta Secca, poi, presso il Farneto, la Grotta Silvio Cioni e, nella dolina di Goibola, la Grotta Novella. È dello stesso anno la scoperta nelle Arenarie di Porretta Terme, dell'Abisso di Madognana.

Il passaggio dei più giovani e attivi soci del Gruppo Grotte F. Orsoni nel GSB conferisce nuove potenzialità al gruppo storico di Fantini: con la disostruzione del diaframma che impediva la prosecuzione verso valle nell'Inghiottitoio dell'Acquafredda inizia l'esplorazione del lungo tratto a monte del Sistema.

Giancarlo Pasini e Luigi Zuffa, del GSB, dopo un primo infruttuoso tentativo, riescono a percorrere l'intero cunicolo allagato, lungo 955 m, che congiunge l'Inghiottitoio stesso alla Grotta della Spipola. Viene così realizzata la più ardua impresa esplorativa dell'area dei gessi per cui il 17 ottobre 1958 assume per la speleologia bolognese un significato "storico" di grande importanza. Per meglio far

[4] 1935, conclusione dei lavori di turisticizzazione della Grotta della Spipola.

foto Luigi Fantini



comprendere le elevate difficoltà tecniche insite in tale “traversata”, è sufficiente ricordare che nei 50 anni successivi essa verrà ripetuta unicamente due volte da speleologi del GSB-USB e una terza dalla Ronda Speleologica Imolese.

L'impegnativo lavoro di riordino e aggiornamento del catasto delle cavità naturali della regione, intrapreso dal 1957 dalla Commissione Catastale Regionale, organizzata e presieduta dal modenese Mario Bertolani (1915-2001), si volge al territorio bolognese. È Bertolani stesso il motore dell'intera operazione, che con le sue piccole squadre del Gruppo Speleologico Emiliano di Modena esegue il rilevamento topografico di decine di cavità presenti nell'affioramento gessoso compreso tra i torrenti Savena e Zena, poi tra i torrenti Zena e Olmatello.

Seguono gli impegnativi rilievi e gli studi sulla Grotta di Fianco alla Chiesa della Gaibola e sulla Grotta M. Gortani, a Gessi di Zola Predosa.

Negli anni seguenti l'attività del Gruppo Speleologico Bolognese si indirizza verso altre regioni carsiche (Alpi Marittime, Alpi Apuane, Sardegna) mentre, fra il '57 e il '59, a Bologna, nascono altre due associazioni speleologiche (GSG e PASS) che, nel 1962, si fondono nell'Unione Speleologica Bolognese (USB).

Nel volgere di pochi anni questo gruppo, sospinto dalla determinazione di Luigi Donini, effettua una serie di notevoli scoperte: alla Croara la Grotta del Tempio, del Ragno e delle Pisoliti, al Farneto la Grotta Carlo Pelagalli, intraprendendo, fra l'altro, un estenuante e durissimo scontro con le industrie estrattive, che stanno distruggendo da più parti le aree carsiche bolognesi di maggior pregio ambientale e naturalistico.



Al fine di non disperdere ma di divulgare i risultati delle tante ricerche condotte, il Gruppo Speleologico Bolognese dà inizio nel 1962 alla pubblicazione della rivista «Sottoterra», seguito, nel 1964, dall'Unione Speleologica Bolognese che dà alle stampe la Rivista «Speleologia Emiliana».

Nel 1964 Giancarlo Zuffa riapre la stagione nel Bolognese delle esplorazioni del GSB: sul fondo della Valle cieca di Budriolo scopre la Grotta S. Calindri e alla base della Dolina dell'Inferno l'Inghiottitoio di Fondo; fra il 1965 e il 1969 conduce un'infaticabile campagna di ricerche nell'Inghiottitoio dell'Acquafredda, in cui segnala e descrive per primo 44 diramazioni, per complessivi 2.700 m di sviluppo.

L'Unione Speleologica Bolognese nel 1971 inizia la costruzione del Laboratorio Sotterraneo della Grotta Novella, attrezzando la cavità e allestendovi due ambienti di ricerca. Questa realizzazione, ancora oggi operante, impedirà di fatto la distruzione dell'incontaminata Dolina di Goibola, prevista da un nuovo progetto di attività estrattiva. Dal 1972 il progressivo accentuarsi dei danni causati alle grotte e all'ambiente carsico circostante dalle cave di gesso induce il GSB e USB a riunire le loro forze per poter esercitare una più efficace opposizione all'attività estrattiva. I risultati non si fanno attendere: nel 1975 i due gruppi si uniscono in federazione e nel 1977 concludono la loro azione, rivelatasi determinante per la chiusura degli impianti estrattivi.

Dal 1974 in poi l'attività speleologica, praticata sul campo dai due gruppi congiunti, è in grado di disporre di un notevole numero di speleologi che operano nell'area bolognese, senza sguarnire le squadre che conducono esplorazioni extraregionali. La ricerca di nuove cavità o di diramazioni sconosciute all'interno di grotte già note si fa quindi ricca di successi: nel '74 viene scoperto il ramo di sinistra del Buco dei Buoi che ne consentirà il congiungimento con il Sistema; nel '77 il Buco del Bosco e nel '78 il Buco della Befana. Nel 1979 si conclude il rilevamento topografico della Grotta della Spipola (3.249 m). Purtroppo un luttuoso avvenimento interrompe l'anno seguente la prosecuzione del rilievo nell'Inghiottitoio dell'Acquafredda quando Rodolfo Regnoli (1947-1980), valente speleologo del Gruppo Speleologico Bolognese, vi perde la vita in seguito ad ipotermia.

È del 1981 la scoperta di un nuovo ramo al "P.P.P." sovrastante il Sistema principale che, verso valle, si estende ulteriormente nel 1982 con la riapertura del collegamento fra il Buco del Prete Santo e la Grotta della Spipola. Nel 1988 viene ripreso il gravosissimo lavoro del rilevamento strumentale dell'Inghiottitoio dell'Acquafredda, nel corso del quale si esplorano nuovi ambienti, fra i quali una grande caverna di crollo: la Sala Giorgio Trebbi. La disponibilità, quale base topografica di riferimento, del rilievo dell'asse principale del Sistema principale consente di definire un quadro preciso del mosaico d'insieme costituito da tutte le cavità che ad esso risultano idraulicamente connesse. In particolare si evidenzia che il Buco dei Buoi è assai prossimo alla Condotta delle Meraviglie, recentemente scoperta all'interno dell'Inghiottitoio; analogamente il P.P.P. risulta adiacente alla Sala del Caos in Acquafredda. La connessione fra queste due ultime grotte precede il collegamento del Buco dei Buoi con il Sistema che richiede la disostruzione di un cunicolo lungo 120 m, terminata nel 1989. La gravosità dell'impresa giustifica la denominazione: Cunicolo dei Nabatei.



[5] 1940, Fantini e Martinelli all'ingresso della Grotta della Spipola. foto Luigi Fantini

Nel 1988 hanno inizio i lavori di disostruzione del Buco della Dolinetta, attraverso cui si ipotizza di poter raggiungere il collettore Ronzana-Farneto.

Nel 1991, nella Valle cieca dell'Acquafredda, si scopre il Buco delle Canne, mentre sul fondo della Valle cieca di Ronzana è disostruito il Buco del Passero, che si inoltra brevemente lungo il torrente diretto alla Grotta del Farneto. Il collegamento fra la Grotta Secca e il sovrastante Buco del Fumo avviene nel 1993, mentre l'anno successivo ne viene realizzato un altro, estremamente importante, mediante la risalita della Grotta Ferro di Cavallo, che accede, dal basso, alla Grotta Silvio Cioni, scoperta nel '56 e poco più tardi resa inaccessibile da una grande frana.



È un dato accertato che le campagne di disostruzione nelle grotte in gesso non sempre hanno esito favorevole; anzi, si può affermare che la fortuna arrida solo nel 10% dei casi. Il più recente di questi successi ha luogo nel 1996, al Buco del Muretto, un inghiottitoio la cui ubicazione faceva presagire una sua connessione con l'ultimo tronco del Sistema Acquafredda-Spipola e che viene fisicamente collegato con il Buco del Prete Santo.

Dalla metà degli anni '80 in poi il GSB-USB si impegna nel rifacimento dei rilevamenti topografici di tutte le grotte dell'area bolognese, nell'ambito di un progetto per l'aggiornamento del Catasto Speleologico Regionale. Quasi ogni cavità regala sorprese interessanti, che ne ampliano lo sviluppo: sarà così per la Grotta del Farneto, il Pozzo dei Modenesi, la Grotta Novella nelle quali si scoprono importanti diramazioni, e per altre minori. La più recente cavità scoperta nei gessi è il Pozzo di Monte Donato, apertosi "spontaneamente" nel 2005.

Un'altra fondamentale attività svolta dagli speleologi bolognesi riguarda la tutela dell'integrità delle grotte, che aveva avuto inizio da parte del GSB nel 1964, con la protezione della Grotta S. Calindri e a cui seguiranno altre otto cavità. Dal 1988 in poi, il Parco Regionale dei Gessi Bolognesi assumerà a pieno titolo – in stretta collaborazione con il GSB-USB – anche il fondamentale compito della salvaguardia del patrimonio carsico.

A tutt'oggi le grotte del Bolognese protette, cioè ad accesso regolamentato, sono 14: Grotta S. Calindri (protetta nel 1964), la Grotta del Farneto (1888, 1971, 2008), la Grotta Novella (1972), la Grotta delle Pisoliti (1972), il Buco dei Buoi (1974), il Buco del Bosco (1977), la Grotta C. Pelagalli (1978), il Buco del Belvedere (1992), la Grotta della Spipola (1936, 1994), il Buco del Muretto (1997), la Grotta di Labante (2001), la Grotta Coralupi (2001), il Pozzo di Monte Donato (2006) e il P.P.P. Sant'Antonio (2008).

Questa breve narrazione ha trattato unicamente la storia dell'esplorazione delle grotte nel Bolognese, prescindendo dalla descrizione delle ricerche e degli studi che hanno dato seguito alle esplorazioni, testimoniati dalle centinaia di note che hanno, quali autori, molti speleologi del GSB-USB e del GSE e che hanno contribuito in modo significativo alla conoscenza del carsismo nelle Evaporiti gessose, straordinaria risorsa ambientale del nostro territorio.

### Cronistoria bibliografica di riferimento

---

- 1781, Calindri S. - *Dizionario Corografico, Geogico, Oritologico, Storico, ecc. della Italia, composto sulle osservazioni fatte immediatamente sopra ciascun luogo per lo stato presente, e su le migliori Memorie Storiche e Documenti autentici combinati sopra luogo per lo stato presente, e su le migliori Memorie Storiche e Documenti autentici combinati sopra luogo per lo stato antico. Opera della Società Corografica. Montagna e Collina del Territorio Bolognese*. Bologna, 1781-1783, Stamperia di S.Tommaso d'Aquino, Rist. anast., 6 Voll.
- 1903, Trebbi G. - *Ricerche speleologiche nei gessi del Bolognese*. Estr. Rivista Italiana di Speleologia, I, Fasc. III e IV, pp. 3-14.
- 1926, Trebbi G. - *Fenomeni carsici nei gessi emiliani: La Risorgente dell'Acqua Fredda, Bologna*. Estr. Giornale di Geologia, s. II, 1, pp. 3-31.
- 1934, Fantini L. - *Le Grotte Bolognesi*. Bologna, Officine Grafiche Combattenti, pp. 1-65.
- 1961, Bertolani M. - *Le cavità naturali dell'Emilia-Romagna. Parte I°: le grotte del territorio gessoso tra i torrenti Savena e Zena (Provincia di Bologna)*. Le Grotte d'Italia, 3, (3), pp. 143-169.
- 1965, Bertolani M. - *Le cavità naturali dell'Emilia-Romagna. Parte II°: le grotte del territorio gessoso tra i torrenti Zena e Olmatello*. Rass. Spel. It., 18, (1-2), pp. 23-59.
- 1967, Badini G. - *Le Grotte Bolognesi*. Ed. Div. Rassegna Speleologica Italiana, pp. 1-143.
- 1972, Bertolani M., Rossi A., Parea G.C., Benedetti B., Bertolani V., Facchini F., Bertolani Marchetti D. & Moscardini C. - *Studio della Grotta di fianco alla Chiesa della Gaibola (24 E) nei gessi delle colline bolognesi*. Rass. Spel. It., 4, (2), pp. 103-149.
- 1972, Bertolani M., Rossi A., Garuti G., Bertolani Marchetti D. & Bertolani R. - *La Grotta Michele Gortani a Gessi di Zola Predosa (Bologna)*. Atti VII Conv. Spel. Emilia-Romagna, Rass. Spel. It., Mem. X, pp. 206-245.
- 1980, Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna & Regione Emilia-Romagna, *Il Catasto delle cavità Naturali dell'Emilia-Romagna*. Bologna, Pitagora Editrice, pp. 1-249.
- 1995, AA.VV. - *Precursori e Pionieri della Speleologia in Emilia-Romagna*. In: Atti del 10° Convegno Speleologico Regionale dell'Emilia-Romagna. Speleologia Emiliana, Rivista FSRER, s. 4, XXI, (6), pp. 3-158.
- 1995, Grimandi P. - *L'esplorazione sotterranea*. Sottoterra, Rivista GSB-USB, XXXIV, (100), pp. 73- 81.
- 1996-2006, Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna - *Catasto delle Cavità Naturali dell'Emilia-Romagna*. 7 Voll.
- 2009, Giampi R. - *Rapporto Grotte Protette 2008*. Sottoterra, Rivista GSB-USB. XLVIII, (128), pp. 76-77.





# Storia delle esplorazioni in Romagna

Piero Lucci

# 18

## **I precursori: Giovanni Bertini Mornig**

A partire dalla metà del XIX secolo è la Grotta – o Tana – del Re Tiberio ad attirare l'attenzione degli studiosi. Il grande naturalista imolese Giuseppe Scarabelli descrive brevemente la grotta in una pubblicazione di carattere geologico. Ma l'interesse per la cavità, nota da sempre, è però di carattere essenzialmente archeologico. Il bellissimo rilievo eseguito da Scarabelli e Tassinari, il 27 ottobre 1856, riguarda la prima parte della grotta, cioè quella con tracce di frequentazione antropica e si spinge soltanto poche decine di metri oltre la cosiddetta Sala gotica [1].

Una data, 3 luglio 1873, in nerofumo, che si legge nei pressi del vecchio tratto terminale della grotta, a circa 300 m dall'ingresso, è la sola testimonianza di una sconosciuta esplorazione forse alla ricerca di leggendari tesori nascosti. Sono invece i geografi De Gasperi e Marinelli, nei primi anni del secolo scorso, ad effettuare le prime, seppure sporadiche, ricerche di carattere speleologico nella Vena del Gesso. Questi esplorano parzialmente la Grotta del Re Tiberio, la Grotta dei Banditi, l'Inghiottitoio del Rio Stella, l'Inghiottitoio poi intitolato allo stesso De Gasperi e i Trabuchi di Brisighella da identificare probabilmente con la Tana della Volpe.

Con l'arrivo in Romagna del triestino Giovanni Bertini Mornig hanno inizio, nella Vena del Gesso, le prime esplorazioni speleologiche condotte in maniera sistematica [2] [3] [4] [5]. Con mezzi di fortuna, spesso da solo o in compagnia dell'amico Luigi Fantini, fondatore del Gruppo Speleologico Bolognese, Mornig esplora, tra il 1934 e il 1935, una cinquantina di grotte. Da citare: la Tana della Volpe, le Grotte Biagi e Brussi, la Risorgente del Rio Cavinale e l'Abisso dedicato appunto a Fantini, che, con oltre 100 m di profondità, era allora la più profonda grotta dell'Emilia-Romagna. Esegue anche alcuni scavi archeologici nella caverna iniziale della Tanaccia. Importanti i suoi lavori di rilievo e di schedatura delle grotte che, per la prima volta, offrono un quadro complessivo dei fenomeni carsici nella Vena del Gesso. Splendide le prime carte speleologiche disegnate e acquerellate, con mano felice, dallo stesso Mornig [6] [7]. Al Liceo Torricelli di Faenza allestisce anche una "Saletta speleologica" con plastici, reperti e minerali rinvenuti nelle grotte esplorate. A distanza di decenni la figura di Mornig, speleologo d'altri tempi, carattere scontroso e dedito all'alcol, appare controversa e con tratti discutibili, comunque sia il triestino è da considerare, a tutti gli effetti, il padre della speleologia in Romagna anche se, a ben vedere, tra lui e i successivi sviluppi non vi è continuità.

## **Il dopoguerra e la nascita dei gruppi speleologici**

Dopo la partenza di Mornig, volontario nella guerra d'Africa, e l'avvento della Seconda guerra mondiale, le ricerche si arrestano. Tra il 1953 e il 1955 il Gruppo





Grotte Pellegrino Strobel di Parma è in Romagna ed esplora l'Inghiottitoio presso Ca' Poggio e la Grotta Risorgente del Rio Basino fino ad un punto non ben determinato, ma di certo oltre il famigerato "laminatoio". Nel 1956 nascono a Faenza due gruppi speleologici, il "Città di Faenza" e il "Vampiro", che si fondono nel 1966 dando origine al Gruppo Speleologico Faentino (GSF). I due gruppi prendono contatto con Mornig, che per tre estati, dal 1955 al 1957, torna in Romagna per continuare, con i più giovani speleologi faentini, il lavoro interrotto 20 anni prima. Purtroppo il triestino appare stanco e con evidenti problemi di alcol: il suo contributo all'attività speleologica sarà, in quegli anni, del tutto marginale. Risale comunque a quel periodo il suo lavoro di sintesi *Grotte di Romagna* pubblicato soltanto nel 1995 a cura della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna. Tra il 1956 e il 1965 i due gruppi faentini frequentano con una certa assiduità la Vena del Gesso, ottenendo notevoli risultati esplorativi.

Nei Gessi di Brisighella vengono esplorati e rilevati i rami attivi della Tana della Volpe fino al sifone che verrà superato soltanto agli inizi degli anni '80. Nel

◀ [1] Rilievo della grotta del Re Tiberio effettuato da Giuseppe Scarabelli e Giacomo Tassinari nel 1856, da uno dei taccuini di Scarabelli.

Archivio Storico  
del Comune di Imola



[2] Giovanni Mornig all'ingresso della Grotta del Re Tiberio. La foto, come le altre che ritraggono Mornig, risale agli anni '30 del secolo scorso.

foto Archivio G.S. Faentino



[3] Giovanni Mornig in controluce all'ingresso della Grotta del Re Tiberio.

foto Archivio G.S. Faentino





[4] Giovanni Mornig e Luigi Fantini nella sala iniziale della Grotta del Re Tiberio.

foto Archivio G.S. Faentino

1958 è la volta del grande complesso ipogeo della Tanaccia che è poi collegato, mediante due faticose disostruzioni, con le cavità assorbenti Biagi e Brussi.

Nei vicini Gessi di Rontana e Castelnuovo viene esplorato nel 1956, alla presenza di Mornig, l'Abisso Carné e successivamente l'Abisso Faenza. Nel 1965 viene effettuato lo scavo nella grande frana che nel 1940 aveva interessato la rupe di Castelnuovo, ostruendo l'ingresso della Grotta Risorgente del Rio Cavinale che è così resa di nuovo accessibile.

Nei Gessi di Monte Mauro-Monte della Volpe inizia nel 1957 l'esplorazione della Grotta risorgente del Rio Basino, oltre il non ben definito limite raggiunto dallo "Strobel". Sono superate numerose frane e tratti allagati. In quegli anni prosegue anche l'esplorazione dell'Inghiottitoio del Rio Stella, ma soltanto nel 1964, dopo il superamento di un'ennesima frana, le due cavità vengono collegate, rendendo così possibile una traversata che, nei decenni successivi, sarà ripetuta po-



[5] Giovanni Mornig, a destra, e Luigi Fantini, fondatore del Gruppo Speleologico Bolognese, al Buco del Noce, nei pressi di Brisighella.  
foto Archivio G.S. Faentino

chissime volte e considerata uno dei percorsi più ardui e impegnativi della Vena.

Nei Gessi di Sasso Letroso-Monte del Casino-Tossignano opera nel biennio 1960-61 il CERIG (Centro Emiliano Ricerche Idro-Geologiche) di Bologna, che compie la prima esplorazione della Risorgente del Rio Gambellaro. Nel 1961 nasce ad Imola la Ronda Speleologica AKU-AKU, ora Ronda Speleologica Imolese, che scopre e rileva alcune nuove cavità nell'area delle Banzole, sulla destra idrografica del Rio Sgarba.

Nel 1964, i due gruppi speleologici faentini pubblicano la monografia *Le cavità naturali nella Vena del Gesso tra i fiumi Lamone e Senio* che è una sintesi del lavoro fin qui svolto. Questa pubblicazione chiude una fase delle esplorazioni speleologiche in Romagna che, da quella data e per circa 15 anni, hanno una battuta d'arresto. In quel periodo di tempo ben poco di nuovo viene scoperto ed esplorato. Forse, un po' frettolosamente, si pensa che la Vena abbia esaurito le potenzialità di nuove scoperte speleologiche. È anche vero che il Gruppo Speleologico Faentino si dedica intensamente a diverse campagne esplorative extra-regionali coronate, tra l'altro, da brillanti successi, e finisce così per trascurare le grotte di casa. Più rilevanti invece le scoperte di carattere archeologico. In quegli anni i faentini rinvencono nella Grotta del Re Tiberio resti osteologici di alcuni individui associati ad alcuni reperti fittili risalenti al bronzo antico. Sotto la direzione di Luciano Bentini effettuano anche un saggio di scavo alla Grotta dei Banditi, nei pressi di Monte Mauro, che testimonia una frequentazione antropica iniziata nell'antica Età del Bronzo.

### La ripresa delle esplorazioni

Dagli anni '80 del secolo scorso v'è un'improvvisa rinascita di interesse per la Vena del Gesso. In Romagna nascono nuovi gruppi speleologici che si dedicano a sistematiche attività di perlustrazione e disostruzione. In sostanza, cambia radicalmente l'approccio a questa attività: ci si rende conto che per ottenere risultati significativi non è sufficiente limitarsi a ricerche e scavi epi-



dermici, ma è necessario un lavoro continuo e in profondità. Così, in una ventina di anni il numero delle cavità raddoppia e lo sviluppo complessivo di queste passa da circa 10 km ad oltre 40.

Nei Gessi di Brisighella viene scoperta, nel 1980 dal GSF, la Grotta di Alien. Quindici anni più tardi dopo la disostruzione dell'ingresso viene esplorata, sempre dai faentini, la Grotta Giovanni Leoncavallo che successivamente è collegata alla Grotta di Alien. Sempre a metà degli anni '90, ancora il GSF forza il vecchio fondo della Grotta Rosa Saviotti, che poi collega al vicino Abisso Acquaviva. Anche la Tana della Volpe viene più volte rivisitata e all'inizio del nuovo secolo si aggiungono nuovi rami fossili.

Nei Gessi di Rontana e Castelnuovo ancora ad opera del Gruppo Speleologico Faentino, vengono aperti nel 1985 gli abissi Mornig e Peroni. Nel marzo del 1986, sempre il GSF, effettua la colorazione delle acque dell'Abisso Fantini; trova così conferma l'ipotesi che esse tornino a giorno tramite la Grotta Risorgente del Rio Cavinale. Nel 1988, nei pressi di Monte Rontana, lo Speleo GAM Mezzano (Ra) provvede ad allargare la stretta fessura terminale dell'Abisso Garibaldi; vengono così esplorati nuovi ambienti che, l'anno successivo, dopo un lungo scavo, sono collegati all'Abisso Fantini. Ancora lo Speleo GAM forza anche la fessura, considerata impraticabile, ove si perdono le acque del Fantini, permettendo di esplorare altre gallerie attive fino a dove l'acqua si perde nuovamente tra massi in frana.

Nei Gessi di Monte Mauro ancora i mezzanesi scoprono diverse nuove grotte, tra le quali l'Abisso Babilonia e l'Abisso Ravenna; viene anche superato il vecchio fondo del Pozzo Uno di Ca' Monti. In questo settore della Vena del Gesso la più grossa novità è rappresentata però dall'Abisso F10, grotta poi dedicata al compianto Luciano Bentini, le cui prime esplorazioni, svolte dal GSF, risalgono al novembre 1990. Oltre ad alcuni inghiottitoi già individuati dal GSF tra cui l'Abisso Ricciardi, si segnala la Grotta a sud-est di Ca' Faggia, scoperta e catastata dallo Speleo Club Forlì e approfondita nel 1990 dalle esplorazioni dello Speleo GAM. Più di recente è la volta del GSA di Ravenna che esplora la risorgente a sifone posta sulla destra idrografica del corso esterno del Rio Basino. Molto importante, da un punto di vista archeologico, è la scoperta, ad opera dello Speleo GAM Mezzano, della Grotta della Lucerna, nei pressi di Monte Mauro, avvenuta nel novembre 2000. La grotta presenta numerosi ambienti modificati dall'uomo, probabilmente in Età tardo imperiale, e il cui uso appare, ad oggi, assolutamente misterioso.

Nei Gessi di Monte della Volpe le esplorazioni effettuate dallo Speleo GAM Mezzano a partire dall'agosto 1990 hanno consentito di individuare due grandi sistemi carsici. Il primo di questi, che fa capo alla Grotta del Re Tiberio, viene esplorato in quegli anni e comprende: l'Abisso Mezzano, la Grotta Tre Anelli e l'Abisso Cinquanta che verrà collegato fisicamente alla Grotta del Re Tiberio nel febbraio 2003. Anche in quest'ultima cavità vengono esplorate nuove vaste diramazioni e, in un piccolo ambiente alterato dall'attività di cava, si rinviene una nuova sepoltura, risalente al Bronzo Antico. L'altro grande sistema carsico comprende la Buca Romagna esplorata nel 1993 sempre dai mezzanesi e alcune



lese, il 6 gennaio 2001, ha scoperto ed esplorato la Grotta della Befana. Nel 1974, ancora più a ovest, era stata esplorata dal Gruppo Speleologico Faentino e dalla Ronda Speleologica Imolese la prima parte dell'Inghiottitoio di Gesso fino ad una frana. È la Società Speleologica Sakkussem di Casola Valsenio a proseguire, nel corso del 2008, l'esplorazione della cavità.

[7] Anni '30 del secolo scorso: Carta speleologica della Vena del Gesso disegnata da Mornig.

### **Il "Progetto Stella-Basino"**

A partire dagli ultimi mesi del 2007, la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna si fa promotrice di un progetto che vede il contributo operativo di tutti i gruppi speleologici della regione. Per complessità e impegno il "Progetto Stella-Basino" non ha precedenti nella storia della speleologia romagnola.

Vengono così realizzati numerosi studi e ricerche che affrontano, in maniera sistematica e approfondita, i tanti motivi di interesse di un ambiente carsico gessoso tra i più estesi e importanti in ambito nazionale. Al rilievo dell'intero complesso fanno seguito gli studi geo-petrografici e geomorfologici, sia interni che esterni, dell'area compresa tra Monte della Volpe e Monte Mauro. Vengono condotte anche ricerche di bio-speleologia con particolare attenzione ai chiroterteri, presenti in colonie numerose all'interno di questo sistema carsico. Contemporaneamente sia la valle cieca del Rio Stella che la forra gessosa esterna del Rio Basino sono oggetto di dettagliate indagini floristiche e faunistiche. L'esplorazione dell'intero complesso carsico ha notevolmente ampliato le parti conosciute della cavità; infatti, per le difficoltà di accesso alle aree più interne, vaste zone risultavano ancora inesplorate. Con uno sviluppo che supera i 5 km la grotta è tra le maggiori della regione.

Data la complessità del progetto sono coinvolti studiosi di varie discipline, alcuni appartenenti alle Università di Bologna e di Modena e Reggio Emilia. Questo progetto segna un nuovo modo di fare speleologia, intesa ora come realizzazione, nel tempo, di un lavoro multidisciplinare di ampio respiro che vede impegnata l'intera comunità speleologica regionale.

### **I gessi della Romagna orientale**

Se si eccettua la ben nota e molto frequentata Grotta di Onferno, esplorata e rilevata dal Gruppo Speleologico Faentino negli anni '60 del secolo scorso, gli affioramenti gessosi delle province di Forlì e Rimini non sembravano offrire grandi potenzialità per la ricerca speleologica.

La scoperta di alcune cavità negli affioramenti di gesso microcristallino nei pressi di Montepetra (comune di Sogliano al Rubicone) da parte dello Speleo GAM Mezzano apre, forse, un capitolo nuovo e spinge gli speleologi ad un più attento esame di queste zone. In particolare va segnalata la recente esplorazione (gennaio 2010) della Grotta al Sasso della civetta che raggiunge uno sviluppo complessivo di 513 m.

Infine, in un piccolo affioramento gessoso macrocristallino nei pressi di Montescudo, a poche centinaia di metri dal confine marchigiano, è stata esplorata dalla Ronda Speleologica Imolese, nel corso del 2009, la Grotta di Paqua di Montescudo, il cui sviluppo supera il chilometro.



## Cronistoria bibliografica di riferimento

- 1872, Scarabelli Gommi Flamini G. - *Notizie sulla caverna del Re Tiberio*. Atti Soc. It. Sc. Nat., 14.
- 1912, De Gasperi G.B. - *Appunti sui fenomeni carsici nei gessi di Monte Mauro (Casola Valsenio)*. Riv. Geogr. It., 19 (3-4).
- 1917, Marinelli O. - *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. Mem. Geogr. di Giotto Dainelli, pp. 311-316.
- 1946, Mornig G. - *Fascino di abissi*, Trieste.
- 1954, Frattini M. - *L'esplorazione della Grotta sorgente del Rio Basino (Romagna)*. In: Atti VI Cong. Naz. Spel., Trieste, pp. 80-83.
- 1957 (ed. 1995), Mornig G. - *Grotte di Romagna*. Speleologia Emiliana, Mem., 1.
- 1961, Frattini M., Mutti C. & Pasquali A. - *375 E – Inghiottitoio presso Ca' Poggio*. In: Annuario 1955-56 del Gruppo Grotte Pellegrino Strobel, Parma, p. 17.
- 1964, Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra i fiumi Lamone e Senio*, Faenza.
- 1965, Bentini L., Bentivoglio A. & Veggiani A. - *Il complesso carsico inghiottitoio del Rio Stella (E.R. 385) - Grotta Sorgente del Rio Basino (E.R. 372)*. In: Atti VI Conv. Spel. dell'Italia Centromeridionale, Firenze, pp. 94-109.
- 1965, Galligani G. - *1960-1961 – Un anno di attività, ricerche e studi del C.E.R.I.G.* In: Atti VI Conv. Spel. Emilia-Romagna, Formigine, pp. 115-139.
- 1972, Speleo Club Forlì CAI - *Annuario 1971*.
- 1972 Bentini L. - *Le ultime scoperte paleontologiche nella Grotta del Re Tiberio (36 E/RA)*. In: X Mem. della Rass. Spel. It., Atti del VII Convegno Speleologico dell'Emilia-Romagna e del Simposio di Studi sulla Grotta del Farneto, pp. 190-205.
- 1974, Galligani G. & Gnani S. - *Ricerche speleologiche in Romagna*. SIAL 2 (1), pp. 25-38.
- 1978, Bentini L. - *Note preliminari sulla grotta preistorica dei Banditi (384 E/RA) nei Gessi di Monte Mauro (Brisighella, Ravenna)*. In: XIII Congresso Nazionale di Speleologia, preprints, Perugia, s.i.p.
- 1985, Bentini L. - *Note preliminari sulle "vaschette" rupestri della Vena del Gesso romagnola*. In: *Archeologia tra Senio e Santerno*. Atti del Convegno, Solarolo, 19 Novembre 1983, pp. 27-51.
- 1985, Bentini L., Costa G.P. & Evilio R. - *Note preliminari sull'Abisso G. Mornig (119 E/RA) e sull'idrologia carsica dei Gessi di Rontana e Castelnuovo nella Vena del Gesso romagnola*. In: Atti Symp. int. sul carsismo nelle evaporiti, Bologna 1984, pp. 49-63.
- 1985a, Costa G.P., Evilio R. & Fabbri I. - *La Grotta di Alien*. Ipogea, 1981-85, pp. 8-10.
- 1985b, Costa G.P., Evilio R. & Fabbri I. - *Abisso Antonio Lusa*. Ipogea, 1981-85, pp. 11-13.
- 1985, Fabbri I. - *Abisso Mornig: cronaca di un'esplorazione*. Ipogea, 1981-1985.
- 1987a, Costa G.P. & Evilio R. - *La Tanaccia (114 E/RA)*. In: *Guida alle più note cavità dell'Emilia-Romagna*. Ipoantropo, 5, pp. 65-75.
- 1987b, Costa G.P. & Evilio R. - *Abisso Fantini (121 E/RA)*. In: *Guida alle più note cavità dell'Emilia-Romagna*. Ipoantropo, 5, pp. 77-86.
- 1991, Garelli L. - *I segreti di Monte del Casino*. Aria di Montagna, 8 (1).

- 1994, Bassi S., Evilio R. & Sordi M. - *Esplorazioni del Gruppo Speleologico Faentino nei Gessi di Monte Tondo – Monte della Volpe (Vena del Gesso romagnola)*. Speleologia Emiliana, s. IV, 5, XX, pp. 70-77.
- 1995a, Bentini L. - *Giovanni Battista De Gasperi. 1892-1916*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), Atti del 10° Convegno Speleologico Regionale dell'Emilia Romagna: Precursori e pionieri della Speleologia in Emilia-Romagna, Casola Valsenio, 4 novembre 1995, pp. 111-119.
- 1995b, Bentini L. - *Giovanni Corsaro Mornig. 1910-1981*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXI (6), Atti del 10° Convegno Speleologico Regionale dell'Emilia Romagna: Precursori e pionieri della Speleologia in Emilia-Romagna, Casola Valsenio, 4 novembre 1995, pp. 138-149.
- 1997, Garavini D. - *Un torso di Monte. Cave e grotte su Monte Mauro (Riolo Terme)*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXIII (8), pp. 10-24.
- 1999, Gruppo Speleologico Faentino & Speleo GAM Mezzano - *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I Gessi di Rontana e Castelnuovo*.
- 2000, Mongardi V. - *La Grotta della Befana (Bo)*. Speleologia, XXI (43), pp. 81-82.
- 2000, Poggialini G.A. - *Il sogno di SEMPAL: in esplorazione lungo il collettore di Monte Mauro. Note preliminari*. Speleologia Emiliana, s. IV, 26 (11), pp. 40-42.
- 2001, Zambrini A., Liverani M. & Garelli L. - *Il complesso carsico di Ca' Siepe: quattro chilometri di gallerie sotto la Vena del Gesso*. Pagine di vita e storia imolesi, 8, pp. 289-300.
- 2002, Bentini L. - *L'abbandono in Età protostorica di alcune cavità naturali del territorio di Brisighella. I casi della grotta dei Banditi e della Tanaccia*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*, Società di Studi Romagnoli, Cesena, pp. 105-137.
- 2002, Costa G.P. & Bentini L. - *Fenomeni carsici al margine e nel sottosuolo del centro storico di Brisighella*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*, Società di Studi Romagnoli, Cesena, pp. 139-154.
- 2002, Piastra S. & Costa G.P. - *Nuovi dati dalle ricerche speleologiche nel centro storico di Brisighella*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*, Società di Studi Romagnoli, Cesena, pp. 155-162.
- 2003, Ercolani M, Lucci P. & Sansavini B. - *Esplorazione dei sistemi carsici del Re Tiberio e dei Crivellari e salvaguardia dell'area di Monte Tondo (Vena del Gesso romagnola) interessata dall'attività di cava*. In: Atti del Simposio internazionale *Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*, Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, vol. XVI, Bologna.
- 2010, Bentini L. - *Cavità di interesse antropico nella Vena del Gesso romagnola*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*, Faenza, pp. 37-62.
- 2010, Forti P. & Lucci P. (a cura di) - *Il Progetto Stella-Basino*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 23.
- 2010, Grillandi L. - *L'Abisso Luciano Bentini, già F10*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*, Faenza, pp. 63-73.
- 2010, Lucci P. - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Mantova, pp. 41-72.
- 2010, Lucci P. & Marabini S. - *Trent'anni di speleologia nella Vena del Gesso romagnola*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*, Faenza, pp. 75-82.







**Patrimonio speleologico e geositi carsici**

◀◀ Grotta del Rio Strazzano, Gessi della Val Marecchia, condotta a pressione nel gesso microcristallino. foto Piero Lucci

# Geositi carsici: un patrimonio da conoscere e difendere

Jo De Waele

# 19

I geositi, secondo la definizione di Wimbledon (1996), sono ogni località, area o territorio dove sia possibile definire un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione. I geositi, chiamati in letteratura anche geotopi, *geological monuments* e *land marks*, sono strettamente legati al concetto del Patrimonio Geologico, che gli autori angloamericani definiscono *Geological Heritage* o Eredità Geologica. Il termine “patrimonio geomorfologico” è stato molto meno utilizzato nei dieci anni passati, mentre la parola geomorfosito, di recente introduzione, indicando solo geositi che sono rappresentativi di un particolare processo morfologico, ricorre sempre più frequentemente nella letteratura. Un geomorfosito è «una forma del paesaggio con caratteristiche tali da qualificarla come una componente del patrimonio culturale». Molti dei geositi descritti nel passato possono anche essere definiti geomorfositi.

A livello europeo lo studio dei geositi è iniziato nel 1991, con il primo Simposio Internazionale a Digne-les-Bains, nel cuore della Reserve Géologique de l'Haute Provence, seguito da altri quattro simposi nel 1996 a Roma, nel 1999 a Madrid, nel 2005 in Portogallo e nel 2008 in Croazia. Da oltre un decennio gli studiosi europei hanno creato l'associazione ProGEO per la conservazione del patrimonio geologico in Europa e nel loro sito si trova molto materiale utile.

Sullo stesso argomento nel 1996 prende avvio anche, su iniziativa della IUGS (*International Union of Geological Sciences*), il programma di ricerca “GEOSITES”, tuttora in fase di attuazione, con la creazione di un gruppo di lavoro, ora anche sotto il patrocinio dell'UNESCO. L'obiettivo di “GEOSITES” è realizzare un inventario informatizzato, compilato sistematicamente e aggiornato di continuo, dei siti-chiave di rilevanza internazionale per la geologia e sollecitare una politica protezionistica che sia anche un valido supporto alle scienze geologiche, aiutando le iniziative regionali o nazionali nella realizzazione degli inventari.

Nell'agosto 2001, nell'ambito della IV Conferenza Internazionale dell'Associazione Internazionale dei Geomorfologi (IAG) a Saragozza, è stato ufficializzato il Working Group *Geomorphological sites: research, assessment and improvement*, che ha preso le mosse dal Progetto Nazionale COFIN 2001-2003 *Geositi nel Paesaggio Italiano: ricerca, valutazione e valorizzazione* e i cui risultati sono già serviti per promuovere confronti a carattere internazionale. L'obiettivo principale di questo Working Group è quello di sviluppare ricerche sui siti geomorfologici, con particolare riferimento alla valutazione, alla conservazione e alle attività di valorizzazione, di didattica e turismo legate ad essi. Recentemente, nel 2009, è nata *ad hoc* una rivista scientifica internazionale, «Geoheritage», edita dalla Springer; nel primo numero è stato pubblicato un



articolo sulle Dolomiti come geoparco e patrimonio dell'umanità dell'UNESCO. L'insieme di questa rivoluzione culturale nel campo della geologia ha portato all'introduzione del termine geodiversità, definita come «la diversità di elementi, raggruppamenti, sistemi e processi geologici, geomorfologici e pedologici».

Il paesaggio geologico occupa uno spazio sempre più importante nell'ambito delle politiche socio-economiche e turistiche, fungendo da volano ad un turismo sempre più attento e consapevole. Nascono così i primi geoparchi, spesso sotto l'egida dell'UNESCO, che portano la geologia in primo piano nell'educazione ambientale, la ricreazione e lo sviluppo economico sostenibile.

La letteratura scientifica abbonda ormai di pubblicazioni che riguardano i geositi e geomorfositi in vari contesti geografici e geologici, in particolare europei. Anche in vari paesi africani e in India queste tematiche ricevono sempre più attenzione, alla luce del crescente interesse per il geoturismo.

In Italia l'argomento ha trovato ampio spazio nella letteratura scientifica, con varie monografie e libri regionali e pubblicazioni di atti in riviste scientifiche o articoli scientifici.

Mentre molto è stato scritto sui geositi in generale, molto meno si trova sui geositi carsici. Gli studi più interessanti sono opera di svizzeri. In Italia esistono invece studi sui siti di interesse geologico ipogei, chiamati GIN – Geositi Ipogei Naturali.

In diverse aree, poi, sono stati fatti studi su geositi in aree carsiche, come in Sardegna, in Trentino, nelle Marche, nel Parco Nazionale del Cilento-Vallo di Diano, nella Val Rosandra e nel Salento.

A livello dell'Emilia-Romagna i più importanti lavori sono stati fatti dai gruppi dell'Università di Modena e Reggio Emilia, con varie carte geoturistiche, dell'Università di Parma con un sito web sui geositi della Provincia e dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna con una serie di carte di itinerari geologico-ambientali e con la carta del paesaggio geologico. Pochi di questi lavori, tuttavia, interessano le aree carsiche e le grotte. Questo libro intende colmare la lacuna, con la descrizione e catalogazioni dei più importanti geositi carsici della regione, comprendendo non solo monumenti geologico-carsici superficiali, come valli cieche, risorgenti e doline, ma anche numerosi geositi ipogei naturali (GIN).

## Riferimenti bibliografici

---

- AA.VV. (1991) - *First International Symposium on the Conservation of our Geological Heritage*. Terra Abstracts, suppl. Terra Nova 3. Réserve Géologique de l'Haute Provence, Digne-les-Bains (France).
- AA.VV. (1998) - *A first attempt at a Geosites framework for Europe - an IUGS initiative to support recognition of world heritage and European Geodiversity*. *Geologica Balcanica*, 48, pp. 5-32.
- AA.VV. (2002) - *I geositi, conservazione del patrimonio geologico*. *Geologia dell'Ambiente*, 2, 48.
- AA.VV. (2003) - *La Geologia Ambientale strategie per il nuovo millennio*. *Geologia dell'Ambiente*, 9(1). La Sintesi, Roma.
- Ahluwalia A.D. (2006) - *Indian geoheritage, geodiversity: Geosites and geoparks*. *Current Science*, 91, pp. 1307.
- Ardau F. & De Waele J. (1999) - *Geosites of the Tacchi area (central-east Sardinia, Italy)*. In: *Towards the Balanced Management and Conservation of the Geological Heritage in the New Millenium*. Madrid, pp. 87-93.
- Avanzini M., Carton A., Seppi R. & Tomasoni R. (2003) - *Geomorphosites in Trentino: a first census*. *Il Quaternario*, 18, pp. 63-78.
- Barca, S. & Di Gregorio F. (1999) - *Paesaggi e monumenti geologici della Provincia di Cagliari*. Saredit, Cagliari.
- Barettino D., Vallejo M. & Gallego E. (1999) - *Towards the Balanced Managements and Conservation of the Geological Heritage in the New Millenium*. Sociedad Geologica de Espana, Madrid.
- Barozzini E., Bertogna I., Castaldini D., Dallai D., Del Prete C., Chiriak C., Gorgoni C., Ilies D.C., Sala L. & Valdati J. (2004) - *Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano. Carta Turistico-Ambientale*. Eliofofotecnica Barbieri, Comune di Fiorano-Assessorato Ambiente, Parma.
- Bertacchini M., Giusti C., Marchetti M., Panizza M. & Pellegrini M. (1999) - *I beni geologici della provincia di Modena*. Artioli Editore, Modena.
- Bertolini G., Cazzoli M.A., Centineo M.C., Cibir U. & Martini A. (2009) - *Il Paesaggio Geologico dell'Emilia-Romagna, in scala 1:250.000*. S.EL.CA., Firenze.
- Bondesan A. & Levorato C. (2008) - *I geositi della provincia di Venezia*. Provincia di Venezia-Società Italiana di Geologia Ambientale, Venezia.
- Boyer L., Fierz S. & Monbaron M. (1998) - *Geomorphological heritage evaluation in karstic terrains: a methodological approach based on multicriteria analysis*. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, suppl. III, 4, pp. 103-113.



- Brancucci G. (2004) - *Geositi & Dintorni*. Facoltà di Architettura di Genova, Dipartimento Polis, Genova.
- Brilha J., Andrade C., Azeredo A., Barriga F.J.A.S., Cachao M., Couto H., Cunha P.P., Crispim J.A., Dantas P., Duarte L.V., Freitas M.C., Granja H.M., Henriques M.H., Henriques R., Lopes L., Madeira J., Matos J.M.X., Noronha F., Pais J., Picarra J., Ramalho M.M., Relvas J.M.R.S., Ribeiro A., Santos A., Santos V.F. & Terrinha P. (2005) - *Definition of the Portuguese frameworks with international relevance as an input for the European geological heritage characterisation*. Episodes, 28, pp. 177-186.
- Caboi N., De Waele J. & Ulzega A. (2005) - *Geomorfositi nel salto di Quirra*. Rendiconti del Seminario della Facoltà di Scienze dell'Università di Cagliari, 75, pp. 173-194.
- Carton A., Cavallin M., Francavilla F., Mantovani F., Panizza M., Pellegrini G.B. & Tellini C. (1994) - *Ricerche ambientali per l'individuazione dei beni geomorfologici. Metodi e esempi*. Il Quaternario, 7, pp. 365-372.
- Castaldini D., Coratza P., Bartoli L., Dallai D., Del Prete C., Dobre R., Panizza M., Piacentini D., Sala L. & Zucchi E. (2008) - *Carta Turistico-Ambientale del Monte Cimone, Parco del Frignano*. Parco del Frignano, Eliofofotecnica Barbieri, Parma.
- Castaldini D., Valdati J., Ilies D.C., Barozzini E., Bartoli L., Dallai D., Del Prete C. & Sala L. (2005) - *Carta Turistico-Ambientale dell'Alta Valle delle Tagliole, Parco del Frignano*. Parco del Frignano, Eliofofotecnica Barbieri, Parma.
- Centenaro E., Mastronuzzi G. & Selleri G. (2003) - *Le grotte della fascia costiera: geositi nel Salento leccese*. Thalassia Salentina, suppl. 26, pp. 121-133.
- Costamagna A. (2003) - *A geomorphosites inventory in Central Piemonte (NW Italy): first results*. Il Quaternario, 18, pp. 23-37.
- Cresta S., Fattori C., Mancinella D. & Basili S. (2005) - *Le geodiversità del Lazio. Geositi e conservazione nel sistema delle aree protette*. Regione Lazio, Roma.
- Cucchi F., Finocchiaro F. & Muscio G. (2009) - *Geositi del Friuli Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine.
- Cucchi F., Mereu A., Oberti S., Piano C., Rossi A. & Zini L. (2003) - *Geology and geomorphology of the Rosandra Valley for a cultural enhancement*. Il Quaternario, 18, pp. 185-196.
- D'Andrea M. & Di Leginio M. (2003) - *Progetto Conservazione del patrimonio geologico Italiano. I censimenti sui siti di interesse geologico in Italia, aggiornamento a dicembre 2002*. Geologia dell'Ambiente, 9, pp. 154-163.
- De Waele J., Di Gregorio F., Follesa R., Piras G. (2003) - *I geositi dell'uomo nel Parco Geominerario Storico Ambientale della Sardegna: alcuni esempi del Sulcis-Iglesiente (Sardegna sud-occidentale)*. Geologia dell'Ambiente, 11, pp. 192-197.
- De Waele J., Di Gregorio F., Follesa R. & Piras G. (2005) - *Geosites and landscape evolution of the "Tacchi": an example from central-East Sardinia*. Il Quaternario, 18, pp. 211-220.
- De Waele J., Di Gregorio F., Gasmi N., Melis M.T. & Talbi M. (2005) - *Geomorphosites of Tozeur Region (South-West Tunisia)*. Il Quaternario, 18, pp. 221-230.
- De Waele J., Di Gregorio F. & Pala A. (2005) - *Karst geomorphosites of Monte Albo (North-East Sardinia)*. Il Quaternario, 18, pp. 143-151.
- De Waele J., Di Gregorio F. & Piras G. (1998) - *Geosites inventory in the Paleozoic karst region of Sulcis-Iglesiente (South-West Sardinia, Italy)*. Geologica Balcanica, 28, pp. 173-179.
- De Waele J. & Melis M.T. (2009) - *Geomorphology and geomorphological heritage of the Ifrane-Azrou region (Middle Atlas, Morocco)*. Environmental Geology, 58, pp. 587-599.
- Eder E.W. & Patzak M. (2004) - *Geoparks-geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development*. Episodes, 27, pp. 162-164.
- Garcia-Cortes A., Rabano I., Locutura J., Bellido F., Fernandez-Gianotti J., Martin-Serrano A., Quesada C., Barnolas A. & Duran J.J. (2001) - *First Spanish contribution to the Geosites Project: list of the geological frameworks established by consensus*. Episodes, 24, pp. 79-92.

- Gisotti G. & Zarlenga, F. (2000) - *The second international symposium on the Conservation of our geological heritage/world heritage: Geotope conservation world-wide, European and Italian experiences*. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, 54. Società Geologica Italiana, Roma.
- Grandgirard V. & Spicher M. (1997) - *Les géotopes karstiques du Canton de Fribourg (Suisse)*. 12th International Congress of Speleology, La Chaux-de-Fonds, Switzerland, pp. 331-336.
- Keever P.J.M. & Zouros N. (2005) - *Geoparks: Celebrating Earth heritage, sustaining local communities*. Episodes, 28, pp. 274-278.
- Nesci O., Savelli D., Diligenti A. & Marinangeli D. (2003) - *Geomorphological sites in the Northern Marche (Italy). Examples from autochthon anticline ridges and from Val Marecchia allochthon*. Il Quaternario, 18, pp. 79-91.
- Ouanaimi H., Taj-Eddine K., Witam O., Aabir S., El Aklaa M., Zahri K., Abdellatif K. & Rabitat Eddine M. (2005) - *L'Ourika Haut-Atlas-Haouz de Marrakech Maroc*. S.EL.CA., Firenze.
- Panizza M. (2001) - *Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey*. Chinese Science Bulletin, 46, pp. 4-6.
- Panizza M. (2009) - *The Geomorphodiversity of the Dolomites (Italy): A Key of Geoheritage Assessment*. Geoheritage, 1, pp. 33-42.
- Pellegrini L., Boni P., Vercesi P., Carton A., Laureti L. & Zucca F. (2003) - *The geomorphosites in Lombardy*. Il Quaternario, 18, pp. 39-61.
- Piacente S. & Coratza P. (a cura di) (2005) - *Geomorphological Sites and Geodiversity*. Il Quaternario, 18.
- Piacente S. & Poli G. (a cura di) (2003) - *La Memoria della Terra la Terra della Memoria*. L'Inchiostro Blu, Bologna.
- Piccini L., Sauro U., De Waele J. & Mietto P. (2005) - *The Italian register of natural hypogean geosites: a preliminary report*. Il Quaternario, 18, pp. 153-160.
- Rago G. & Mezzetti T. (2008) - *Protection of Geological Heritage in the Italian Landscape*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, 31, pp. 247-249.
- Reimold W.U. (1999) - *Geoconservation - a southern African and African perspective*. Journal of African Earth Sciences, 29, pp. 469-483.
- Santangelo N., Santo A., Guida D., Lanzara R. & Siervo V. (2003) - *The geosites of the Cilento-Vallo di Diano National Park (Campania Region, Southern Italy)*. Il Quaternario, 18, pp.103-114.
- Sharples C. (1995) - *Geoconservation in forest management - principles and procedures*. Tasforests (Tasmania), 7, pp. 37-50.
- Wildberger A. & Oppliger M.-H. (2001) - *Géotopes, géotopes spéléologiques, géotopes d'importance nationale*. Stalactite, 51, pp. 41-50.
- Wimbledon W.A.P. (1996) - *Geosites - A new conservation initiative*. Episodes, 19, pp. 87-88.
- Wimbledon W., Bentos M.J., Bevins R.E., Black G.P., Bridgland D.R., Cleal C.J., Cooper R.G. & May V.J. (1995) - *The development of a methodology for the selection of British geological Sites for Conservation: Part 1*. Modern Geology, 20, pp. 159-202.
- Xun Z. & Ting Z. (2003) - *The socio-economic benefits of establishing National Geoparks in China*. Episodes, 26, pp. 302-309.
- Zouros N. (2004) - *The European Geoparks Network - Geological heritage protection and local development*. Episodes, 27, pp. 165-171.

<http://webgis.geo.unipr.it>

[www.regione.emilia-romagna.it/geologia/](http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/)

[www.progeo.se](http://www.progeo.se)





# Il patrimonio speleologico dell'Emilia-Romagna

20

William Formella, Armando Davoli

Al giugno 2010 le grotte inserite nel *Catasto delle Cavità Naturali dell'Emilia-Romagna* sono 871 per uno sviluppo complessivo di circa 88.000 m. A queste andranno aggiunte, a breve, le grotte presenti nei sette comuni del Montefeltro entrati a far parte dell'Emilia-Romagna nel 2009. La compilazione dell'elenco delle cavità ha inizio nel secolo scorso (1933). L'esigenza di ordinare i dati raccolti ha generato vari tentativi di razionalizzazione dei criteri e delle procedure da seguire, compendiate nella stampa nel 1980 de *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna* da parte dell'Ente Regione e della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER). Dai primi anni '90 del secolo scorso, i gruppi della FSRER hanno iniziato una rivisitazione di tutte le cavità catastate verificandone lo stato di conservazione, riportando sulla nuova cartografia tecnica aerofotogrammetrica il posizionamento e, in molti casi, rifacendo i rilievi.

Ad oggi, questo lavoro di riordino ha interessato 740 grotte, di queste, a causa della natura litologica dei nostri affioramenti, di eventi naturali o interventi dell'uomo, ben 176 sono da considerarsi occluse o distrutte.

## Le zone speleologiche dell'Emilia-Romagna

La compilazione delle schede catastali seguite dalla Società Speleologica Italiana (SSI), inerenti alle cavità naturali, prevede, tra l'altro, la suddivisione del territorio regionale in **zone speleologiche** cioè zone omogenee sia dal punto di vista litologico che orografico. Questa suddivisione facilita l'attività di ricerca e di classificazione dei fenomeni di interesse speleologico e comprende anche aree in cui sono presenti grotte di origine prevalentemente tettonica.

## Province di Piacenza e Parma

In queste due province, per ora, non sono state rinvenute aree in cui la concentrazione di cavità naturali sia tale da giustificare una loro definizione come zone speleologiche di conseguenza tutte le grotte rinvenute sono state classificate come Cavità Isolate.

Le grotte di queste due province si aprono in formazioni rocciose di vario tipo: calcari arenacei, ofioliti, arenarie molassiche, arenaria macigno, travertini, conglomerati e calcari grigi.

Province di Piacenza e Parma		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Cavità Isolate Piacenza	3	164
Cavità Isolate Parma	10	323

◀ [1] Ingresso del Tanone Grande della Gacciolina.  
foto Piero Lucci

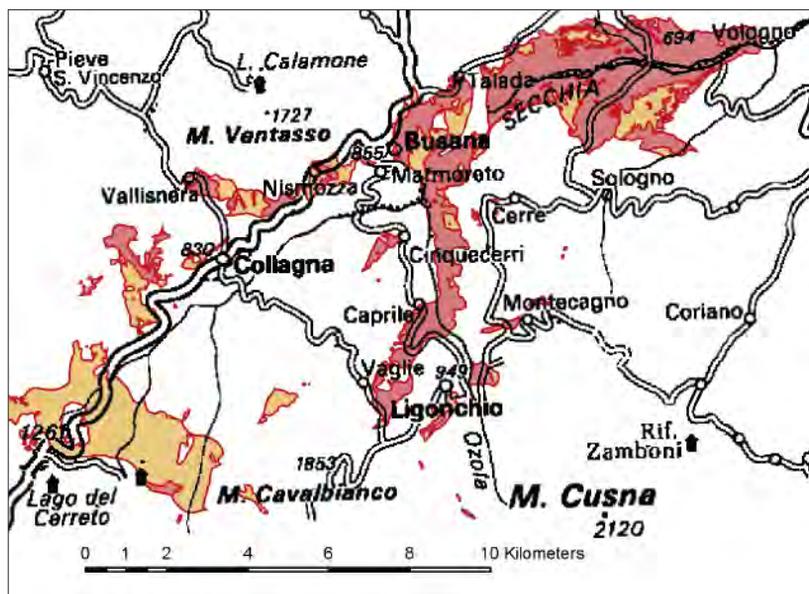


Provincia di Reggio Emilia		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Zona alta Val Secchia	9	593
Zona media Val Secchia	118	8.567
Zona di Scandiano	4	50
Zona Lodola - Vendina	44	3.031
Zona Vendina - Campola	13	113
Zona Dorsale Bismantova	32	1.376
Zona di Gova	8	210
Cavità Isolate Reggio Emilia	8	67
<b>Totale</b>	<b>236</b>	<b>14.007</b>

### Provincia di Reggio Emilia

Le grotte di maggior sviluppo e interesse di questa provincia sono ubicate nei Gessi triassici della media e alta Val Secchia [1] [2] e negli affioramenti gessosi messiniani del basso Appennino [3]. Di più limitato sviluppo sono le cavità, prevalentemente tettoniche, presenti in affioramenti arenacei e nelle arenarie-macigno.

- 1 Zona dell'alta Val Secchia.** Comprende gli altri affioramenti triassici, di alta quota e a più elevata componente dolomitica, disseminati nei comuni di Ligonchio e Collagna [Geosito 1].
- 2 Zona della media Val Secchia.** Comprende tutti gli affioramenti triassici, a prevalente componente solfata, posti a NE del torrente Canalaccio, sull'asse del Secchia, gli affioramenti del torrente Rossendola, del torrente Guadarolo e della porzione terminale della valle del torrente Ozola. La zona è compresa nei comuni di Castelnovo ne' Monti, Villa Minozzo, Busana, Ligonchio e Collagna [Geositi 2, 3, 4, 5 e 6].
- 3 Zona di Scandiano.** Comprende tutti gli affioramenti evaporitici messiniani presenti nel comune di Scandiano, localizzati in sinistra e destra del torrente Tresinaro.
- 4 Zona fra il Lodola e il Vendina.** Questa zona, che comprende i gessi messiniani del comune di Albinea, pur essendo attraversata da altri torrenti viene considerata omogenea per l'uniformità dell'evoluzione carsica [Geositi 8 e 9].
- 5 Zona fra il Vendina e il Campola.** Comprende gli affioramenti occidentali della formazione evaporitica messiniana, situati in sinistra e destra del torrente Crostolo, quasi tutti ubicati nel comune di Vezzano sul Crostolo (più piccole lenti affioranti ai confini dei comuni di Viano e di Albinea).
- 6 Zona della dorsale di Bismantova.** Sotto questa denominazione sono stati convenzionalmente compresi tutti gli affioramenti arenacei in cui sono presenti fenomeni pseudocarsici, che vanno dal monte Valestra al monte Ca' di Viola lungo la dorsale che collega Carpineti alla Pietra di Bismantova. La zona è compresa nei comuni di Carpineti, Castelnovo ne' Monti e Busana [Geosito 7].



[2] Affioramenti evaporitici triassici della Val Secchia. In rosa i Gessi di Sassalbo, in giallo i Gessi di Sassalbo - Calcare cavernoso.



[3] Affioramenti gessosi messiniani del basso Appennino reggiano.

- 7 **Arenarie-macigno oligoceniche della zona di Gova.** Affioramento sulla sponda sinistra del torrente Dolo, presso gli abitati di Gova e di Cadignano, nei comuni di Villa Minozzo e Toano. Nella zona sono presenti interessanti cavità tettoniche.
- 8 **Cavità isolate.** Nel territorio esistono alcune cavità sparse nelle arenarie molassiche, nelle arenarie macigno, nelle ofioliti e nel travertino.

### Provincia di Modena

In provincia di Modena non esiste un carsismo tipico, in quanto non sono presenti calcari puri o rocce evaporitiche. È però molto diffuso un fenomeno del tutto simile, comunemente indicato col nome di paracarsismo. Esso si presenta in rocce ricche di silicati a cemento calcareo e raggiunge considerevole sviluppo come fenomeno di superficie. Le rocce soggette a fenomeni paracarsici sono, in grande prevalenza, appartenenti alla formazione miocenica di Bismantova.



Provincia di Modena		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Guiglia - Zocca - Montese	47	432
Zona di Pavullo	21	569
Sassi di Rocca Malatina	3	47
Cavità isolate Modena	9	232
<b>Totale</b>	<b>80</b>	<b>1.280</b>

- 1 Dorsale Guiglia-Zocca-Montese.** In questi tre comuni a Montecorone, alla Tagliata di Guiglia e alle Serre di Samone si aprono numerose doline. Poco più a ovest, sulla sponda sinistra del fiume Panaro, si ha il fianco occidentale di una vasta anticlinale, con asse in cui è impostato il fiume. La formazione è sempre quella di Bismantova [Geositi 10, 11, 13 e 14].
- 2 Zona di Pavullo.** Le aree più carsificate di questo comune sono quelle di Benedello, dove esiste una grotta, di notevole interesse faunistico: la Tana della Volpe di Benedello; altre sono quella di Verica, dove esisteva un lago carsico, ora svuotato, e quella dei Cinghi di Malvarone [Geosito 12].
- 3 Sassi di Rocca Malatina.** Nei comuni di Guiglia e Rocca Malatina si hanno grotte di erosione meteorica.
- 4 Cavità isolate.** Di minor interesse carsico la placca calcareo-arenacea posta sulla destra del fiume Secchia a sud di Montegibbio. Al di fuori di quest'area va segnalata la cavità tettonica della Tana della Volpe di San Pellegrinetto nei calcari miocenici di Bismantova. Esistono grotte nei travertini presso Montese lungo il torrente Gea e a Maserno, quest'ultima ora distrutta da una cava. Esistono infine grotte tettoniche isolate, in arenarie del Macigno sul Monte Cimone e della formazione del Monte Cervarola sul Monte Cavrile presso Montecreto e una di notevole interesse geologico nelle Serpentine (Ofioliti) a Pampeano di Serramazzoni [Geosito 15].

[5] Condotta forzata in un ramo laterale della Grotta della Spipola.  
foto Archivio GSB-USB



Provincia di Bologna		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Zona Lavino - Reno	20	2.186
Zona Reno - Savena	19	1.644
Zona Savena - Zena	76	15.535
Zona Zena - Idice	70	5.196
Zona Idice - Oimatello	12	300
Zona Sillaro - Santerno	17	1.796
Gessi Monte del Casino - Tossignano	15	1.011
Cavità isolate Bologna	54	1.962
<b>Totale</b>	<b>283</b>	<b>29.630</b>



[4] Affioramenti gessosi messiniani del basso Appennino bolognese.

### Provincia di Bologna

La maggior parte dei fenomeni carsici presenti in questa provincia si sviluppano nella formazione evaporitica messiniana, costituita da potenti bancate di gessi, a grana macrocristallina, alternate a strati di limi argillosi dolomiti [4].

Alcune cavità, di origine prevalentemente tettonica, si aprono soprattutto nelle arenarie plioceniche, alcune in quelle mioceniche, due nei travertini recenti e nelle ofioliti, altre nei calcari arenacei (Miocene).

- 1 Zona fra il Lavino e il Reno.** Comprende l'area dei gessi presenti nel territorio del comune di Zola Predosa (località Gessi e Monte Rocca) [Geosito 17].
- 2 Zona fra il Reno e il Savena.** Include gli affioramenti gessosi di Casaletto di Reno (parco Talon), quelli di Gaibola, Casaglia, Monte Paderno e Monte Donato [Geosito 19].
- 3 Zona fra il Savena e lo Zena.** È inserita in questo settore la parte ovest del Parco Regionale dei Gessi Bolognesi, dalla Ponticella alla Croara, verso Madonna dei Boschi e, in direzione est, verso la dolina di Budriolo, fino alla località di Osteriola. Ad essa appartengono la dolina della Spipola [5] e la valle cieca dell'Acquafredda. Il territorio è ubicato nei comuni di San Lazzaro di Savena e di Pianoro [Geositi 20 e 21].
- 4 Zona fra lo Zena e l'Idice.** Porzione est del Parco Regionale dei Gessi Bolognesi. Questa zona, interamente compresa nel comune di San Lazzaro di Savena, si estende dal Farneto alle grandi doline dell'Inferno, di Goibola e alla Valle cieca di Ronzana; i gessi attraversati dal torrente Idice, riaffiorano a Castel dei Britti [Geositi 22, 23 e 24].



- 5 Zona l'Idice e l'Olmattello.** Estrema propaggine orientale dei gessi nel comune di San Lazzaro di Savena, posta ad est del Parco Regionale, ospita il piccolo affioramento di Castel dei Britti, che raggiunge quota 200 m slm.
- 6 Zona fra il Sillaro e il Santerno.** Fanno parte di questa zona i Gessi di Sassatello in una vallecola laterale del Sillaro. Il Monte Penzola raggiunge quota 410 m e il Monte La Pieve i 506 m. I comuni interessati sono quelli di Casalfiumanese, Fontanelice e Borgo Tossignano [Geosito 25].
- 7 Gessi di Monte del Casino e Tossignano.** Quest'area è interposta fra le province di Bologna e di Ravenna e la sua descrizione è riportata nelle zone speleologiche della provincia di Ravenna [Geosito 26].
- 8 Cavità isolate.** In provincia di Bologna sono presenti numerose cavità isolate, ubicate per lo più nelle arenarie molassiche plioceniche nei comuni di Sasso Marconi e Monzuno (Rupe di Sasso Marconi, Monte Adone), nei calcari arenacei, nei travertini e nelle ofioliti: a Calvenzano (Vergato), a Castelluccio e Modognana (Porretta Terme), al Cigno delle Mogne (Castiglione dei Pepoli), a Madonna dell'Acero e al Lago di Pratignano (Lizzano in Belvedere), a Monte Ovolo (Camugnano), a San Cristoforo di Labante (Castel d'Aiano) e a Vignola dei Conti (Savigno) [Geositi 16 e 18].

Provincia di Ravenna		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Gessi Monte del Casino - Tossignano	36	4.584
Gessi Monte Mauro - Monte della Volpe	81	22.159
Gessi Rontana - Castelnuovo	48	5.911
Gessi di Brisighella	31	4.760
Gessi della Bicocca	3	243
"Spungone" di Pietramora - Ceparano	11	200
<b>Totale</b>	<b>210</b>	<b>37.857</b>

### Provincia di Ravenna

Anche in questa provincia la maggior parte dei fenomeni carsici è localizzata nelle evaporiti messiniane [6]. La Vena del Gesso romagnola costituisce appunto una delle formazioni geologiche più importanti e caratteristiche dell'intero Appennino emiliano-romagnolo. Si estende per uno sviluppo lineare di circa 25 km tra le province di Ravenna e Bologna.

- 1 Gessi di Monte del Casino e Tossignano.** Vasta area a substrato gessoso, seconda per ampiezza areale solo a quella di Monte Mauro e di Monte della Volpe, è delimitata ad est dal fiume Senio e ad ovest dal fiume Santerno. È divisa tra le province di Bologna e Ravenna, il cui confine territoriale coincide con quello tra i comuni di Borgo Tossignano (Bo) a ovest e di Riolo Terme (Ra) ad est [Geosito 27].
- 2 Gessi di Monte Mauro e Monte della Volpe.** Compresi tra il torrente Sintria e il torrente Senio e suddivisi tra i comuni di Brisighella, Casola Valsenio e Riolo Terme [7], costituiscono il maggior affioramento di evaporiti messiniane di tutta la regione sia per il loro sviluppo areale che per



[6] La Vena del Gesso romagnola.



[7] Salone di crollo nella Grotta Risorgente del Rio Basino.

foto Piero Lucci

la loro ampiezza trasversale (km 1,5). I Gessi di Monte della Volpe sono sfruttati da una imponente cava che sta aggredendo Monte Tondo, arrivando con le sue ampie gallerie artificiali ad intersecare il complesso carsico che fa capo alla famosa Grotta del Re Tiberio [Geositi 28, 29, 30 e 31].

- 3 Gessi di Rontana e Castelnuovo.** Zona della Vena del Gesso, in comune di Brisighella, compresa tra la strada per Monte Rontana a sud-est e la linea del torrente Sintria a nord-ovest, affiora, completamente circondata dalla Formazione Marnoso-arenacea. A sud-ovest vi è un altro piccolo affioramento di gessi che forma Col Mora [Geosito 32].



- 4 Gessi di Brisighella.** Si tratta del settore di Evaporiti messiniane compreso tra l'abitato di Brisighella sul fiume Lamone a est, e Ca' Varnello e la strada per Monte Rontana a ovest, costituito da tre affioramenti gessosi di cui due, la Rocca e la Torre dell'Orologio spazialmente molto limitati [Geositi 33, 34 e 35].
- 5 Gessi della Bicocca.** Si tratta di un affioramento evaporitico di limitato areale, posto sulla destra idrografica del fiume Lamone, in comune di Brisighella.
- 6 "Spungone" di Pietramora e Ceparano.** Formazione rocciosa, affiorante nel Ravennate, nel Forlivese e oltre è costituita da calcari arenacei in parte organogeni (bivalvi, alghe, foraminiferi) che viene denominata "spungone" o Calcare ad Anfistegine. Appartiene al Pliocene inferiore-medio. Si tratta di un'area di limitata potenzialità carsica posta nel comune di Brisighella, tra i torrenti Marzeno e Samoggia.

Provincia di Forlì-Cesena		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Cavità Isolate	28	1.397
Gessi dei Torrenti Chiusa e Fanantello	5	Circa 700

Provincia di Rimini		
Zona speleologica	Numero grotte	Sviluppo (metri)
Cavità Isolate	8	2.302
Gessi dei Torrenti Chiusa e Fanantello	8	Circa 400

### Province di Forlì-Cesena e Rimini

Le coperture quaternarie hanno in gran parte nascosto la formazione gessosa messiniana così che i fenomeni carsici risultano relativamente pochi. Sono tuttavia presenti diverse cavità interessanti negli affioramenti di gesso microcristallino attraversati dai torrenti Chiusa e Fanantello (Valle del Savio). Notevole anche la Grotta nei gessi macrocristallini nel comune di Montescudo e ovviamente la notissima Grotta di Onferno, nel comune di Gemmano (Rn). Degno di nota è anche l'affioramento a nord di San Leo, in destra idrografica del fiume Marecchia. Gran parte delle cavità in questione sono di recentissima esplorazione, inoltre gli affioramenti più estesi in cui esse si aprono sono entrati a far parte, nel 2009, del territorio dell'Emilia-Romagna essendo fino ad allora ubicati in territorio marchigiano. La ridefinizione delle zone speleologiche, nonché il passaggio delle cavità presenti dal catasto marchigiano a quello della nostra regione sono in corso di realizzazione [Geositi 36, 37, 38, 39, 40 e 41].

### Primati di eccellenza dei geositi carsici in Emilia-Romagna

La cavità con maggiore sviluppo spaziale è il **complesso carsico Spipola-Acquafredda**. Il sistema comprende le grotte: Inghiottitoio dell'Acquafredda, Risorgente dell'Acquafredda, Grotta della Spipola, Buco dei Buoi, Buco del Prete Santo, Pozzo presso il pozzo di San Antonio, Buco del Muretto, con uno sviluppo spaziale complessivo di 10.984 m.

La cavità con il maggior dislivello è il **complesso carsico del Monte Caldina**. Il sistema comprende le grotte: Risorgente di Monte Caldina, Inghiottitoio II di Monte Caldina, con un dislivello complessivo di 265 m, probabilmente il maggior dislivello al mondo delle grotte nei Gessi.

<b>Le maggiori cavità nelle aree carsiche gessose dell'Emilia-Romagna</b> (Sviluppo superiore a 500 m e/o dislivello superiore a 100 m)				
	<b>Nome</b>	<b>Comune</b>	<b>Sviluppo (metri)</b>	<b>Dislivello (metri)</b>
<b>1</b>	<b>Alta Val Secchia</b>			
	Complesso Carsico dei Tanoni	Villa Minozzo	<b>1.246</b>	<b>74</b>
	Complesso Carsico di Monte Caldina	Villa Minozzo	<b>1.040</b>	<b>265</b>
	Inghiottitoio di Talada	Busana	<b>940</b>	<b>110</b>
	Inghiottitoio dei Tramonti	Busana	<b>700</b>	<b>83</b>
	Risorgente del Mulino della Gacciola	Villa Minozzo	<b>513</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Basso Appennino Reggiano</b>			
	Inghiottitoio di Ca' Speranza	Albinea	<b>1.200</b>	<b>75</b>
	Tana della Mussina di Borzano	Albinea	<b>727</b>	<b>35</b>
<b>3</b>	<b>Gessi bolognesi</b>			
	Complesso Spipola - Acquafredda	S. Lazzaro di Savena, Pianoro	<b>10.984</b>	<b>108</b>
	Grotta Michele Gortani	Zola Predosa	<b>2.015</b>	<b>45</b>
	Grotta Serafino Calindri	S. Lazzaro di Savena	<b>1.955</b>	<b>26</b>
	Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola	Bologna	<b>1.350</b>	<b>33</b>
	Grotta del Farneto	S. Lazzaro di Savena	<b>1.013</b>	<b>44</b>
	Grotta Novella	S. Lazzaro di Savena	<b>930</b>	<b>70</b>
	Grotta Carlo Pelagalli	S. Lazzaro di Savena	<b>553</b>	<b>43</b>
	Grotta del Coralupo	S. Lazzaro di Savena	<b>530</b>	<b>44</b>
	Complesso Grotta Secca - Buco del Fumo	S. Lazzaro di Savena	<b>423</b>	<b>116</b>
<b>4</b>	<b>Vena del Gesso romagnola</b>			
	Complesso Carsico Stella - Basino	Brisighella, Riolo Terme, Casola Valsenio	<b>4.800</b>	<b>93</b>
	Complesso Carsico di Monte del Casino	Riolo Terme	<b>4.639</b>	<b>214</b>
	Complesso Carsico del Re Tiberio	Riolo Terme	<b>4.434</b>	<b>179</b>
	Complesso Carsico di Castelnuovo	Brisighella	<b>2.231</b>	<b>108</b>
	Complesso Carsico della Tanaccia	Brisighella	<b>2.000</b>	<b>100</b>
	Abisso Luciano Bentini	Brisighella	<b>1.739</b>	<b>190</b>
	Tana della Volpe	Brisighella	<b>1.500</b>	<b>62</b>
	Complesso Carsico Fantini - Garibaldi	Brisighella	<b>1.498</b>	<b>117</b>
	Grotta della Befana	Borgo Tossignano	<b>1.427</b>	<b>81</b>
	Buca Romagna	Riolo Terme	<b>1.249</b>	<b>118</b>
	Complesso Carsico di Ca' Marana	Brisighella	<b>1.100</b>	<b>101</b>
	Tre Anelli	Riolo Terme	<b>1.074</b>	<b>144</b>
	Complesso Carsico di Ca' Cavulla	Brisighella	<b>871</b>	<b>74</b>
	Grotta uno di Ca' Boschetti	Riolo Terme	<b>800</b>	<b>40</b>
	Abisso Mezzano	Riolo Terme	<b>650</b>	<b>139</b>
	Grotta grande dei Crivellari	Riolo Terme	<b>589</b>	<b>82</b>
	Abisso Vincenzo Ricciardi	Brisighella	<b>439</b>	<b>100</b>
	Grotta a sud-est di Ca' Faggia	Brisighella	<b>266</b>	<b>111</b>
<b>5</b>	<b>Gessi della Romagna orientale</b>			
	Grotta di Pasqua di Montescudo	Montescudo	<b>1.300</b>	<b>47</b>
	Grotta di Onferno	Gemmano	<b>850</b>	<b>80</b>
	Grotta al Sasso della civetta	Sogliano al Rubicone	<b>513</b>	<b>42</b>



**Le grotte più lunghe dell'Emilia-Romagna**

	<b>Nome</b>	<b>Comune</b>	<b>Sviluppo (metri)</b>	<b>Dislivello (metri)</b>
<b>1</b>	Complesso Spipola - Acquafredda	S. Lazzaro di Savena, Pianoro	<b>10.984</b>	<b>108</b>
<b>2</b>	Complesso Carsico Stella - Basino	Brisighella, Casola Valsenio, Riolo Terme	<b>4.800</b>	<b>93</b>
<b>3</b>	Complesso Carsico di Monte del Casino	Riolo Terme	<b>4.639</b>	<b>214</b>
<b>4</b>	Complesso Carsico del Re Tiberio	Riolo Terme	<b>4.434</b>	<b>179</b>
<b>5</b>	Complesso Carsico di Castelnuovo	Brisighella	<b>2.231</b>	<b>108</b>
<b>6</b>	Grotta Michele Gortani	Zola Predosa	<b>2.015</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	Complesso Carsico della Tanaccia	Brisighella	<b>2.000</b>	<b>100</b>
<b>8</b>	Grotta Serafino Calindri	S. Lazzaro di Savena	<b>1.955</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	Abisso Luciano Bentini	Brisighella	<b>1.739</b>	<b>190</b>
<b>10</b>	Complesso Carsico Fantini - Garibaldi	Brisighella	<b>1.498</b>	<b>117</b>

**Le grotte più profonde dell'Emilia-Romagna**

	<b>Nome</b>	<b>Comune</b>	<b>Dislivello (metri)</b>	<b>Sviluppo (metri)</b>
<b>1</b>	Complesso Carsico di Monte Caldina	Villa Minozzo	<b>265</b>	<b>1.040</b>
<b>2</b>	Complesso di Monte del Casino	Riolo Terme	<b>214</b>	<b>4.639</b>
<b>3</b>	Abisso Luciano Bentini	Brisighella	<b>190</b>	<b>1.739</b>
<b>4</b>	Complesso Carsico del Re Tiberio	Riolo Terme	<b>179</b>	<b>4.434</b>
<b>5</b>	Tre Anelli	Riolo Terme	<b>144</b>	<b>1.000</b>
<b>6</b>	Abisso Mezzano	Riolo Terme	<b>139</b>	<b>650</b>
<b>7</b>	Buca Romagna	Riolo Terme	<b>118</b>	<b>1.300</b>
<b>8</b>	Complesso Carsico Fantini - Garibaldi	Brisighella	<b>117</b>	<b>1.498</b>
<b>9</b>	Complesso Grotta Secca - Buco del Fumo	S. Lazzaro di Savena	<b>116</b>	<b>423</b>
<b>10</b>	Grotta a sud-est di Ca' Faggia	Brisighella	<b>111</b>	<b>266</b>

**Le maggiori cavità negli affioramenti non evaporitici dell'Emilia-Romagna**

	<b>Nome</b>	<b>Comune</b>	<b>Sviluppo (metri)</b>	<b>Dislivello (metri)</b>
<b>1</b>	<b>Arenarie - Calcari arenacei</b>			
	Grotta Fernando Malavolti	Carpineti	<b>470</b>	<b>72</b>
	Grotta di S. Maria Maddalena di Valestra	Carpineti	<b>202</b>	<b>22</b>
	Tana di Gollum	Monchio delle Corti	<b>165</b>	<b>19</b>
	Grotta delle Stalattiti	Carpineti	<b>150</b>	<b>19</b>
	Grotta di Lavacchio	Montese	<b>126</b>	<b>10</b>
	Grotta inferiore di Vigoleno	Vernasca	<b>117</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>Arenarie molassiche</b>			
	Grotta I del Sasso	Sasso Marconi	<b>180</b>	<b>5</b>
	Grotta IV del Sasso	Sasso Marconi	<b>136</b>	<b>10</b>
	Grotta V del Sasso	Sasso Marconi	<b>118</b>	<b>9</b>
	Grotta III del Sasso	Sasso Marconi	<b>105</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Arenarie macigno</b>			
	Grotta della dolina di Cadignano	Villa Minozzo	<b>77</b>	<b>24</b>
	Abisso di Modognana	Porretta Terme	<b>72</b>	<b>44</b>
<b>4</b>	<b>Ofioliti</b>			
	Grotta Tassoni	Serramazzoni	<b>106</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Travertini</b>			
	Grotta di Labante	Castel d'Aiano	<b>51</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>"Spungone"</b>			
	Crepaccio a sud-ovest di Ca' la Ca'	Brisighella	<b>53</b>	<b>12</b>

#### Riferimenti bibliografici

---

AA.VV. (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna e Federazione Speleologica Regionale Emilia-Romagna, Collana Orientamenti geomorfologici e agro-forestali, Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-260.

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (1996-2006) - *Catasto delle Cavità Naturali dell'Emilia-Romagna*. 7 Voll.

Formella W. (1992) - *Aree Carsiche dell'Emilia-Romagna*. Speleologia Emiliana, s. IV, 3, pp. 23-29.





# Il Parco Museo Geologico del Monticino

Gian Battista Vai

# 21

Quella del carsismo nella Vena del Gesso in Romagna e della sua prosecuzione lungo gran parte degli Appennini è una storia che potrebbe apparire molto recente in termini di tempo geologico. Di fatto lo è per l'entità dell'abbassamento eustatico del livello del mare per quasi 150 m durante l'Ultimo Massimo Glaciale circa 20.000 anni fa, col quale tendeva a raccordarsi anche il livello basale della circolazione dei corsi d'acqua carsici.

Eppure testimonianze di cicli carsici più antichi sono conservate nella Vena del Gesso fino a risalire a circa 5,5 milioni di anni fa. Quell'antico ciclo carsico del Messiniano superiore e l'emersione che esso ha comportato, emersione confermata dalla ricca fauna a vertebrati terrestri trovata nel 1985 nella Cava Monticino di Brisighella, hanno costituito il punto di svolta nella vicenda che ha fatto di quella cava il primo esempio in Italia di non ripristino, ma di recupero a Parco Museo Geologico.

La storia e il sogno del Monticino, celebre e venerato Santuario della Madonna, che deve assurgere anche alla funzione di *geosito*, nasce a metà degli anni 1970, quando per la prima volta e da poco avevo visto quella parolina magica uscire dalle labbra di Bill Wimbledon durante un'escursione in Inghilterra.

In quegli anni il Monticino, più che l'icona di un Santuario raffigurato coi colori tenui del litografo Ugonia, era l'emblema dell'espansione meccanizzata e volgarizzata di una vecchia cava artigianale dell'anteguerra, allora sì preziosa per stucchi e altri usi sostenibili.

Visitando la cava nel 1974 rimasi affascinato dalle straordinarie strutture geologiche, sia sedimentarie che tettoniche, che la profonda incisione aveva messo in luce. Chiesi ai cavaatori di estendere lo scavo in profondità dove possibile, ma di salvare i due fronti nord e sud della cava, con l'intenzione di farli sagomare poi ad anfiteatro geologico quasi naturale, una volta terminata l'attività estrattiva con l'introduzione del polo unico di estrazione del gesso che avevo sostenuto proprio in quegli anni durante la preparazione della legge su cave e miniere in Regione Emilia-Romagna.

Quel sogno ha atteso oltre trenta anni, ma alla fine la pervicacia necessaria e l'aiuto di tanti hanno permesso di raggiungere il risultato. Fra questi, amo ricordare il soprintendente Pietro Giovanni Guzzo, il sindaco Sangiorgi per il Comune di Brisighella, il geometra Romagnoli per la Regione e il presidente Er-rani che è venuto a inaugurare il Parco Museo Geologico il 10 giugno 2006.

Delle molte prerogative del Parco Museo lasciatemi segnalare solo quelle geologiche che giustificano il suo nome.

- Una ferita vistosa del paesaggio naturale ci ha riconsegnato il profilo caratteristico della Vena del Gesso romagnola: una parete rocciosa sempre



esposta ai raggi del sole nell'arco della giornata, che brilla argentea in milioni di cristalli, ripida fra il cielo azzurro in alto e i verdi dolci declivi al piede [1].

- Tra le cime della parete gessosa e il cielo azzurro, il taglio impietoso della cava ha scoperto una perla luminosa, candida con riflessi azzurrini e liscia rispetto al grigio argenteo ruvido del gesso: sono le famose Argille Azzurre di Leonardo da Vinci qui disposte in bande chiare e scure, come nei *Trubi* di Sicilia [2]. Ogni coppia ha un controllo astronomico precessionale (circa 20.000 anni) e ogni banda segna il trascorrere di circa 10.000 anni. Così abbiamo scoperto un cronometro geologico di precisione inimmaginabile solo 30 anni fa [3]. Ma c'è dell'altro. Le *bande scure* sono ricche di sostanza organica vegetale e animale e costituiscono i cimiteri degli organismi viventi in quel mare in quel momento geologico. La moria derivava da mancanza di ossigeno; l'ossigeno veniva a mancare per stagnazione nella massa d'acqua e per eutrofia algale e batterica in superficie. In poche parole quello che capita spesso oggi in Adriatico. Le *bande chiare* invece testimoniano acque marine normali, ben ossigenate anche sul fondo, suggerendo condizioni oceanografiche e climatiche diverse da quelle di oggi per il paleo-Adriatico. Bande chiare e scure, alternanti ciclicamente, di spessore metrico, costituiscono anche la successione gessosa nell'insieme (le bande chiare sono le bancate di gesso, quelle scure le argille laminate di interbanco). E ancora, bande chiare e scure marnose e argillose, di nuovo centimetriche, caratterizzano le argille eusiniche e i calcari immediatamente sotto i gessi. Anche in questi casi le bande sono controllate dal ciclo precessionale della rotazione terrestre e ci consentono di utilizzare lo stesso cronometro geologico. Questi studi ci hanno permesso di correggere vistosamente l'età del limite fra i piani Tortoniano e Messiniano a circa 7,2 milioni di anni già nel 1992, combinando dati di decadimento radioattivo e di ciclicità astronomica raccolti nella Vena del Gesso e in particolare nella cava del Monticino.
- Le bande scure delle coppie rappresentano minimi precessionali e massimi di insolazione, vale a dire intervalli caldi umidi. Le bande chiare, evidentemente l'opposto. Le bancate gessose equivalgono a bande chiare e rappresentano quindi intervalli asciutti e più freddi del precedente Tortoniano e del successivo Pliocene privo di evaporiti. I deserti messiniani, quindi, erano *deserti freddi*, del tipo del Gobi o del deserto afghano. È un chiaro monito di come il clima sulla Terra sia cambiato rapidamente e ripetutamente nel recente passato anche prima del Quaternario glaciale (ultimi 800.000 anni).
- Fra le Argille Azzurre a bande e i gessi la cava ha messo in luce una vistosa discordanza di assetto o *discordanza angolare* tra i due diversi pacchi di strati, che i rilevatori più attenti assumevano, ma che non era visibile da alcuna parte. È questo un esempio da manuale di una struttura chiave per ricostruire la storia della Terra e della sua deformazione nei vari siti [2] [3]. In gergo tecnico si dice che questa discordanza testimonia la *fase oro-*

[1] Profilo naturale caratteristico della Vena del Gesso romagnola. La Riva di San Biagio vista da Villa Santa Maria di Tossignano.

foto Gian Battista Vai

[2] La spettacolare discordanza angolare fra Gessi Messiniani (Formazione Gessoso-solfifera) e argille plioceniche (Argille Azzurre).

foto Gian Battista Vai

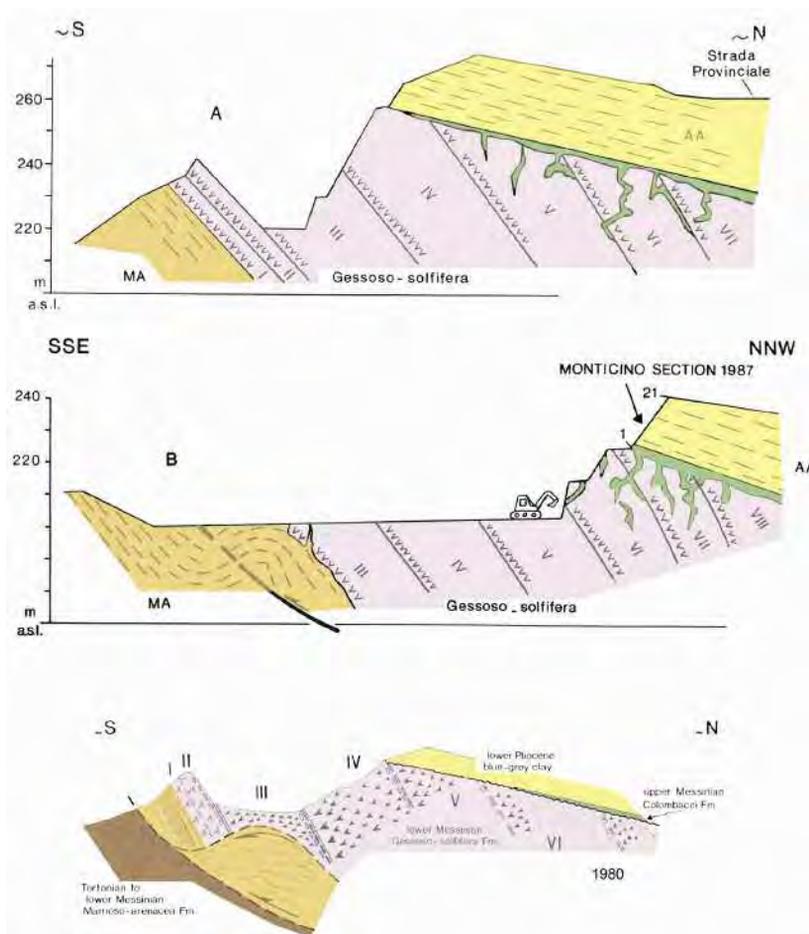




*genetica* di età messiniana che ha formato l'omonima catena negli Appennini. Una o più discordanze angolari caratterizzano tutte le catene montuose. Trovando una discordanza angolare possiamo calcolare con relativa precisione quando la Terra si è corrugata a Brisighella emergendo dalle acque e quando è stata di nuovo sommersa dal mare e dai suoi sedimenti. Il presupposto a tutto ciò è che gli strati normalmente si formano e permangono in condizioni sub-orizzontali fino a che non siano sottoposti a sforzo e deformazione. Le forze che li provocano sono dette tettoniche e sono la causa della formazione delle montagne (orogenesi). Esse operano in maniera discontinua e ricorrente, prevalentemente con il meccanismo dei terremoti nella parte rigida dell'involucro esterno della Terra. La discordanza del Monticino ci testimonia un'intenso periodo di sismicità a Brisighella e lungo la Vena del Gesso. Essa ci ammonisce che anche i frequenti, seppur assai meno intensi, terremoti recenti non vanno sottovalutati. Visitando il Parco Museo Geologico i giovani toccheranno con mano le ragioni per cui devono imparare a convivere con i terremoti.

- Il Monticino rappresentava il culmine della penisola della Vena del Gesso emersa a un certo punto del Messiniano superiore. Una volta inclinate durante la fase di formazione della catena appenninica messiniana, le banche gessose sono state facilmente incise dalle acque correnti, e un reticolo di cavità di dissoluzione carsica si è formato lungo le fratture [4]. Nella ca-

[3] Le Argille Azzurre nel Parco Museo Geologico del Monticino di Brisighella discordanti sopra i Gessi. La stratificazione delle argille appare marcata da bande chiare e scure simili a quelle della coeva Formazione Trubi di Sicilia e Calabria (2005).  
foto Gian Battista Vai



[4] Fratturazione tettonica e paleocarsismo durante la breve emersione del Messiniano superiore hanno permesso a resti di mammiferi e uccelli che allora vivevano al Monticino di concentrarsi nelle sottili cavità e fossilizzare inglobati nei sedimenti della Formazione a Colombacci. Marnoso-arenacea (marrone), Peliti Eusiniche (arancio), Gessoso-solfifera (rosa), Formazione a Colombacci (verde), Argille Azzurre (giallo).  
da Costa et alii, 1986

vità si sono concentrate ossa di grandi e piccoli vertebrati che avevano colonizzato la penisola anche in prossimità della fascia costiera di quel mare salmastro tipo Paratetide o Lagomare. Le cicliche risalite eustatiche hanno riportato il mare sulla penisola del Monticino durante gli ultimi due cicli della Formazione a Colombacci, e la hanno definitivamente sommersa in condizioni profonde con i Trubi del Pliocene inferiore. Tutta questa storia, compreso l'episodio di *paleocarsismo messiniano*, non sarebbe stata scoperta da Tonino Benericetti nell'agosto del 1985 senza l'attività della cava. *Oh, felix culpa!* La più ricca fauna a mammiferi scoperta in Europa nel Novecento [5] [6] fu per me l'evento decisivo per studiare la storia temporale della crisi di salinità del Mediterraneo e la cronostratigrafia di riferimento globale del Piano Messiniano che la contiene. E, più localmente, la leva per creare il Parco Museo Geologico. Dove si dimostra che la buona scienza può produrre anche buone opere.

Il Parco Museo Geologico del Monticino, e la sua estensione al Geoparco di Brisighella, non si limita a offrire una panoramica sulla Vena del Gesso e i suoi





cristalli. Esso contiene documenti esemplari e spettacolari di una serie di strutture e processi geologici che rimandano a problemi concreti di educazione geologica in un paese ad alto rischio, quali mucillaggini e fioriture algali (eutrofia), terremoti e microzonazione sismica, cambiamenti climatici, invasioni e ritiri del mare, migrazioni faunistiche, per citare i maggiori. Un geoparco ci fa gioire delle bellezze del Creato, ci fa capire come evolve e cambia la nostra Terra e ci addestra a convivere con i suoi rischi e a mitigarli.

[5] *Plioviverrops faventinus*, un predatore della fauna messiniana superiore del Monticino.

foto Archivio Museo Scienze Naturali di Faenza

[6] Composizione della fauna del Monticino di Brisighella (Messiniano superiore).

da Marco Sami, 2007

<b>Mammiferi</b>	<b>Proboscidi</b>	cf. Gomphoteriidae	mastodonte
	<b>Carnivori</b>	<i>Felis</i> ex gr. <i>attica-christoli</i>	lince
		<i>Eucyon monticinensis</i>	canide
		<i>Mellivora benfieldi</i>	tasso del miele
		<i>Thalassictis</i> ex gr. <i>chaerethis</i>	grosso ienide
		<i>Plioviverrops faventinus</i>	piccolo ienide
		<b>Tubulidentati</b>	<i>Orycteropus</i> cf. <i>gaudryi</i>
	<b>Perissodattili</b>	<i>Stephanorhinus</i> cf. <i>megarhinus</i>	rinoceronte
		<i>Hipparion</i> sp.	equide
	<b>Artiodattili</b>	<i>Samotragus occidentalis</i>	antilope caprina
		cf. <i>Parabos</i>	grossa antilope
		<i>Propotamochoerus provincialis</i>	potamocero
		<i>Procapreolus</i> sp.	capriolo
		Ruminante	dik dik
	<b>Roditori</b>	<i>Stephanomys debruijni</i>	topo
		<i>Centralomys benericetti</i>	piccolo topo
		<i>Paraethomys anomalus</i>	
		<i>Apodemus</i> cf. <i>gudrunae</i>	topo selvatico
		<i>Cricetus</i> cf. <i>barrierei</i>	criceti
		<i>Ruscinomys</i> cf. <i>lasallei</i>	
		<i>Atlantoxerus</i> cf. <i>rhodius</i>	scoiattolo terricolo
		<i>Hylomys</i> sp.	scoiattolo volante
		<i>Myomimus</i> sp.	ghiro
		<i>Muscardinus</i> sp.	moscardino
		<i>Hystrix depereti</i>	istrici
	<b>Lagomorfi</b>	<i>Trischizolagus</i> cf. <i>maritzae</i>	lepre
		<i>Prolagus</i> cf. <i>sorbini</i>	lepre fischiante
<b>Insettivori</b>	<i>Galerix depereti</i>	ratto lunare	
	<i>Mioechinus</i> sp.	riccio	
	<i>Miosorex pusilliformis</i>		
	<i>Neomiosorex</i> sp.	toporagno	
	<i>Megaderma</i> cf. <i>mediterraneum</i>	falso vampiro	
<b>Chiroteri</b>	<i>Rhinolophus</i> cf. <i>kowalski</i>	pipistrello	
	<i>Rhinolophus</i> sp.		
	<i>Myotis</i> cf. <i>boyeri</i>	vespertilionide	
	<i>Hipposideros</i> cf. <i>vetus</i>		
	<i>Asellia</i> cf. <i>mariaetheresae</i>		
<b>Rettili</b>	<b>Coccodrilli</b>	Crocodylia	
	<b>Cheloni</b>	<i>Testudo</i> sp.	testuggine
	<b>Sauri</b>	<i>Ophisaurus</i>	
		Lacertidae	lucertole
	<b>Anfisbene</b>	<i>Varanus</i> sp.	varani
		Amphisbaenia	rettili senza zampe
	<b>Serpenti</b>	<i>Eryx</i> cf. <i>jaculus</i>	boa
		<i>Natrix</i> sp.	biscia d'acqua
<i>Vipera</i> sp.			
<b>Anfibi</b>	<b>Anuri</b>	<i>Bufo viridis</i>	rospo smeraldino
		<i>Rana</i> gr. <i>ridibunda</i>	rana verde
		<i>Latonia</i> sp.	





**41 geositi carsici in regione**



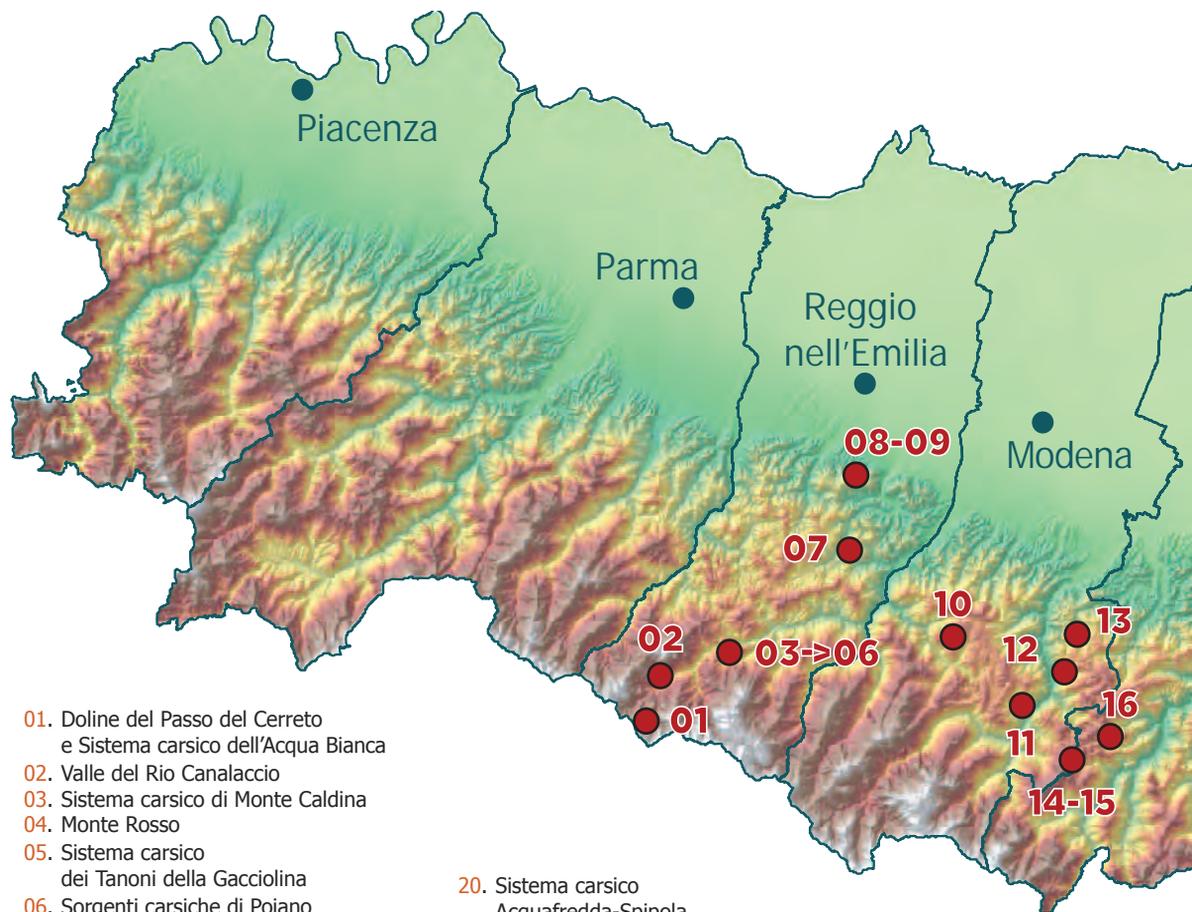
## Criteri per l'identificazione dei geositi

Nella stesura di ogni scheda si è strettamente tenuto conto delle voci riportate nei documenti ufficiali per il censimento del patrimonio geologico, a cui sono state apportate poche ma specifiche implementazioni conoscitive riguardo all'argomento carsico. Tutte le emergenze morfologiche superficiali e ipogee, che in un'area sono strutturalmente e idrologicamente connesse tra loro, sono state raggruppate in un'unica scheda. Per l'identificazione e la scelta definitiva dei geositi carsici sono stati seguiti i criteri di seguito illustrati al fine di rendere il "prodotto" finale il più omogeneo e completo possibile e di facile consultazione:

- sistemi carsici caratterizzati da peculiarità particolari, quali cavità in rocce evaporitiche con massimo dislivello mondiale (03) e sviluppo planimetrico superiore alla decina di chilometri (20)
- grotte, sistemi ipogei complessi e morfologie di superficie conosciuti anche al di fuori dell'ambito regionale (06, 20, 22, 28, 33, 41)
- cavità percorse da torrenti e definite come "anse ipogee" (04, 05)
- risorgenti da cui fuoriescono acque salate (06)
- aree nel gesso messiniano microcristallino di cui è stata accertata l'importanza quali geositi dalle notevoli prospettive esplorative (37, 38 e 39)
- cavità poste all'interno di parchi o di aree protette (14, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 41)
- grotte con presenze di speleotemi o morfologie di particolare interesse e significato che testimoniano la storia o l'evoluzione nel tempo (20, 21, 31 etc.)
- cavità che si sviluppano in rocce di natura travertinosa (16)
- cavità che si aprono in litotipi non carsificabili (15)
- morfologie tipiche di aree con substrato costituito da rocce calcareo-arenacee, limitatamente carsificabili per il loro alto contenuto di impurezze silicatiche insolubili (10, 13)
- grotte tettoniche (07, 11, 12, 14, 18, 36)
- cavità di elevato interesse archeologico (09, 19, 21, 22, 28, 33)
- cavità di rilevante importanza ambientale in quanto habitat di fauna troglobia o trogllossena (09, 11, 30 etc.)
- grotte quasi stabilmente frequentate da colonie di chiroteri (05, 09, 17, 19, 20, 22, 24, 39 etc.)
- grotte laboratorio in cui sono tuttora condotte ricerche multidisciplinari su tematiche inerenti alle peculiarità carsiche (24)
- cavità in cui sono stati effettuati studi e ricerche di rilevante importanza scientifica (06, 17, 20, 21 etc.)
- grotte fruite a scopi speleoturistici, la cui frequentazione rispetti criteri di limitato impatto antropico (20, 22, 33, 39)
- cavità particolarmente adatte per attività didattiche sul terreno, destinate soprattutto a studenti di scuole di ogni ordine e grado (05, 06, 09, 20, 22, 31, 33, 39, 41)



# Localizzazione dei geositi carsici in regione



01. Doline del Passo del Cerreto e Sistema carsico dell'Acqua Bianca

02. Valle del Rio Canalaccio

03. Sistema carsico di Monte Caldina

04. Monte Rosso

05. Sistema carsico dei Tanoni della Gacciolina

06. Sorgenti carsiche di Poiano

07. Monte Valestra

08. Valle del Rio Groppo

09. Sistema carsico Ca' Speranza-Mussina

10. Doline chiuse nell'area di Montese e Pozzo della Maestra

11. Grotta di Lavacchio

12. Pozzi di Gaiato

13. Valli chiuse delle Serre di Samone

14. Grotta di Ca' Cereta

15. Grotta Tassoni

16. Grotte e sorgenti pietrificanti di Labante

17. Grotta Michele Gortani

18. Grotta delle Fate di Monte Adone

19. Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola

20. Sistema carsico Acquafredda-Spipola

21. Valle cieca di Budriolo e Sistema carsico Grotta Calindri-Risorgente dell'Osteriola

22. Sistema carsico Buca di Ronzana-Grotta Secca-Grotta del Farneto

23. Sistema carsico Buca dell'Inferno-Grotta del Coralupo-Grotta Pelagalli

24. Buca di Goibola e Grotta Novella

25. Sistema carsico Grotta della Befana

26. Sistema carsico del Rio Sgarba e Sistema carsico delle Banzole

27. Sistema carsico di Monte del Casino

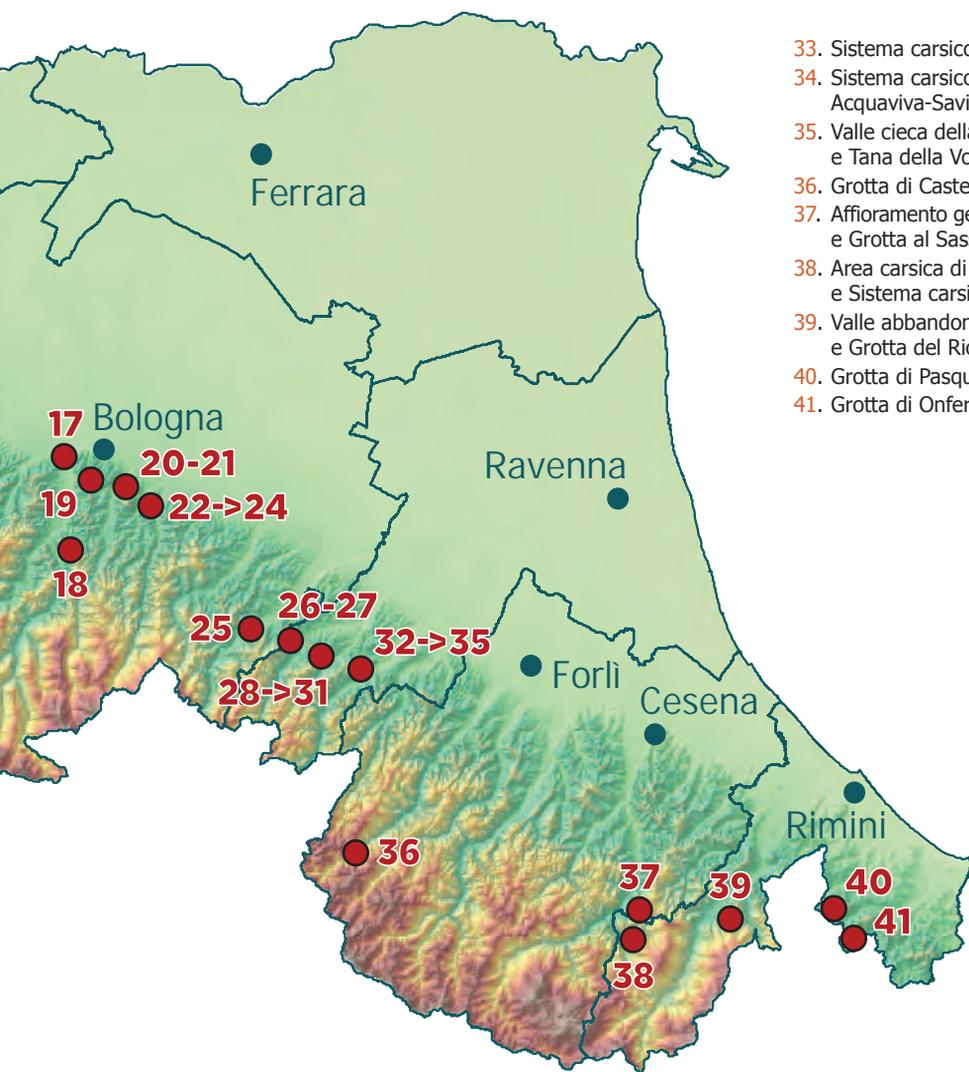
28. Sistema carsico del Re Tiberio

29. Sistema carsico dei Crivellari

30. Sistema carsico Stella-Basino

31. Doline di Monte Mauro

32. Sistema carsico del Rio Cavinale



- 33. Sistema carsico della Tanaccia
- 34. Sistema carsico  
Acquaviva-Saviotti-Leoncavallo
- 35. Valle cieca della Volpe  
e Tana della Volpe di Brisighella
- 36. Grotta di Castel dell'Alpe
- 37. Affioramento gessoso di Montepetra  
e Grotta al Sasso della civetta
- 38. Area carsica di Sapigno e Maiano  
e Sistema carsico di Casa Guidi
- 39. Valle abbandonata  
e Grotta del Rio Strazzano
- 40. Grotta di Pasqua di Montescudo
- 41. Grotta di Onferno

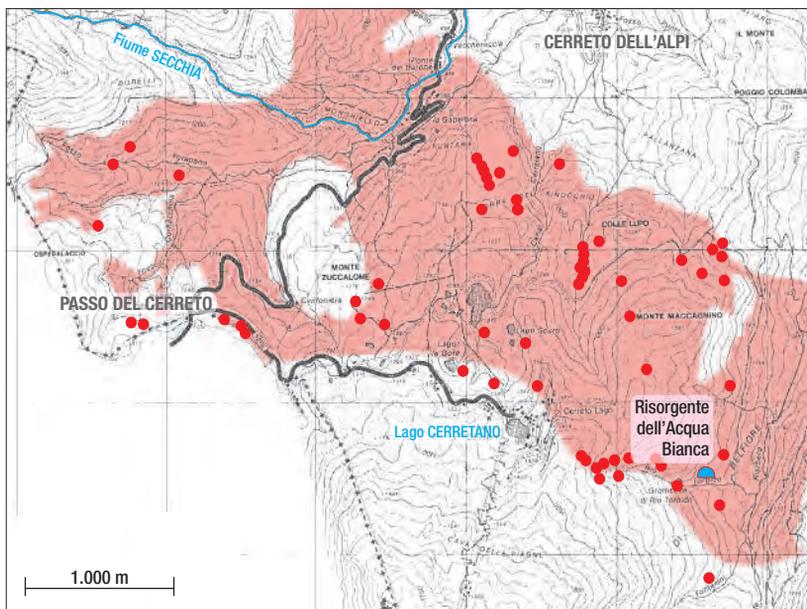




# 01. Doline del Passo del Cerreto e Sistema carsico dell'Acqua Bianca

Collagna, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



## Altimetria (m)

min: 945; max: 1.560

## Cartografia

CTR 1:10.000

234070, Camporaghena

234080, Collagna

234110, Sassalbo

234120, Capanne di Sillano

## Formazione geologica

Gessi di Sassalbo  
e Calcare cavernoso

## Interesse geoscientifico

Idrogeologico  
Morfologico  
Pedologico  
Geostorico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

## Interesse contestuale

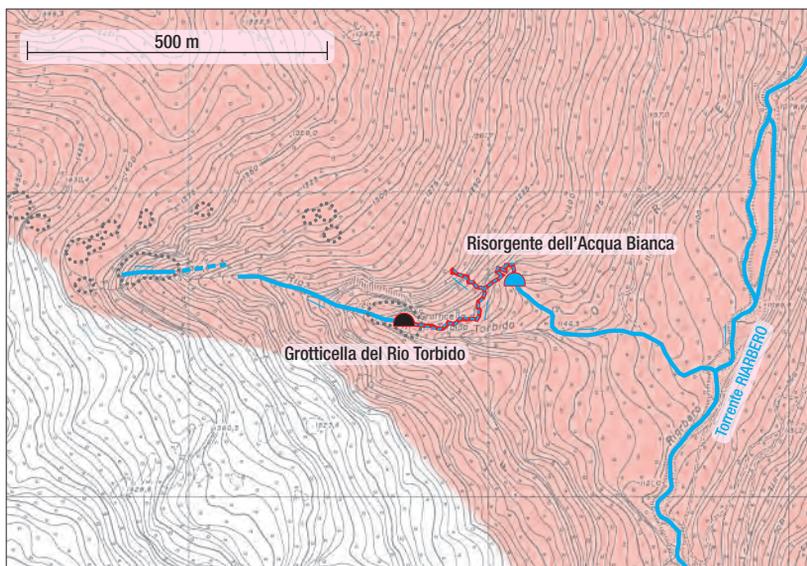
Paesaggistico  
Botanico  
Faunistico

## Valenza

Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Escursionistica  
Speleologica  
Geoturistica

## Tutela

Già in atto



◀ Doline del Passo dell'Ospedalaccio.

foto Piero Lucci



## Descrizione

Quest'area, caratterizzata dalla presenza di numerose doline sviluppate nella copertura morenica addossata ai pianori circostanti il Passo del Cerreto, è particolarmente vasta tanto da estendersi anche sul versante toscano. L'esistenza di queste doline testimonia la presenza, sottostante ai depositi morenici, di rocce evaporitiche, le quali, intensamente carsificate, drenano in profondità importanti accumuli idrici restituendoli a valle in numerose e copiose sorgenti, molte delle quali captate per usi idropotabili.

In tale area la Valle del Rio Torbido incide profondamente un affioramento in cui prevale la componente gessosa; a causa di questa presenza, la circolazione idrica superficiale viene rapidamente convogliata in un interessante complesso carsico ipogeo di notevole sviluppo che fa capo alla Risorgente dell'Acqua Bianca, al momento in fase di esplorazione.

Questa struttura sotterranea drena due acquiferi aventi dinamiche di alimentazione estremamente differenziate: uno è legato all'inghiottimento del Rio Torbido, l'altro ad una lenta percolazione delle acque provenienti dai soprastanti campi di doline.

Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è facile per i percorsi esterni; l'esplorazione della grotta è per esperti.

## Come arrivare

Si percorre la SS 63 fino al Passo del Cerreto. La visita avviene o percorrendo, ad ovest del Passo, il sentiero CAI 00 in direzione del Passo dell'Ospedalaccio, lungo il quale si incontrano profonde e suggestive doline, oppure seguendo ad est la strada che porta alla stazione turistica di Cerreto Laghi. Qua, dopo aver costeggiato l'invaso e superati gli ultimi alberghi, si percorre il sentiero CAI 649c per giungere, dopo circa 700 m, all'inizio della Valle del Rio Torbido.

Si può quindi discendere (anche se di difficile percorribilità in quanto a forte pendenza e priva di sentieri) fino a raggiungere la Risorgente dell'Acqua Bianca da cui si ritorna a Cerreto Laghi passando per un agevole e lungo percorso, che segue il sentiero CAI 647 (posto poco a valle di questa cavità). Mantenendo sempre la sinistra, si arriva al bivio con la strada sterrata che collega l'abitato di Cerreto dell'Alpi alla stazione turistica di Cerreto Laghi.

Tutto il territorio compreso tra questi sentieri è sede di numerose doline di varie forme e dimensioni.



Ingresso della Risorgente dell'Acqua Bianca.  
foto Daniel Bulgarelli



Ingresso della Risorgente dell'Acqua Bianca.

foto Daniel Bulgarelli

Caratteristica dolina nei boschi ad est del Passo del Cerreto.

foto Piero Lucci

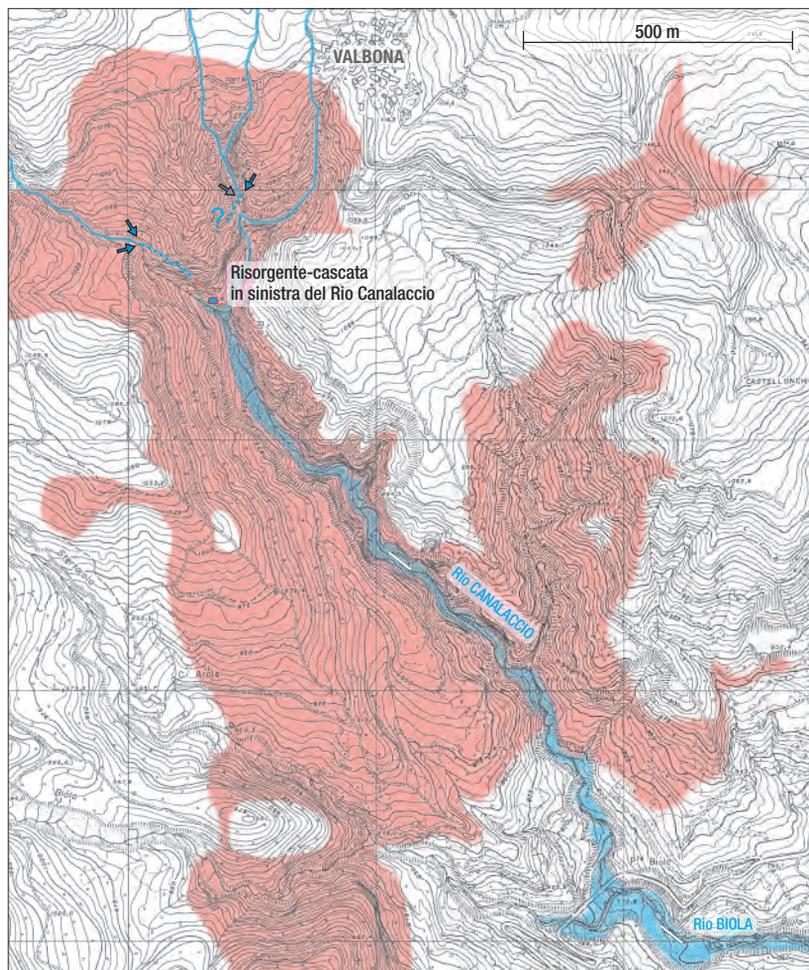




## 02. Valle del Rio Canalaccio

Collagna, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Altimetria (m)

min: 780; max: 1100

### Cartografia

CTR 1:5.000

234032, Valbona

234043, Vallisnera

234071, Monte Casarola

234084, Collagna

### Formazione geologica

Gessi di Sassalbo

e Calcare cavernoso

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Mineralogico

Idrogeologico

Morfologico

Petrografico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Didattica

Escursionistica

Speleologica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Gli affioramenti evaporitici, incisi profondamente dal Rio Canalaccio presentano una spiccata morfologia carsica in rapida evoluzione, determinata dall'incostante fluire delle acque. Il profondo e ripido letto del corso d'acqua, il suo percorso rettilineo, la presenza in sinistra idrografica di numerose piccole forre laterali e di splendide morfologie di erosione caratterizzano un paesaggio di notevole suggestione particolarmente incontaminato. Di interesse è la presenza di una cavità che al momento della sua scoperta, nel 1983, costituiva una risorgente a cascata che confluiva nel Rio Canalaccio, la cui soglia è oggi arretrata tanto da formare un'incisione a forra.

◀ *in alto*: SS 63, località Ponte Biola.  
foto William Formella

◀ *in basso*: Caratteristiche erosioni nell'alveo del Rio Canalaccio.

foto William Formella



La Valle del Rio Canalaccio non ha sentieri che la attraversano; occorre pertanto o risalirla o scenderla percorrendo l'alveo o le sottili sponde del corso d'acqua, superando talora alcune briglie.

Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è difficoltosa per la parte esterna; l'esplorazione della grotta è per esperti.

### Come arrivare

Per discendere la valle da monte si raggiunge il paese di Valbona e si segue il sentiero CAI 609 fino ad incontrare il ramo principale del rio.

Per risalirla, invece, si segue la SS 63 oltre l'abitato di Collagna fino a raggiungere il piccolo torrente in località Ponte Biola.

Il percorso, pur non presentando passaggi insuperabili, è difficoltoso e adatto a persone ben equipaggiate ed esperte.

Pareti sub-verticali incise da profonde forre laterali.  
foto William Formella





Ingresso attuale  
della Risorgente-Cascata  
del Rio Canalaccio.  
foto Vittorio Granata

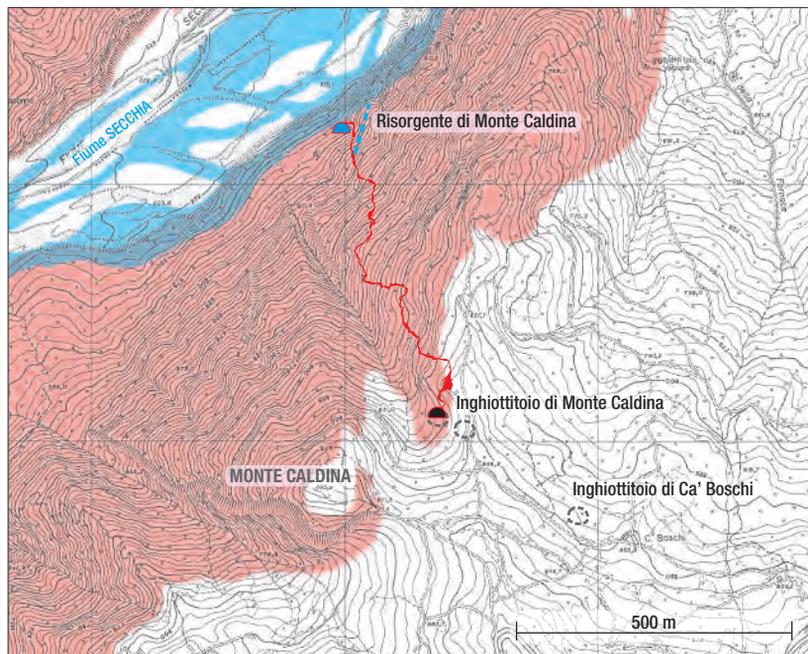




## 03. Sistema carsico di Monte Caldina

Villa Minozzo, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Altimetria (m)

min: 520; max: 785

### Cartografia

CTR 1:5.000

235013, Cerrè

### Formazione geologica

Gessi di Sassalbo  
e Calcare cavernoso

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Idrogeologico  
Petrografico  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico  
Botanico  
Faunistico

### Valenza

Speleologica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Questo particolare complesso carsico è situato nella valle del fiume Secchia su un versante di rocce evaporitiche nelle quali la circolazione idrica superficiale è sostituita da cavità di assorbimento a forte pendenza.

Si tratta di una grotta di difficile percorribilità a causa di frequenti crolli interni, passaggi stretti e allagati, pozzi verticali e, non da ultimo, violente piene che provocano periodicamente l'occlusione per sovralluvionamento della sua risorgente o il collasso degli inghiottitoi di accesso (attualmente impercorribili).

Il Sistema carsico di Monte Caldina costituisce ad oggi la più profonda cavità al mondo in rocce evaporitiche. Di essa ben poco è riconoscibile all'esterno: i suoi inghiottitoi sono posti quasi sulla cima della montagna, mentre la risorgente sgorga in prossimità dell'alveo del fiume Secchia.

Lo stato di conservazione del sito è buono. L'accessibilità all'area è molto difficoltosa; l'esplorazione delle cavità è per esperti.

### Come arrivare

Raggiungere gli inghiottitoi non è facile: dalla SP 59 si raggiunge il paese di Cerrè Sologno dal quale si percorre una sterrata che conduce, dopo 700 m, ai due edifici disabitati di Ca' Boschi; proseguendo si incontra a sinistra un bivio,

◀ *in alto*: Veduta aerea di Monte Caldina.

foto Mauro Chiesi

◀ *in basso*: Ingresso alto del complesso carsico.

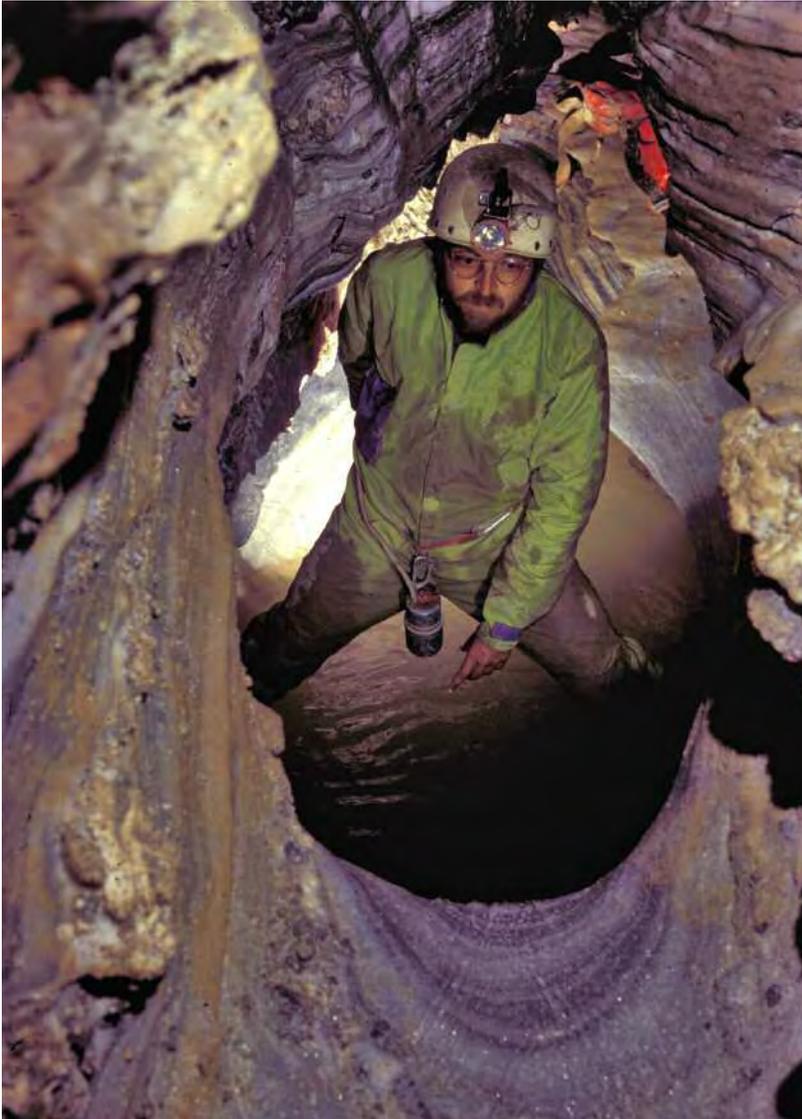
foto William Formella



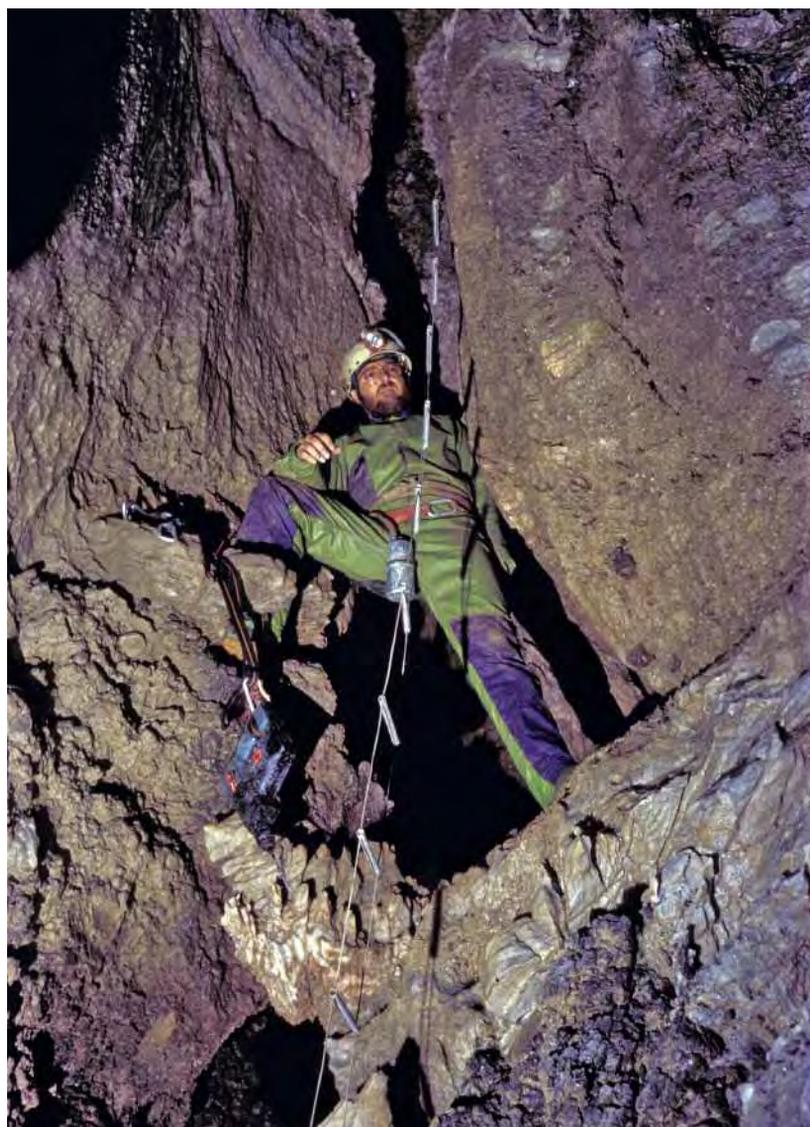
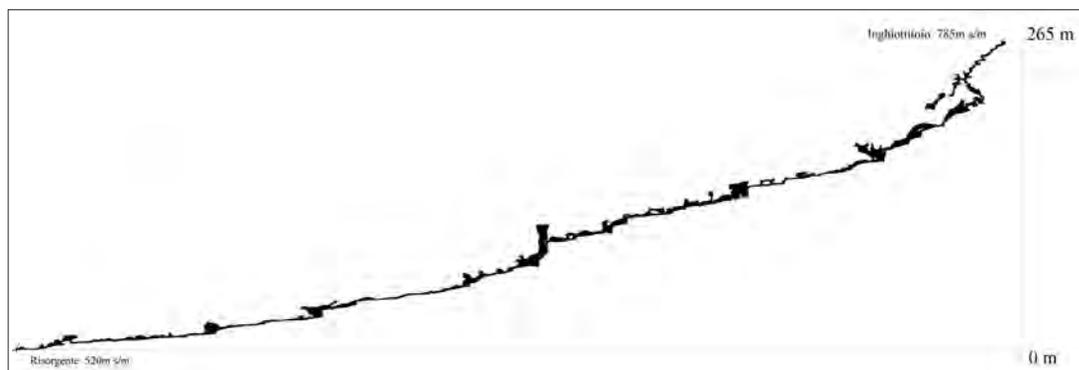
all'altezza del quale si scende il sottostante canalone per un dislivello di circa 65 m fino a raggiungere i due grandi inghiottitoi; essendo questi di non facile localizzazione è consigliabile servirsi di un GPS seguendo le coordinate ED50  $10^{\circ}21'3''38 - 44^{\circ}21'50''95$ .

Anche la risorgente è posta fuori sentiero: da Castelnovo ne' Monti o da Cervarezza si scende al paese di Talada dal quale si prosegue percorrendo la strada che porta alla località Mulino del Rosto quasi sul greto del fiume Secchia.

A questo punto bisogna guardare il fiume, cosa possibile solo nei periodi estivi, portarsi a ridosso della sua sponda destra e quindi risalirne l'alveo fino ad incontrare un torrentello a portata perenne. Di questo si risalgono le acque fino alla loro risorgenza che avviene attraverso un accumulo di materiale di frana. Poco più a monte si apre il modesto ingresso della risorgente.



Marmitta nella parte terminale della grotta.  
foto Mauro Chiesi



Sezione del Complesso carsico di Monte Caldina.  
rilevamento GSPGC

Pozzo interno.  
foto GSPGC

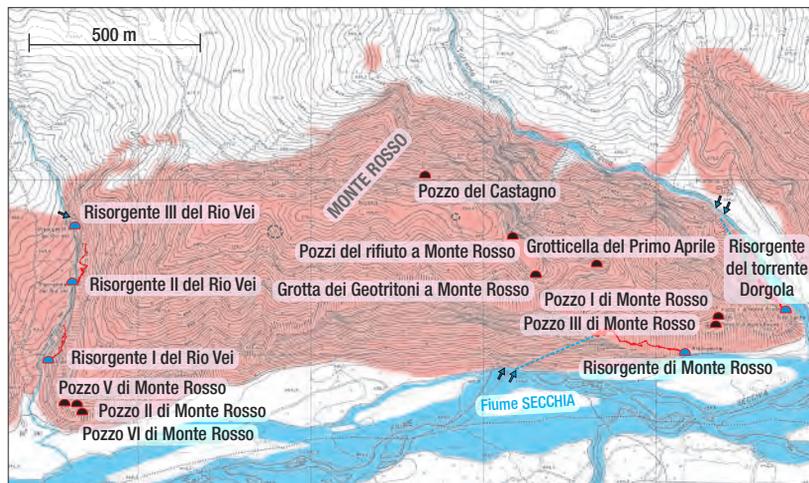




## 04. Monte Rosso

Castelnovo ne' Monti, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Altimetria (m)

min: 450; max: 795

### Cartografia

CTR 1:5.000

235011, La Pianellina

### Formazione geologica

Gessi di Sassalbo

e Calcare cavernoso

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Petrografico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Questo corpo montuoso, che costituisce per morfologia, litologia e dimensioni l'esempio classico degli affioramenti triassici presenti nella vallata del fiume Secchia, si presenta quasi completamente separato dalle argille che gli si addossano solamente a nord nord-ovest.

A sud, strapiombante sul fiume Secchia, si allunga per una lunghezza di oltre 2 km una parete verticale alta fino a 200 m e coronata alla sua base da numerose conoidi di frana. Rispettivamente, ad ovest il Rio Vei e, ad est, il torrente Dorgola delimitano l'allungata dorsale di Monte Rosso.

Dalla sua sommità poco scoscesa si può ammirare la magnifica vallata che incide le rocce triassiche; nelle zone poste alle quote maggiori le manifestazioni carsiche sono in genere di modesta entità: poche le doline a piatto e di scarso sviluppo le cavità; qua più frequenti sono i blocchi calcarei e le carniole e sono rari gli affioramenti di roccia gessosa.

Soltanto in due posizioni ben definite si aprono cavità tettoniche sommitali: i Pozzi di Monte Rosso.

Lungo le pendici si incontrano affioramenti, non continui, di gesso e di anidrite su cui si sono formate belle scanalature e *karren*. Tuttavia per incontrare vere cavità di tipo carsico si deve scendere fino alla base dei versanti dove sui lati est, sud e ovest si incontrano le tipiche cavità ad "ansa ipogea".

Sull'omonimo breve corso d'acqua sono presenti le Risorgenti I, II e III del Rio Vei; mentre sul fiume Secchia la Risorgente di Monte Rosso, cavità attualmente ridotta nel suo sviluppo percorribile che per lungo tempo è stata la grotta di maggior sviluppo della provincia reggiana, rappresenta il modello classico di cavità ad "ansa ipogea"; infine sul torrente Dorgola sgorga la Risorgente del torrente Dorgola.

◀ *in alto*: Veduta aerea di Monte Rosso con lo sfondo della Pietra di Bismantova.

foto Mauro Chiesi

◀ *in basso*: Panoramica del versante sud di Monte Rosso.

foto Stefano Bergianti



Lo stato di conservazione del sito è buono. L'accessibilità è facile per i percorsi esterni; l'esplorazione delle grotte è per esperti.

### Come arrivare

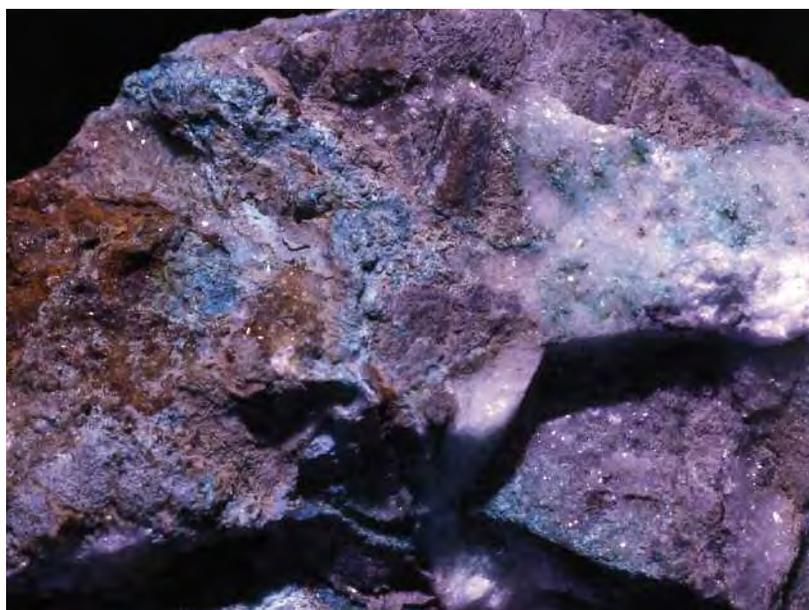
Per Monte Rosso sono consigliati due itinerari di visita: il primo da effettuarsi sulla lunga dorsale e il secondo alla base del rilievo montuoso lungo l'alveo del fiume Secchia.

Per raggiungere la sommità di Monte Rosso, partendo da Castelnuovo ne' Monti, si percorre un tratto della SS 63 fino all'abitato di Terminaccio, da cui si diparte la strada che porta al paese di Costa de' Grassi. Di fronte alla Chiesa di Santa Margherita si percorre una stretta via fra le case che, diventata un vero sentiero, raggiunge la cima del monte.

Per arrivare, invece, alla base della parete di Monte Rosso, partendo sempre da Castelnuovo ne' Monti, si percorre per poco più di un chilometro la strada che porta alla Pietra di Bismantova, poi seguendo la SP 108 si raggiunge il fiume Secchia in località Ponte del Pianello da dove inizia il percorso che costeggia tutto il piede della montagna.

Torrente ipogeo della  
Risorgente III di Rio Vei.  
foto Mauro Chiesi





Particolare della stratificazione caoticizzata.  
foto Mauro Chiesi

Mineralizzazioni di brochantite e devillina presso la Risorgente di Monte Rosso.  
foto Mauro Chiesi

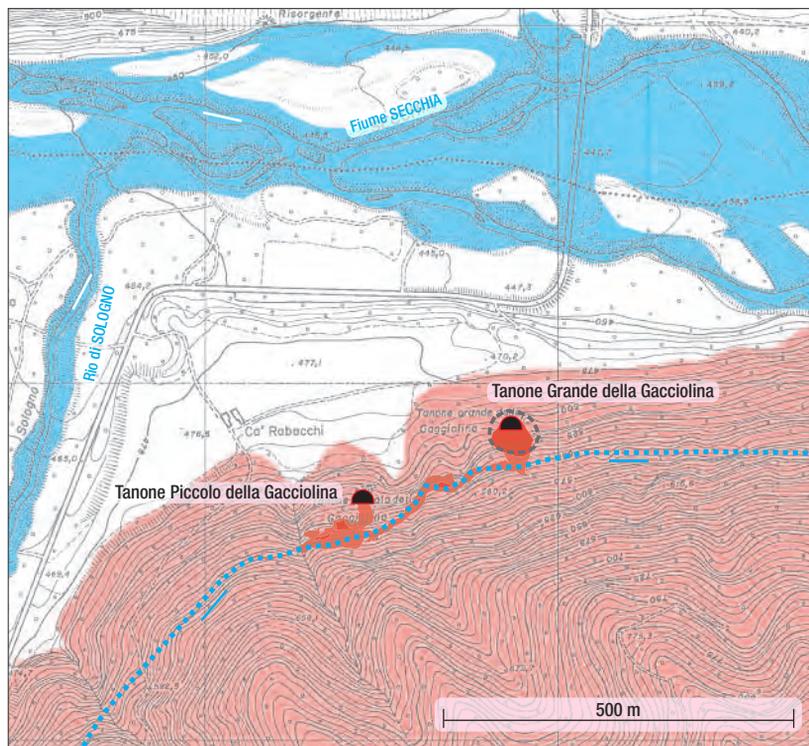




## 05. Sistema carsico dei Tanoni della Gacciolina

Villa Minozzo, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Altimetria (m)

min: 425; max: 515

### Cartografia

CTR 1:5.000

235011, La Pianellina

### Formazione geologica

Gessi di Sassalbo

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Mineralogico  
Idrogeologico  
Morfologico  
Petrografico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico  
Botanico  
Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Didattica  
Speleologica  
Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Questo complesso carsico è accessibile attraverso due differenti ingressi, di cui uno è una dolina di crollo. Completamente percorso da un torrente sotterraneo originato dall'inghiottimento di acque dal Rio di Sologno, costituisce una tipica ansa ipogea caratterizzata da una successione di ampie sale di crollo collegate tra loro da laminati e passaggi attraverso frane.

Di notevolissime dimensioni, nonostante l'assetto caotico delle bancate evaporitiche attraversate, è il salone "Mario Bertolani" con una lunghezza superiore a 80 m lungo il suo asse maggiore, e un'altezza di 18 m.

Le particolarità morfologiche e gli speleotemi qui presenti sono: le forme di dissoluzione differenziata delle rocce triassiche in assetto caotico (anidriti, gessi, calcari e dolomie), i fenomeni deformativi dovuti all'idratazione localizzata dell'anidrite oppure a deformazioni orogenetiche, i concrezionamenti calcarei che ricoprono l'alveo del torrente sotterraneo. L'attuale risorgente delle acque ipogee è posta ad oltre 3,5 km ad est del loro punto di assorbimento; re-

◀ Tanone Grande della Gacciolina, salone interno.

foto Piero Lucci



centemente ha subito un repentino spostamento verso valle a causa dell'occlusione delle originarie polle sorgentizie, rilevate ripetutamente negli anni 1945 e 1985, causata dalle opere di sistemazione della strada di fondovalle che le costeggia. Il carsismo dell'area è oggetto di approfonditi studi di carattere interdisciplinare.

Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna; l'esplorazione delle grotte è per esperti.

### Come arrivare

Partendo da Castelnovo ne' Monti si percorre un tratto della strada che porta alla Pietra di Bismantova, poi seguendo la SP 108 si raggiunge il fondovalle del fiume Secchia in località Ponte del Pianello, si prosegue quindi in direzione di Sologno e, dopo il primo rettilineo, si svolta a sinistra e si percorre la carraia che porta al piccolo borgo disabitato di Ca' Rabacchi, posto al margine di un ampio terrazzo alluvionale.

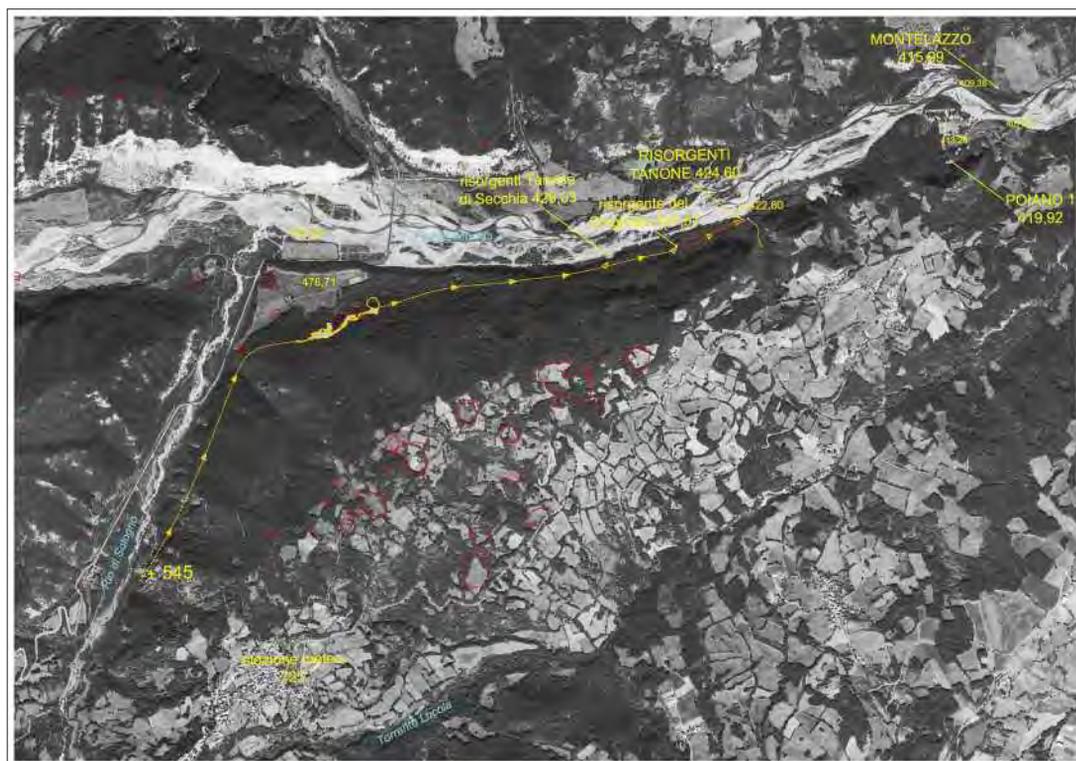
Da qui si segue il viottolo che attraversa i campi di questa spianata fino ad inoltrarsi per circa 100 m in un bosco di castagno dove, sulla destra, si incontra un sentierino che porta al grande sprofondamento del Tanone Grande della Gacciolina (è consigliabile ammirare questo ambiente senza avvicinarsi troppo alla parete che lo sovrasta a causa dei frequenti crolli di roccia).

Più difficoltosa è l'identificazione del non molto evidente ingresso del Tanone Piccolo della Gacciolina, per cui è consigliabile seguire le indicazioni del GPS (coordinate ED50 10°24'11" 48 - 44°23'0" 47).

Foto aerea del terrazzo fluviale di Ca' Rabacchi. Le grandi doline di crollo dei Tanoni si aprono in prossimità dell'area boscata mentre le risorgenti del sistema sono poste al termine del lungo rettilineo della pista in alveo.

foto Mauro Chiesi





Ortofoto e schema idrologico semplificato del complesso carsico dei Tanoni.

modificato da Chiesi & Forti, 2009

Antro d'ingresso del Tanone Piccolo della Gacciolina.

foto Piero Lucci

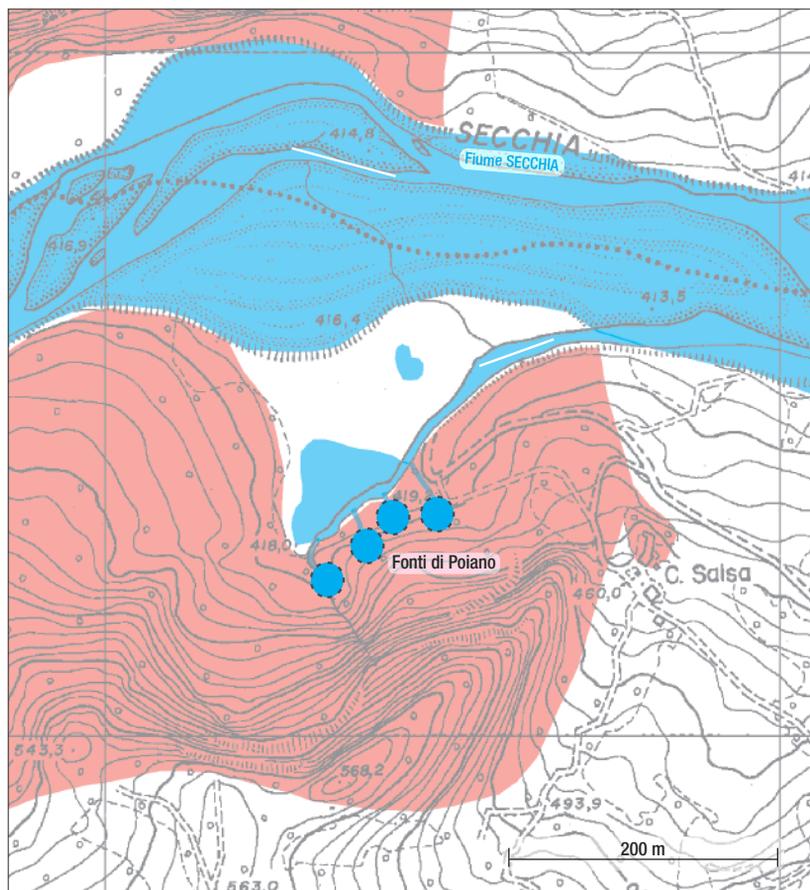




## 06. Sorgenti carsiche di Poiano

Villa Minozzo, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Altimetria (m)

min: 415; max: 420

### Cartografia

CTR 1:5.000

235024, Poiano

### Formazione geologica

Gessi di Sassalbo

### Interesse geoscientifico

Idrogeologico

Morfologico

Pedologico

Petrografico

Geostorico

Carsico epigeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Le "Fonti di Poiano", con una portata media di oltre 400 l/sec costituiscono la sorgente carsica più copiosa dell'Appennino settentrionale e presentano la peculiare caratteristica di essere sensibilmente salate (nell'ultimo secolo, mediamente, 6 g/l). Per questo motivo sin dall'inizio del '900 ne sono state studiate l'idrodinamica e l'idrochimica, al fine di giungere ad una accurata ricostruzione del modello del circuito di alimentazione delle loro acque sia dal punto di vista spaziale (cioè dell'area di alimentazione e dei percorsi sotterranei) che dinamico, per quanto riguarda le notevoli variazioni nel tempo della concentrazione di NaCl che sono influenzate da fenomeni di diapirismo che portano masse di sale a contatto con l'acquifero. Questa sorgente carsica è nota dal 1612 attraverso la descrizione di Cosimo Bottegarri, un eclettico compositore

◀ Una delle bocche principali delle Fonti di Poiano.

foto Piero Lucci



fiorentino che intrattene rapporti e “negozi” con il ducato Estense, il quale redasse un vero e proprio progetto di fattibilità per impiantare in questo luogo una salina. In base alle sue osservazioni appare evidente che a quel tempo la “fontana salsa” fosse praticamente satura di sale. Le prime analisi eseguite con metodi scientifici da Pietro Doderlein, professore di storia naturale presso l’Università di Modena, rilevarono, 250 anni dopo, una concentrazione di NaCl ancora elevata ma scesa a 15 g/l, comunque tale da lasciare sul terreno incrostazioni di sale. Successive analisi, del 1906 di Pellegrino Spallanzani che accertarono una salinità di 9,5 g/l e del 1947 di Mario Bertolani di 4 g/l, rafforzarono l’ipotesi di una progressiva tendenza all’esaurimento del contenuto di NaCl di queste acque. Nell’ultimo quarto di secolo la disponibilità di strumenti di misura ad acquisizione in automatico ha permesso di monitorare la sorgente di continuo per lunghi periodi, affinando considerevolmente le conoscenze sino alla modellistica attuale.

La presenza di acque salate influenza un ampio tratto dell’area umida posta poco a valle delle sorgenti, purtroppo di recente profondamente manomessa, in cui vegetano particolari rarità botaniche. L’acquifero salso, infine, ospita una fauna interstiziale stigobia particolarmente specializzata, con specie endemiche (l’anfipode *Niphargus poianoi*) e due nuove specie in corso di studio (l’oligocheta *Abissidrilus* sp. e l’ostracode *Pseudolimnocythere* sp.).

Il carsismo dell’area è tuttora oggetto di approfonditi studi di carattere interdisciplinare.

La conservazione del sito è discreta. L’accessibilità è molto facile.

### Come arrivare

Dalla SS 63 all’altezza del paese di Felina si imbecca la SP 9 che porta all’abitato di Gatta oltre il quale, subito dopo il ponte sul fiume Secchia, si svolta a destra e, superato un doppio tornante, si raggiunge la strada di fondovalle che si sviluppa lungo il greto del fiume, percorrendo la quale verso monte si raggiungono le Fonti di Poiano.

Essendo questa una località turistica è possibile visitare le varie “bocche” di risorgenza seguendo i sentieri allo scopo attrezzati.



Profonde modifiche dell’area umida delle Fonti di Poiano a seguito di lavori di bonifica.

foto Mauro Chiesi



Veduta area delle  
Fonti di Poiano.  
foto Giovanni Bertolini



Una delle bocche  
principali delle  
Fonti di Poiano.  
foto Stefano Bergianti



Area ricreativo-turistica  
e canale di deflusso  
delle Fonti di Poiano.  
foto Stefano Bergianti





## 07. Monte Valestra

Carpineti, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Altimetria (m)

min: 700; max: 935

### Cartografia

CTR 1:5.000

218112, Romagnano

### Formazione geologica

Formazione di Pantano

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Paleontologico  
Strutturale  
Morfologico

### Interesse contestuale

Archeologico  
Storico  
Etnografico  
Paesaggistico  
Botanico  
Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Escursionistica  
Speleologica  
Geoturistica

### Tutela

Necessaria

### Descrizione

Il Monte Valestra è una delle maggiori cime della "dorsale di Carpineti", della quale costituisce la struttura terminale, il cui caratteristico profilo a prima triangolare è ben visibile dalla pianura.

Costituito da potenti bancate calcareo-arenacee con differente granulometria, presenta un'alta parete strapiombante rivolta verso la vallata del fiume Secchia dalla quale si gode di una splendida veduta panoramica. Lungo le bancate, a scarsa cementificazione, sono presenti interessanti fenomeni di erosione eolica costituiti da nicchie anche di notevole ampiezza.

A volte l'erosione differenziata delle testate affioranti degli strati ha originato ampi e profondi sottorocce utilizzati come riparo in epoca preistorica per cui il sito è di importanza archeologica.

In prossimità della parete strapiombante si sviluppano ampie fratture verticali al cui interno si sono create estese e complesse cavità di crollo.

Nei tratti iniziali delle grotte la componente calcarea della roccia può essere carsificata dalle acque meteoriche interstiziali e/o di condensa, dando così origine a fenomeni di concrezionamento.

Le grotte del Monte Valestra ospitano un'interessante fauna cavernicola, tra cui spicca una cospicua presenza di geotritoni.

Lo stato di conservazione del sito è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna; l'esplorazione delle grotte è per esperti.

### Come arrivare

Da Baiso, percorsa dapprima la SP 7 poi la SP 67, si arriva alla piazza centrale dell'abitato di Valestra. Per salire alla sommità della montagna si ripercorre un breve tratto della provinciale da cui si è giunti e si imbecca, sulla si-

- ◀ Dolina di crollo con ingresso alla Grotta di Santa Maria Maddalena di Valestra.

foto Stefano Sturloni



nistra, il sentiero CAI 618 che sale all'Oratorio di Santa Maria Maddalena sotto il quale si apre l'ingresso dell'omonima grotta.

Da qui percorrendo lo stesso sentiero in discesa si giunge all'Oratorio di San Michele; poco più a valle del quale, sulla sinistra, si incontrano gli ingressi delle grotte: Fernando Malavolti, delle Stalattiti e di San Michele di Valestra.

Poco a valle si lascia il sentiero 618 per proseguire sul 618a che, nel suo tratto iniziale, costeggia una parete su cui si aprono belle cavità eoliche.

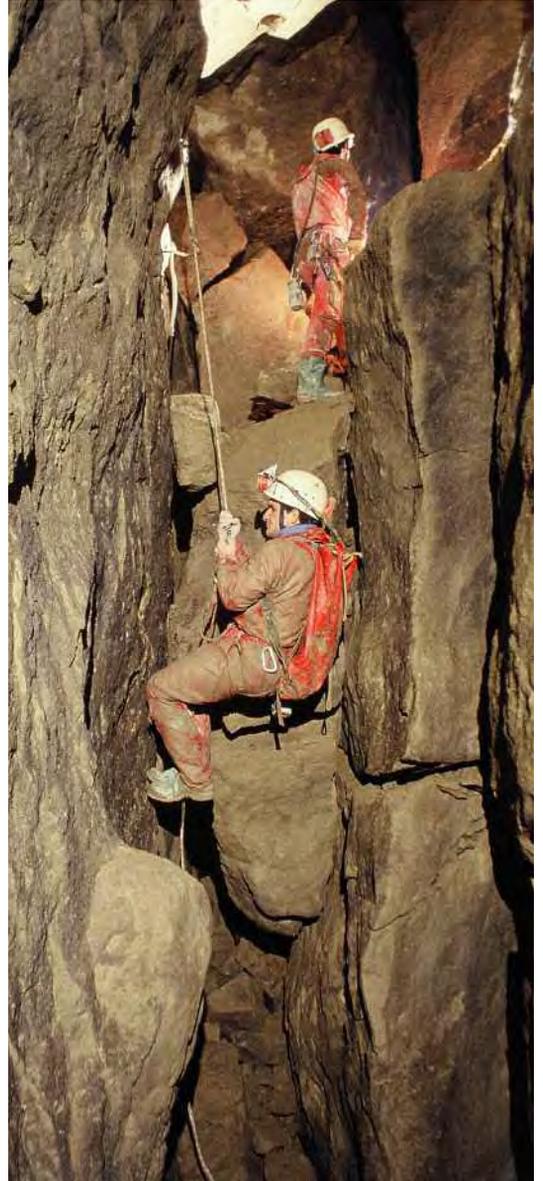
Raggiunta la strada asfaltata, via Montelago, si continua a percorrere il sentiero 618a che costeggia la base delle strapiombanti pareti del monte fino a raggiungere di nuovo l'abitato di Valestra.

Pozzo interno della  
Grotta Fernando  
Malavolti.

foto Stefano Sturloni



Nicchie di  
erosione eolica.  
foto Stefano Bergianti





Profilo del Monte Valestra e sviluppo della dorsale di Carpineti.

foto Stefano Bergianti



Panoramica della parete meridionale del Monte Valestra.

foto Stefano Bergianti



Geotritone in escursione notturna.

foto Stefano Bergianti





## 08. Valle del Rio Groppo

Albinea, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Descrizione

Bacino carsico sviluppato in più sistemi confluenti in un'unica risorgente (Tana del Tasso) posta al limite settentrionale dell'affioramento sul versante di sinistra del Rio Groppo.

Complessivamente l'area è caratterizzata da una potente copertura argillosa interrotta da doline di sprofondamento e inghiottitoi temporanei.

Questo settore dei Gessi messiniani reggiani è l'unico caratterizzato da un drenaggio carsico sviluppato in senso antiappenninico e concordante con gli spartiacque esterni. La struttura torrentizia principale, corrispondente al corso del Rio Groppo, viene alimentata anche dalle acque drenate dal Sistema carsico della Risorgente del Rio Groppo (una vasta rete idrografica disposta in senso appenninico) il quale collega varie cavità di attraversamento con più catture d'alveo.

Nella sua porzione più settentrionale, infine, riceve le acque di un altro sistema carsico, sub-parallelo al precedente, che inizia dall'inghiottitoio della Grotta Nuova di Ca' Scaparra.

Senza connessione carsica con il sistema descritto, poco ad est della Tana del Tasso, si apre la Tana della Mussina di Montericco, ampia cavità di risorgenza di un bacino carsico parallelo a quello della Risorgente del Rio Groppo.

La conservazione dell'area è buona. L'accessibilità è facile per i percorsi esterni; l'esplorazione delle grotte è per esperti.

### Come arrivare

Da Albinea si raggiunge la frazione di Montericco da cui si prosegue percorrendo via Castellana mantenendo sempre la destra; poi, per via Scaparra, si

### Altimetria (m)

min: 250; max: 420

### Cartografia

CTR 1:5.000

218044, San Giovanni

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Mineralogico

Idrogeologico

Petrografico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Necessaria

◀ *in alto*: Dolina di Ca' Scaparra, sullo sfondo valle del Rio Groppo.  
foto Stefano Bergianti

◀ *in basso*: Dolina nei pressi del Rio Groppo.  
foto Stefano Bergianti



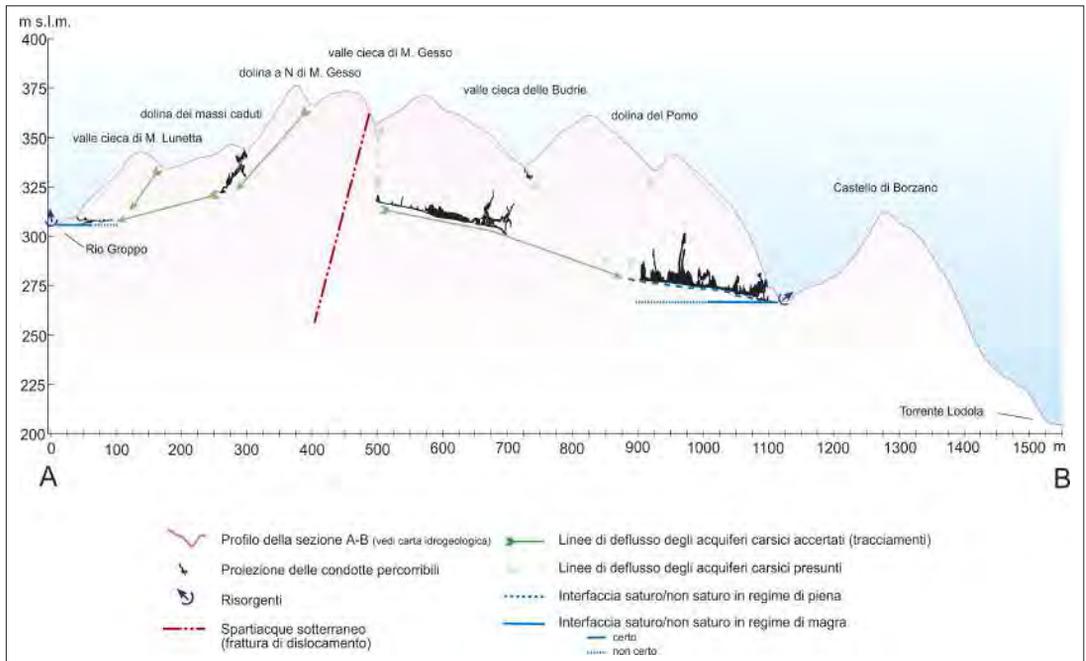
arriva alla località Ca' Scaparra da cui scende sulla sinistra un sentiero in forte pendenza, fino a quando questo passa fra le doline dell'Inghiottitoio di Ca' Scaparra e della Grotta Nuova di Ca' Scaparra.

Seguendo lo stesso sentiero fino al limitare del bosco, dopo un breve tratto si arriva all'alveo del Rio Groppo; da qui, mantenendosi sulla destra, lo si scende fino all'ingresso della Tana della Mussina di Montericco.

La risalita può essere effettuata o percorrendo a ritroso lo stesso percorso effettuato oppure in sponda sinistra seguendo un'incerta traccia di sentiero ormai in disuso.

Profilo longitudinale dell'area carsica dei Gessi di Albinea.

modificato da Forti & Chiesi, 2001



Ingresso della Risorgente del Rio Groppo.

foto William Formella



Ingresso della Tana della  
Mussina di Montericco.  
foto Stefano Bergianti

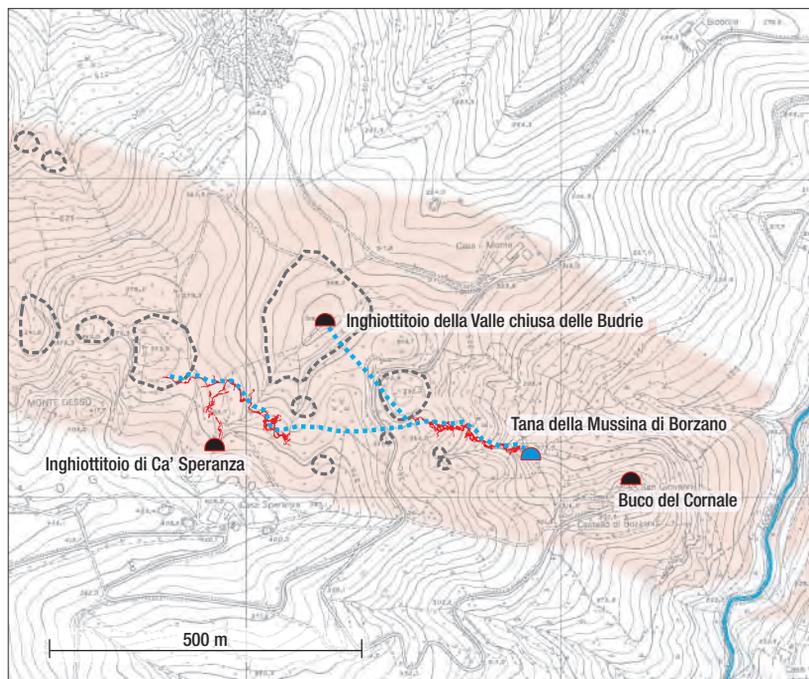




## 09. Sistema carsico Ca' Speranza-Mussina

Albinea, Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Paleontologico "G. Chierici" di Reggio Emilia



### Descrizione

Sistema ipogeo di particolare sviluppo e articolazione che, in superficie, è evidenziato dalla presenza di numerose morfologie carsiche di assorbimento (valli cieche, doline, inghiottitoi) e, in sotterraneo, da cavità percorse da torrentelli perenni.

La notevole estensione di questo complesso, nonostante la limitata ampiezza degli affioramenti gessosi, è dovuta al particolare sviluppo in senso appenninico del collettore principale che è discordante rispetto agli spartiacque superficiali.

Il recapito del sistema carsico è un'ampia risorgente, la Tana della Mussina di Borzano, le cui prime sale sono di facile percorribilità, di particolare interesse paleontologico in quanto in essa sono stati rinvenuti reperti di Età eneolitica da parte di Gaetano Chierici, padre fondatore della Paleontologia unitamente a Pellegrino Strobel, Luigi Pigorini e Giuseppe Scarabelli.

In questa zona all'esterno sono presenti vaste doline: quella delle Budrie, del Pomo, di Monte Gesso e altre meno ampie. I fenomeni carsici di questa area sono stati oggetto di approfonditi studi a carattere interdisciplinare.

### Altimetria (m)

min: 275; max: 375

### Cartografia

CTR 1:5.000

218044, San Giovanni

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Petrografico

Geostorico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

Paletnologico

### Interesse contestuale

Archeologico

Storico

Etnografico

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Necessaria

◀ *in alto*: Valli cieche di Monte Gesso (a sinistra) e delle Budrie (a destra).  
foto Mauro Chiesi

◀ *in basso*: Gallerie con riempimenti e canali di volta.  
foto Mauro Chiesi



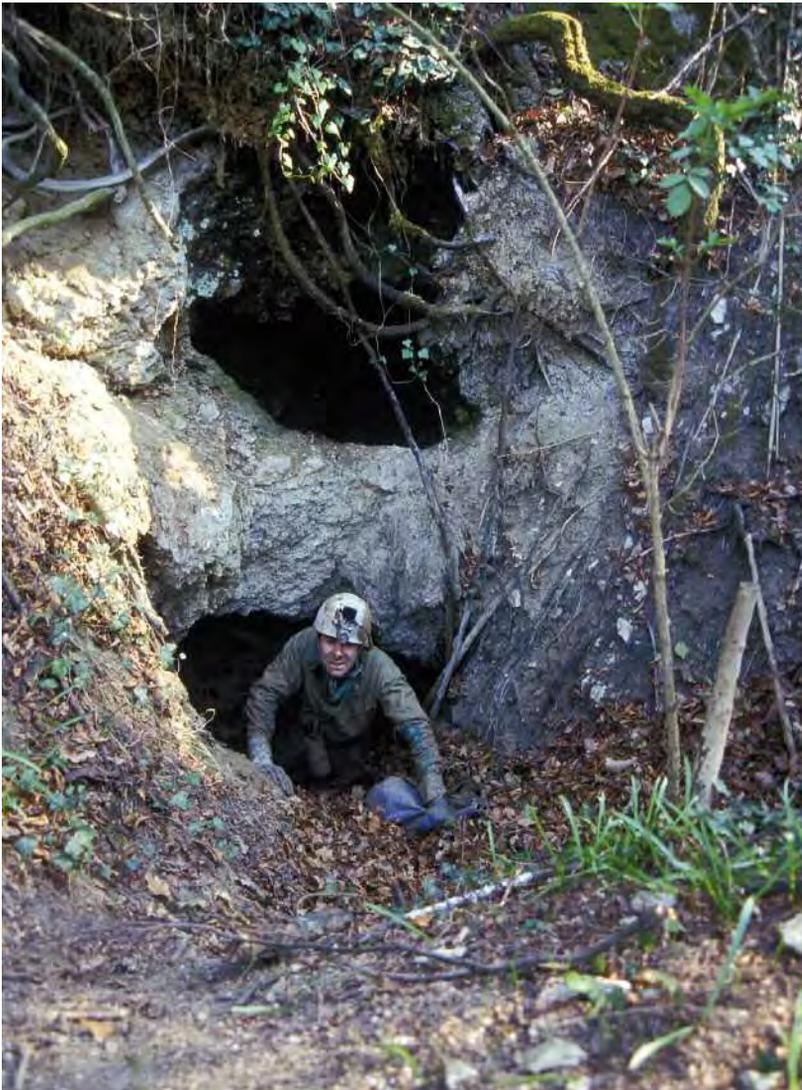
Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna; l'esplorazione delle grotte è per esperti.

### Come arrivare

Partendo dal centro dell'abitato di Borzano di Albeina si percorre, in direzione sud, la via Chierici per poi risalire via Franchetti fino alla località Casa Il Monte, da cui si ha una bella vista del Castello di San Giovanni di Borzano e dell'alta parete di gesso su cui si erge.

Alla base di questa rupe sono stati effettuati interessanti scavi di una cava romana e di un successivo insediamento medioevale.

L'area carsica si estende, sia ad est che ad ovest della carrozzabile, fino alla località di Ca' Speranza, oltre la quale sono presenti litologie marnose e argillose non carsificabili.



Ingresso dell'Inghiottoio di Ca' Speranza.  
foto Stefano Sturloni



Sala archeologica della  
Tana della Mussina di  
Borzano.  
foto Mauro Chiesi





## 10. Doline chiuse nell'area di Montese e Pozzo della Maestra

Montese, Modena

Gruppo Speleologico Emiliano



### Descrizione

Le morfologie carsiche del Monte Saltino sono legate ad un carsismo particolare che agisce su rocce calcaree ad alto contenuto di materiale insolubile, quindi su litologie carbonatiche impure.

Durante tale fenomeno la componente calcarea viene aggredita e disciolta mentre il materiale insolubile rimane in superficie come materiale residuale e contribuisce a formare il terreno agrario di copertura. Viene così a crearsi un manto superficiale detritico insolubile che ricopre il substrato roccioso calcareo dove, in forma attenuata, prosegue l'azione carsica. Questo meccanismo, unitamente alle caratteristiche tettoniche delle rocce, ha dato origine a forme superficiali tipiche di aree carsiche come le doline e i pozzi presenti in questo geosito posto nell'area boschiva del Monte Saltino e Monteforte di Montese. Alcune doline sono situate nella locale pineta in prossimità della carrareccia che taglia il bosco di abeti rossi. Un'altra, più ampia, è situata, a sud, all'interno di un castagneto e dista non più di un centinaio di metri.

Il Pozzo della Maestra si apre in una valletta al fondo in corrispondenza di uno sprofondamento e rappresenta l'inghiottitoio delle acque che provengono da un piccolo ruscello. Si tratta di un pozzo verticale profondo una ventina di metri. Sul suo fondo fangoso è possibile procedere per una decina di metri fino a raggiungere uno stretto cunicolo non transitabile, che si sviluppa in direzione nord. Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile per le doline; l'esplorazione del pozzo è per esperti.

### Come arrivare

Occorre raggiungere l'abitato di Montese e proseguire per la frazione di Maserno e quindi per quella di Iola. Raggiunta questa località si percorre via Ballette fino al termine della strada asfaltata ove è situato un piccolo parcheggio, quindi a piedi si segue il sentiero CAI 442, in discesa, per lasciarlo quasi subito e procedere lungo una carrareccia che prima scende verso sinistra per poi salire verso una pineta. A lato di essa si notano subito due doline contigue, tra le quali un sentiero in leggera salita porta ad un ruscello lungo il quale si apre l'ingresso del Pozzo della Maestra. Proseguendo per un centinaio di metri verso sud, al margine del bosco di castagno, si apre un'altra grande dolina.

### Altimetria (m)

min: 875; max: 925

### Cartografia

CTR 1:5.000

236123, Montese

### Formazione geologica

Formazione di Pantano

### Interesse geoscientifico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Speleologica

### Tutela

Consigliabile

◀ *in alto*: Doline in prossimità della località di Iola. Tipico esempio di carsismo che si sviluppa, in modo attenuato, su rocce calcareo-arenacee ad elevato contenuto di impurezze insolubili.

foto Piero Lucci

◀ *in basso*: Dolina del castagno.

foto Gruppo Speleologico Emiliano

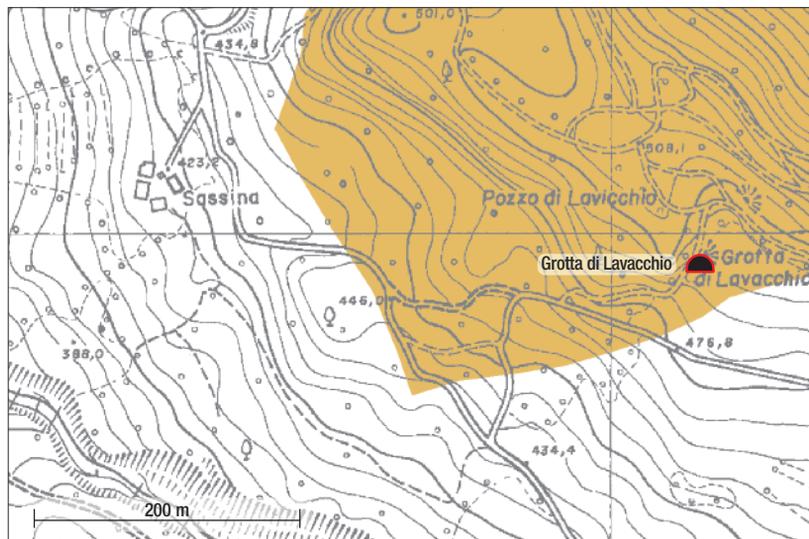




# 11. Grotta di Lavacchio

Montese, Modena

Gruppo Speleologico Cento Talpe di Cento



## Altimetria (m)

min: 487; max: 507

## Cartografia

CTR 1:5.000

236083, Bertocchi

## Formazione geologica

Formazione di Pantano

## Interesse geoscientifico

Morfologico

## Interesse contestuale

Faunistico

Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Speleologica

## Tutela

Superflua

## Descrizione

Si tratta della cavità con il maggiore sviluppo planimetrico (oltre 125 m) dell'Appennino modenese. Di chiara origine tettonica presenta tre ingressi di cui il principale è rivolto verso ovest. Entrando da quest'ultimo, dopo 5 m si raggiunge una prima stanza a sua volta comunicante con l'esterno attraverso un secondo ingresso orientato verso sud-ovest e raggiungibile per mezzo di uno stretto cunicolo.

Procedendo verso l'interno si incontrano altre due stanze nella prima delle quali, sul suo lato nord, si apre un pozzetto che dà accesso ad un intricato intreccio di cunicoli e pozzetti. Dalla seconda stanza si raggiunge, percorrendo un ripido cunicolo, il terzo accesso della grotta. Tale cunicolo conduce ad un altro vano da cui si scende in un sistema di cunicoli che diventano presto intransitabili. Verso est invece si trovano altre due stanze, di cui una in discesa mentre l'altra si sviluppa verso nord; entrambe corrispondono alla parte terminale della grotta. La conservazione del sito è discreta. L'accessibilità alla grotta è per esperti.

## Come arrivare

Occorre raggiungere l'abitato di Zocca e da qui proseguire per la frazione di Rosola e l'abitato di Montese fino ad arrivare alla località di Semelano. Al bivio principale, si devia a destra per Strada Pradalara e, superata una chiesetta, si percorre un tratto di strada asfaltata che poi diventa una carrareccia ghiaiaia in discesa, fino ad incontrare un bivio dove è possibile parcheggiare. Si prosegue sulla sinistra ancora lungo una carrareccia recente in discesa, che si inoltra nel bosco fino a raggiungere un pianoro dove, vicino a un grosso albero ad alto fusto, affiorano le rocce in cui si apre l'ingresso della grotta.

◀ Ingresso della Grotta di Lavacchio.

foto Gruppo Speleologico Emiliano





## 12. Pozzi di Gaiato

Pavullo nel Frignano, Modena  
Gruppo Speleologico Emiliano



### Altimetria (m)

min: 670; max: 700

### Cartografia

CTR 1:5.000

236114, Gaiato

### Formazione geologica

Formazione di Pantano

### Interesse geoscientifico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Speleologica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

La zona in cui si aprono i pozzi è situata presso la località Cinghi di Malvarone ed è costituita da un'area pianeggiante che costeggia un ripido pendio ricoperto da bosco. Nella sua parte alta, quasi pianeggiante, la vegetazione è più scarsa e intercalata da numerose radure dove, in vari sprofondamenti, si aprono le cavità di maggior sviluppo e interesse: il Buco II dei Cinghi di Casa Malvarone, la Grotta del Caldo (la più estesa), il Pozzo del Cane Morto, il Buco I dei Cinghi di Casa Malvarone. La loro particolare singolarità è che, pur ubicate a pochi metri l'una dall'altra, i loro ingressi si presentano del tutto diversi. Percorrendo il sentiero che, attraverso il bosco, porta al margine orientale dell'area, si incontrano in successione: il Buco IV dei Cinghi di Casa Malvarone, il Pozzacchione di Gaiato e il Buco a est di Casa Malvarone. Si tratta sempre di cavità tettoniche, originatesi per rilascio e distacco di lembi rocciosi all'orlo di pareti strapiombanti. All'interno di queste cavità, la roccia appare estremamente tettonizzata e brecciata tanto che le pareti sembrano costituite da un mosaico di eterometrici blocchi. Massi fra loro incastrati sembrano formare il soffitto, mentre sul pavimento sono accatastati in maniera caotica. Nonostante l'instabilità di alcuni tratti di queste cavità, il loro generale stato di staticità e di stabilità può essere considerato discreto. Da sottolineare la particolare evidenza e la facile localizzazione di tutti gli ingressi. La zona in cui si trovano i pozzi è inclusa nella Riserva naturale di Sassoguidano, importante per la presenza di particolari biodiversità e di un contesto geologico argilloso dal quale emerge il bastione roccioso di Sassoguidano-Sassomassiccio. La conservazione dell'area è discreta; l'accessibilità alle cavità è per esperti.

### Come arrivare

Dal centro del paese di Pavullo nel Frignano occorre dirigersi verso le località di Lavacchio, Sassoguidano e Montorso. Dopo aver percorso la strada principale che, in salita, le raggiunge, superata una chiesa, si arriva a Casa Malvarone posta lungo via Gaiato. Da qui percorrendo una carrareccia, che verso est si inoltra nel bosco, si inizia ad incontrare la successione delle varie cavità della zona.

◀ Due immagini del  
Pozzacchione di Gaiato.

foto Gruppo  
Speleologico Emiliano





## 13. Valli chiuse delle Serre di Samone

Guiglia, Modena

Gruppo Speleologico Emiliano



### Descrizione

Si tratta di un altopiano delimitato a ovest da una ripida parete boscata che domina la valle del fiume Panaro, a est e a sud dalla vasta conca di Samone e a nord dall'abitato di Castellino delle Formiche. Quasi tutta l'area è ricoperta da un fitto castagneto mentre le rocce, laddove affiorano, presentano le tipiche morfologie arrotondate dovute al carsismo di superficie. Piccole doline e inghiottitoi attivi sono altri elementi morfologici caratteristici dell'area, tra cui, peculiari, sono una vasta dolina circolare e una a fondo piatto. Le cavità, presenti nella zona, sono tutte di origine tettonica e, in esse, sono scarse le forme dovute ad una vera azione carsica. In questa area le cavità più significative sono: la Grotticella II dei Burroni, ad andamento orizzontale e ubicata sulla ripida parete rocciosa che strapiomba verso il fiume Panaro; sempre da questo lato dell'altopiano si apre il Pozzo I dei Burroni, costituito da un'unica verticale di quasi 40 m. Il Pozzo II dei Burroni è situato tra due piccole depressioni ed è costituito da un pozzo iniziale e da alcune piccole stanze utilizzate durante l'ultimo periodo bellico come nascondiglio o rifugio. Localmente esistono altre piccole fenditure, non significative e di difficile percorribilità. Da sottolineare che la genesi di molte delle cavità, che si aprono in prossimità del margine occidentale della zona ad altopiano, è da collegare a scollamenti gravitativi di grandi lame di roccia lungo fratture parallele all'andamento del fiume. La zona in cui si trova il sito è inclusa nel Parco Regionale dei Sassi di Roccamalatina, area di grande interesse oltre che paesaggistico anche faunistico e botanico. La conservazione dell'area è discreta. L'accessibilità è facile per la parte esterna; l'esplorazione della grotta e dei pozzi è per esperti.

### Come arrivare

Occorre raggiungere l'abitato di Samone, in comune di Guiglia, e percorrere la via per le Serre di Samone. Al termine di un tratto di strada in salita si entra nella corte di un piccolo borgo rurale; da qui si segue una carrareccia, che scende verso nord e, dopo un centinaio di metri, si arriva al pianoro al cui bordo occidentale si aprono i vari pozzi e le grotticelle.

### Altimetria (m)

min: 570; max: 610

### Cartografia

CTR 1:5.000

236043, Samone

### Formazione geologica

Formazione di Pantano

### Interesse geoscientifico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Speleologica

### Tutela

Già in atto

- ◀ Vaste depressioni di forma circolare poste a nord nord-ovest della località "Serre di Samone". Il substrato calcareo-arenaceo è ricoperto da un potente spessore di materiale residuale insolubile.

foto Piero Lucchi





## 14. Grotta di Ca' Cereta

Guiglia, Modena

Gruppo Speleologico Emiliano



### Altimetria (m)

min: 542; max: 557

### Cartografia

CTR 1:5.000

236041, Rocca Malatina

### Formazione geologica

Formazione di Pantano

### Interesse geoscientifico

Morfologico

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

L'ingresso si presenta come un'apertura circolare artificiale di circa un metro a cui segue un pozzetto verticale. Sono stati eseguiti lavori di consolidamento dell'ingresso, in origine molto angusto; la presenza di gradini a piolo permette una discesa sicura del pozzetto iniziale, profondo circa 9 m. Alla sua base l'ambiente si amplia dando origine ad una discretamente vasta sala sub-orizzontale sul cui soffitto sono presenti piccole stalattiti fra loro collegate e perfettamente allineate secondo specifiche direzioni tettoniche. Al centro della sala dove il soffitto è più alto, si ammira la maggiore successione, lunga 7-8 m, di stalattiti di colore bianco, meglio osservabili da un cunicolo laterale in salita che le aggira completamente. Da segnalare che nel materiale terroso che ricopre il pavimento si rinvenivano stalagmiti decimetriche di colore bruno-rossastro, probabilmente cadute in seguito ad antichi eventi sismici. Esiste un certo rischio di degrado imputabile al fatto che il sito ipogeo, negli ultimi anni, ha subito una notevole diminuzione dell'umidità, mettendo a rischio l'evoluzione naturale delle concrezioni. Occorre monitorare i parametri climatici interni, tentando di correggere, ove possibile, un eventuale andamento negativo dei relativi valori soprattutto limitando le dimensioni dell'apertura dell'accesso artificiale, pur continuando la fruizione del sito per scopi didattici. La zona, in cui si apre la cavità, è inclusa nel Parco Regionale dei Sassi di Roccamalatina, area di notevole interesse oltre che paesistico anche faunistico e botanico. Spettacolari per la loro forma sono i famosi Sassi, caratteristici pinnacoli arenacei che si ergono verso il cielo per molte decine di metri. Lo stato di conservazione della grotta è discreto. L'accessibilità è facile per la parte esterna; l'esplorazione della grotta è difficile.

### Come arrivare

Dall'abitato di Rocca Malatina si raggiunge il borgo La Grilla e, percorsa una ampia strada sterrata, si perviene al borgo di Ca' Cereta dove, su di una dorsaletta, sono insediati gli edifici. L'ingresso della cavità, posto a breve distanza dal culmine del dosso topografico, è riconoscibile per la presenza di una grata, fissata alla roccia. La visita alla grotta è possibile durante escursioni guidate a cura del Parco Regionale dei Sassi di Roccamalatina o del Gruppo Speleologico Emiliano CAI, Sezione di Modena.

◀ *in alto*: Successione di stalattiti.

foto Gruppo Speleologico Emiliano

◀ *in basso*: Vele, ovvero piccole stalattiti unite fra loro.

foto Gruppo Speleologico Emiliano





## 15. Grotta Tassoni

Serramazzoni, Modena

Gruppo Speleologico Emiliano



### Altimetria (m)

min: 600; max: 629

### Cartografia

CTR 1:5.000

219143, Casale

### Formazione geologica

Serpentiniti

### Interesse geoscientifico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Petrografico

Carsico ipogeo

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Necessaria

### Descrizione

Le peculiarità principali di questa grotta sono quelle di svilupparsi in un tipo di roccia assolutamente non carsificabile e di essere una delle pochissime cavità, in tutta la regione, che si sviluppa all'interno di un ofiolite.

La Grotta Tassoni è una tipica cavità tettonica sviluppata lungo un piano di faglia arcuato che ha suddiviso l'affioramento in due blocchi, di cui quello meridionale ha subito un abbassamento gravitativo, probabilmente favorito dalla progressiva plasticizzazione delle argille su cui poggia l'ammasso roccioso, le quali, in corrispondenza della loro superficie di contatto con tale roccia, sono sede del deflusso delle acque meteoriche che percolano attraverso le innumerevoli fratture che attraversano il corpo ofiolitico.

Testimonianza della presenza di queste acque sono sia lo stagionale laghetto presente all'interno della cavità sia la piccola sorgente esterna che alimentava un vicino vaso artificiale, ora in gran parte interrato.

La grotta si apre sulla parete nord nord-ovest dell'ofiolite su cui è insediato sia il borgo rurale sia il castello medioevale di Pompeano. L'ingresso dà accesso a uno stretto cunicolo seguito da un tratto discendente interrotto da un gradino di un paio di metri; da questo si diparte un breve tratto in risalita che porta ad alcuni cunicoli superiori. Il percorso termina con un breve pozzetto di circa tre metri.

Alla base di questo breve salto è presente un laghetto di acqua limpidissima che nella stagione invernale può arrivare a superare di oltre un metro il suo medio livello annuale.

Lo stato di conservazione della grotta è discreto; l'accessibilità è per esperti.

### Come arrivare

Dal centro del paese di Serramazzoni, si percorre via Giardini fino alla località Fondaccia per poi girare a destra seguendo le indicazioni per l'abitato di Pompeano.

Arrivati nell'unica piazza del piccolo borgo si prosegue lungo la stretta strada asfaltata che, costeggiando l'ammasso roccioso, scende nella vallata sottostante. Superata un'ampia curva, dopo un centinaio di metri, si incontra un ampio spiazzo sovrastato da una parete di roccia ofiolitica su cui, a 7-8 m di altezza, si apre la cavità riconoscibile per la presenza del cancello in metallo.

- ◀ Frattura tettonica arcuata che ha favorito lo slittamento del blocco a destra nell'immagine rispetto a quello di sinistra.

foto E. Coltellacci





## 16. Grotte e sorgenti petrificanti di Labante

Castel d'Aiano, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese



### Altimetria (m)

min: 600; max: 620

### Cartografia

CTR 1:5.000

237093, S. Cristoforo di Labante

### Formazione geologica

Travertini

### Interesse geoscientifico

Sedimentologico

Idrogeologico

Morfologico

Petrografico

Geostorico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Archeologico

Paesaggistico

Botanico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Le Grotte di Labante costituiscono un complesso di sorgenti di acque incrostanti che hanno dato origine a notevoli depositi travertinosi, sfruttati già dagli Etruschi come pietre da costruzione, entro cui si sono formate alcune cavità primarie, rare quanto interessanti. La più importante è la Grotta di Labante, storicamente una delle prime ad essere descritte nella nostra regione (Giovanni Cinelli Calvoli, 1735). Ha uno sviluppo di 51 m e un dislivello di 12 m. Accanto ad essa si apre la Grotta dei Tedeschi, che ha uno sviluppo di 15 m e un dislivello di 2,5 m. La conservazione dell'area è discreta; l'accessibilità è facile.

### Come arrivare

All'area si accede dalla strada della Val d'Aneva che da Vergato conduce a Castel d'Aiano; da cui poco oltre si raggiunge l'abitato di San Cristoforo di Labante in vicinanza del quale è posto questo geosito.

◀ L'ingresso della Grotta di Labante.

foto Archivio GSB-USB

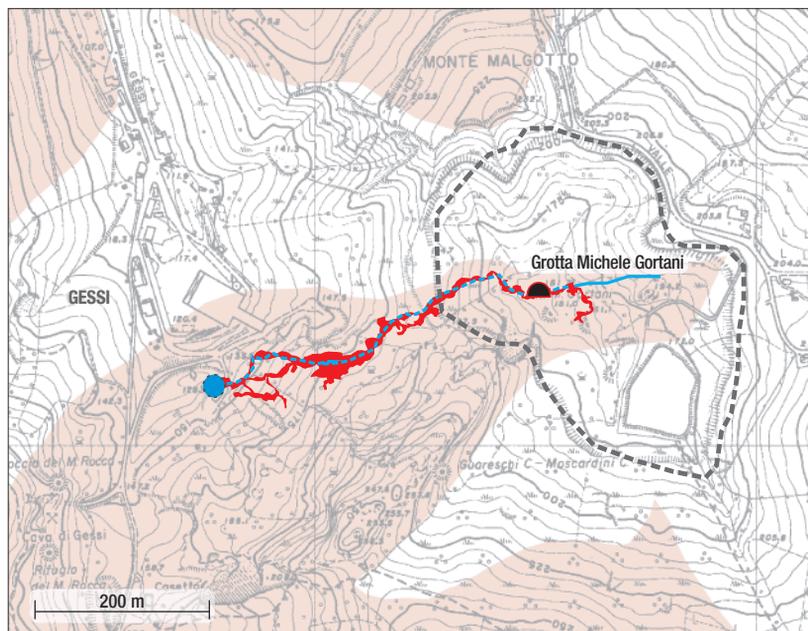




## 17. Grotta Michele Gortani

Zola Predosa, Bologna

Gruppo Speleologico Emiliano



### Altimetria (m)

min: 128; max: 200

### Cartografia

CTR 1:5.000

220112, Monte Capra

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Paleontologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Minerario

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Speleologica

### Tutela

Consigliabile

### Descrizione

Si tratta di un tipico traforo idrogeologico, sviluppatosi all'interno di un affioramento gessoso e costituito da un livello di base attivo e da numerosi livelli soprastanti fossili. Intercettato dai lavori di avanzamento di una vicina cava, ora fortunatamente dismessa, ha da questi subito importanti modifiche morfologiche sia dei suoi pozzi a candela di accesso, sia di vari tratti del suo percorso interno e del suo tratto terminale (ora fisicamente non più percorribile). Una delle sue principali caratteristiche interne consiste nell'aver subito, nel tempo, forti alluvionamenti di materiale ghiaioso, sabbioso e argilloso, successivamente in parte erosi e asportati. Alla grotta si accede o da alcuni brevi pozzetti o attraverso uno stretto cunicolo laterale discendente. Raggiunto il corso d'acqua sotterraneo, la cavità è fisicamente percorribile per quasi tutta la sua lunghezza seguendo il percorso verso valle del torrente. Da numerose posizioni è possibile risalire ai livelli superiori e osservare molte delle tipiche morfologie carsiche delle grotte dei gessi quali: i canali di volta meandriformi, i pendenti, le concrezioni calcaree, le tante sovrapposizioni dei livelli di scorrimento del torrente ipogeo etc. Non mancano i rami fortemente ascendenti, alcuni dei quali risalgono per alcune decine di metri. La parte terminale attiva della grotta è costituita da un lungo e alto canale fangoso, percorribile a fatica a causa del notevole, anche se variabile, spessore di fine sedimento argilloso. La porzione finale di questo tratto, in parte già crollata naturalmente negli anni

◀ Un ingresso della Grotta Gortani.

foto Jelena Demidoveca



'30-'40 del secolo scorso, risulta assolutamente intransitabile anche se permette alle acque del torrente di scorrere fra massi caduti fino alla sua sorgente, purtroppo semidistrutta e parzialmente obliterata dal materiale di scarto dei passati lavori di cava. Nei livelli fossili del tratto terminale della cavità si susseguono alcuni ambienti dove, stagionalmente, è possibile osservare colonie di chiroteri costituite da numerosi individui. Notevoli sono anche le testimonianze di antichi eventi tettonici che hanno originato ampie fratture parzialmente beanti, ora riempite da grandi blocchi di gesso e da abbondante materiale pelitico-argilloso.

Da ultimo, ma non ultimo per tipicità, va anche ricordato che nel tratto della grotta più vicino al suo ingresso, soprattutto nelle stagioni più fredde, non è raro osservare vasti tappeti di cristallini grigio-azzurrognoli di mirabilite, un solfato di sodio decaidrato, che ricoprono i sedimenti clastici. Sempre lungo l'alveo del torrente sotterraneo, soprattutto in passato, era possibile raccogliere i calchi fossili, fluitati dall'esterno, di notevoli esemplari di *Lucinae*, grandi bivalvi marini di età miocenica. Escludendo la frequentazione dei già citati pipistrelli, di norma della specie *Rinolophus ferrumequinum* (Schr.) o dei più rari *Plecotus auritus* (L.), estremamente povera in questa grotta risulta la fauna presente, in genere costituita da rari dolicipodi, ragni, *Niphargus* e isopodi; sono invece ospiti del tutto occasionali i pesci e gli anfibi (rane) provenienti da un laghetto artificiale posto a monte della dolina di accesso. Infine, la presenza di resti ossei recenti e di coproliti indica che la cavità è visitata anche da mammiferi.

I possibili rischi di degrado sono tutti strettamente legati ai processi evolutivi interni, soprattutto crolli o frane, innescati circa trenta anni fa dall'attività estrattiva della vicina cava di gesso e dagli interventi, effettuati da parte della Proprietà della cava stessa, finalizzati ad impedire ogni accesso alla grotta. Questa situazione richiede periodici controlli e verifiche delle condizioni di stabilità e di sicurezza di alcuni suoi tratti interni da parte di speleologi esperti che valutino, con attenzione, gli effetti dell'evolversi locale della struttura ipogea.

Lo stato di conservazione della grotta è discreto, mentre è cattiva per quanto riguarda i pozzi di accesso. La grotta è accessibile solo a persone esperte.

### Come arrivare

Partendo da Zola Predosa, via Dante, si percorre via Risorgimento in direzione Casalecchio di Reno per 700 m fino a raggiungere una rotonda spartitraffico; si prende la prima uscita a destra e si segue, per 2 km la SP 26 in direzione di Calderino fino ad immettersi, sulla sinistra, in via dei Gessi.

Dopo 400 m, al termine della strada asfaltata, si raggiunge la frazione Gessi ove si parcheggia. Si segue quindi un sentiero diretto verso est al termine del quale, dopo una sessantina di metri di salita, si arriva sull'orlo della dolina sul cui fondo si aprono gli ingressi a pozzo della grotta.



Ampi crolli avvenuti in corrispondenza dell'intercettazione della cavità da parte delle gallerie della vicina cava di gesso.

foto A. Pagliara

Mensole di erosione lungo una condotta della Grotta Gortani.

foto Jelena Demidoveca

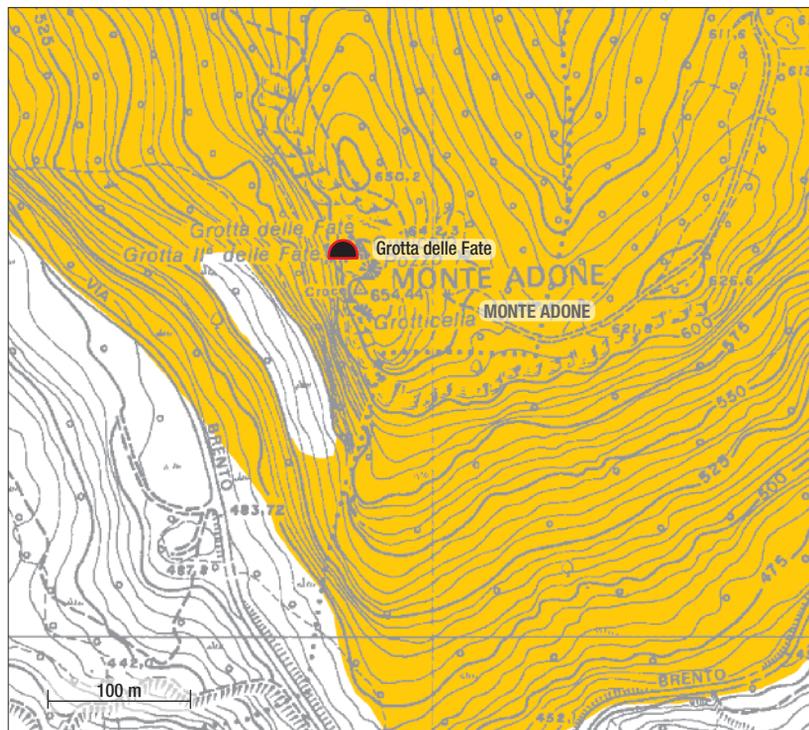




## 18. Grotta delle Fate di Monte Adone

Sasso Marconi, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



### Altimetria (m)

min: 590; max: 610

### Cartografia

CTR 1:5.000

237081, Monte Adone

### Formazione geologica

Formazione di Monte Adone

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Strutturale

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Archeologico

Paesaggistico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Consigliabile

### Descrizione

Ampia diaclasi che si inoltra nella rupe per una quarantina di metri alla base della falesia di Monte Adone, poco più a nord della verticale della vetta. Si tratta della prima cavità nelle arenarie visitata nel 1779 da Serafino Calindri, che la descrisse compiutamente, segnalando l'esistenza di iscrizioni e firme, la più antica delle quali è del 1451. Singolare abbondanza di fauna eutroglofila.

Lo stato di conservazione della grotta è discreto; la grotta è facilmente accessibile.

### Come arrivare

Accessibile dal sentiero che discende dalla Croce di vetta in direzione della sottostante carrozzabile o dalla strada stessa, risalendo verso il pianoro sottostante la falesia.

◀ L'ingresso della Grotta delle Fate.

foto Archivio GSB-USB

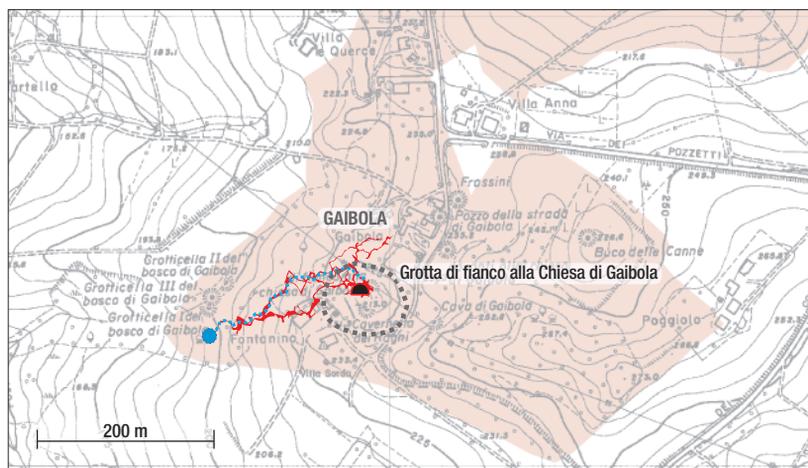




# 19. Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola

Bologna

Gruppo Speleologico Ferrarese



## Descrizione

Il terreno su cui si apre e si sviluppa la grotta è formato da gesso messiniano con intercalazioni argillose-marnose. La grotta è molto complessa, a sviluppo prevalentemente orizzontale e con numerosi piccoli pozzi, che collegano i quattro diversi livelli esistenti. L'ingresso è costituito da una modesta fessura, generata da frana e intrusione di argilla dai fianchi della dolina. La grande varietà di morfologie presenti risulta sorprendente, soprattutto se la si paragona con la limitata estensione degli affioramenti in cui la cavità si estende. Questa è possibile sia per i fitti reticoli di fratture sia per l'azione erosiva delle acque, a sua volta notevolmente influenzata dalle considerevoli quantità di sedimenti, i quali, con la loro azione di intasamento e relativo innalzamento del livello piezometrico, avrebbero variamente modellato le rocce evaporitiche esistenti. Un fattore importante, nella genesi di questa grande varietà di forme, può essere la non-gerarchizzazione delle fratture originarie e dei loro successivi ampliamenti; tra le molteplici gallerie presenti, infatti, non ne troviamo una con una netta prevalenza, sulle altre, per dimensione, inclinazione o apporto idrico di origine. Questo potrebbe aver permesso uno sviluppo più labirintico, con meandri, cunicoli e gallerie molto vicine tra loro, originatesi, in primis, da fratture simili per dimensione e direzione, e, secondariamente, per apporti idrici paragonabili. Numerose e, talvolta, emblematiche risultano essere le morfologie "a canale di volta": in alcuni punti, il variare dei livelli di riempimento ha permesso di lasciare addirittura una testimonianza di ben sei piani di alvei incassati, gli uni negli altri, a varie altezze. Da ricordare è l'azione speleogenetica "a canali di volta", che, col suo variare dei livelli di sedimento e di conseguente erosione, spesso permette alla galleria di aumentare la sua sezione in senso

## Altimetria (m)

min: 200; max: 260

## Cartografia

CTR 1:5.000

220122, Chiesa di Casaglia

## Formazione geologica

Formazione  
Gessoso-solfifera

## Interesse geoscientifico

Sedimentologico  
Paleontologico  
Mineralogico  
Idrogeologico  
Petrografico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

## Interesse contestuale

Archeologico  
Etnografico

## Valenza

Scientifica  
Speleologica

## Tutela

Consigliabile

◀ Grande colata di calcite formatasi a seguito della dissoluzione incongruente del gesso.

foto Graziano Agolini



verticale, intercettando, talvolta, ambienti ipogei soprastanti. Nel caso questi ultimi fossero in buona parte occupati da sedimenti, si avrebbe un violento collasso di questi nella galleria sottostante; con conseguente svuotamento degli ambienti superiori (perlomeno nelle vicinanze del tratto interessato) e riempimento degli ambienti sottostanti. La maggior parte degli ambienti relativamente ampi ha, come caratteristica, la presenza del ramo attivo nelle parti inferiori; in tali ambienti, spesso, si notano segni di cedimento dei riempimenti, proprio come se un'azione erosiva e dilavante delle acque sottostanti li avesse fatti franare. La grotta in questione può essere, allora, interpretata come una successione di questi ambienti, uniti, tra loro, da passaggi angusti, a causa dei riempimenti non asportati. Fanno eccezione il ramo più meridionale, fangosissimo e ancora da considerarsi attivo, e i rami di nord-est, all'opposto, considerati i più fossili dell'intera cavità conosciuta.

Lo stato di conservazione della grotta è discreto; la grotta è accessibile solo a persone esperte.

### Come arrivare

La grotta si apre sul fondo di una dolina circolare a poco più di 100 m, in linea d'aria e con direzione ovest sud-ovest, dalla Chiesa di Gaibola.



Evidenti mensole lungo la galleria, testimonianze delle variazioni di portata nel tempo del torrente sotterraneo.

foto Graziano Agolini



Pozzo verticale che connette due piani sovrapposti.

foto Graziano Agolini



Canale di volta (galleria antigravitativa) che si è sviluppato quando ancora lo sfondamento del pavimento per approfondimento gravitativo non esisteva.

foto Graziano Agolini

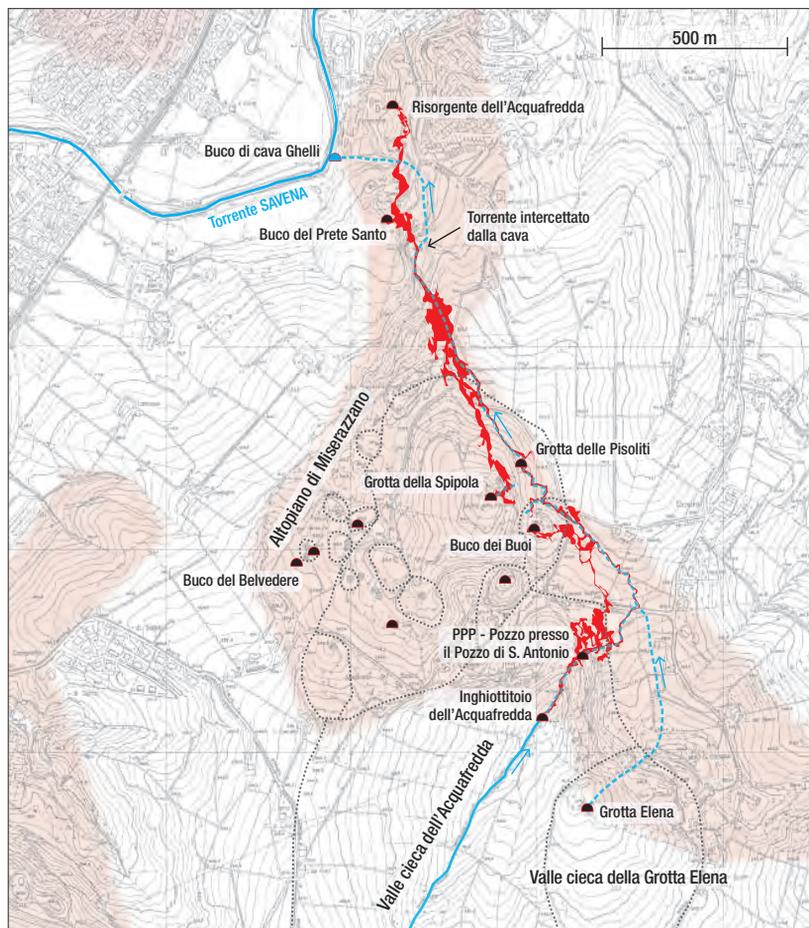




## 20. Sistema carsico Acquafredda-Spipola

San Lazzaro di Savena e Pianoro, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



**Altimetria (m)**  
min: 80; max: 280

**Cartografia**  
CTR 1:5.000  
221131, Croara

**Formazione geologica**  
Formazione  
Gessoso-solfifera

**Interesse geoscientifico**  
Stratigrafico  
Sedimentologico  
Paleontologico  
Idrogeologico  
Morfologico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

**Interesse contestuale**  
Archeologico  
Storico  
Paesaggistico

**Valenza**  
Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Escursionistica  
Speleologica  
Geoturistica

**Tutela**  
Già in atto

### Descrizione

La maggior parte dell'area dei Gessi messiniani compresa fra il torrente Savena e lo spartiacque con il torrente Zena viene drenata da un unico, grande Sistema carsico, denominato "Acquafredda-Spipola", cui fanno capo sette grotte principali collegate e una miriade di cavità minori, parzialmente inaccessibili, di cui è stata comunque accertata l'appartenenza al Sistema.

La presenza di un vasto repertorio di macroforme carsiche (doline di dissoluzione, doline di crollo, valli cieche) e la stessa complessità del Sistema carsico hanno indotto – per una maggiore chiarezza espositiva – ad illustrare il geosito

◀ *in alto*: Mammelloni al Buco del Belvedere.  
foto Archivio GSB-USB

◀ *in basso*: Il "Salone del fango" alla Grotta della Spipola.  
foto Archivio GSB-USB



attraverso una struttura in più parti, procedendo da monte verso valle. Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile per i percorsi esterni e il tratto turistico della Spipola, per esperti tutte le altre cavità.

**Valle cieca dell'Acquafredda.** Si tratta di uno splendido esempio di valle cieca (asse 1,5 km), la cui prima descrizione si deve a Serafino Calindri (1781). Drena un ampio anfiteatro costituito da potenti coltri di marne e argille. Le acque dell'intero bacino, che si dilatava dal Palazzo di Monte Calvo (373 m) - Falgheto verso nord, lungo la direttrice dell'attuale Valle cieca dell'Acquafredda, un tempo superavano il saliente di via Madonna dei Boschi (Canova Giuliani, 283 m), fluendo poi fino al torrente Savena attraverso il Rio dei Cavalli. L'approfondimento della valle ha fatto sì che esse venissero progressivamente drenate dalle fratture facenti capo alla faglia principale sulla quale è allineata la depressione carsica.

Vi sono quindi cavità a pozzo in quota (Buco di Sant'Antonio, Pozzo della Vigna), cavità complesse in cui predominano i fattori tettonici (P.P.P. di Sant'Antonio), paleoinghiottitoi (Buco delle Canne), punti di assorbimento collocati alla base di doline avventizie (Grotta Elena) e una miriade di cavità minori, tutte idraulicamente connesse al Sistema Acquafredda-Spipola.

Il Sistema comincia il suo percorso sotterraneo nel punto in cui il Rio Acquafredda incontra i primi lembi emersi di gesso, nel punto più profondo della valle cieca, anche se da monte riceve gli apporti dalla Grotta Elena e dalla Grotta del Ragno, che confluiscono per via ipogea in destra del torrente, già all'interno della Grotta.

Nella sezione inferiore della valle cieca i versanti opposti della porzione più depressa della valle cieca, costituiti da potenti stratificazioni gessose, si presentano a falesia e culminano ad est con il Monte Croara (283 m) e a nord-ovest con il Monte Castello (256 m).

Vi si accede dalla via Madonna dei Boschi, attraverso un suggestivo sentiero nel bosco fitto di quercioi, fra balze e grandi massi dislocatisi dalla falesia.

**Paleoinghiottitoio del Castello (ex Cava a Filo).** Situato a quota 230 m, sul versante nord di Monte Castello (256 m), rilievo con cui culmina la falesia che incombe da nord-ovest sulla Valle cieca dell'Acquafredda. Si tratta del deposito paleontologico più cospicuo della regione, collocato in un inghiottitoio fossile sezionato dall'attività estrattiva del gesso (ex Cava a Filo), da tempo conclusa. Nel corso degli anni '60 vi è stata estratta e studiata fauna a mammiferi del Pleistocene superiore (*Megaceros*, *Bos Primigenius*, *Bison Priscus* etc.). È attualmente attrezzata per le visite guidate.

Si raggiunge da via Madonna dei Boschi, che si distacca ad ovest, poco oltre la Chiesa della Croara, lungo la strada comunale omonima.

**Buco del Belvedere-Candele.** L'insieme, formato dal Buco del Belvedere e dal Buco delle Candele, costituisce l'oggetto della prima trattazione scientifica, con disegni, del fenomeno carsico nei Gessi bolognesi (Giovanni Capellini, 1876). Si tratta di un'area di assorbimento a sviluppo prevalentemente verticale (candele), esemplificativa del processo carsico. Il Buco delle Candele si presenta come un anfiteatro, formato da alti pinnacoli di gesso, esito della corrosione operata dalle acque meteoriche.



La falesia e la Valle cieca dell'Acquafredda.

foto Archivio GSB-USB



Il Buco delle Candele nel 1934.

foto Luigi Fantini



Il Buco delle Candele nel 2010.

foto Archivio GSB-USB



Il Buco del Belvedere, in particolare, ha struttura a pozzo, con accesso da una vasto ambiente ipogeo, la cui volta è costituita da un letto di strato costellato da grandi formazioni mammellonari. Ulteriori ambienti raggiungono lo sviluppo di 70 m, con un dislivello di 31 m. La cavità è anch'essa tributaria del Sistema carsico Acquafredda-Spipola. Abbondante è la presenza di fauna eutroglifila. Si accede al Buco delle Candele da via Benassi, lungo il sentiero del Parco che dalla Palazza raggiunge il Casetto e di qui proseguendo verso sud-ovest, verso la parete della Palestrina. Il Buco del Belvedere è situato poco al di sopra del Buco delle Candele.

**Dolina della Spipola.** È la più ampia depressione carsica dell'area, con i suoi 500 m di larghezza e 90 di profondità. È coronata da una serie di doline avventizie, le più importanti delle quali sono la Buca dei Buoi (dolina di crollo, a pozzo) e la Buca dei Quercioli (dolina di dissoluzione).

Sul fondo della Dolina della Spipola si apre l'attuale inghiottitoio principale, che dà accesso alla grotta omonima e quindi al settore centrale del Sistema carsico Acquafredda-Spipola.

Vi sono poi altre importanti cavità, tutte collegate al Sistema: il Buco dei Buoi, il Buco del Bosco e la Grotta delle Pisoliti. La dolina offre un singolare esempio del fenomeno dell'inversione termica.

Vi si accede percorrendo via Benassi, dalla località Ponticella fino alla Palazza (Miserazzano-Croara).

**Sistema carsico Acquafredda-Spipola.** È il più esteso Sistema carsico nei gessi della regione e dell'Europa occidentale, la cui esistenza venne ipotizzata nel 1781 da Serafino Calindri e oggetto di studio fin dal 1903 da parte di Giorgio Trebbi. La chiave di volta della sua esplorazione si deve tuttavia a Luigi Fantini e al suo Gruppo Speleologico Bolognese, che nel 1932 esplorarono e rilevarono la Grotta della Spipola e l'intero tronco a valle del Sistema (3 km).

A tutt'oggi il Sistema registra uno sviluppo di 11,5 km e una profondità complessiva di 118 m. Ne fanno parte un elevato numero di cavità assorbenti, le più importanti delle quali sono: la Grotta Elena e la Grotta del Ragno, a monte dell'Inghiottitoio dell'Acquafredda, il P.P.P. di Sant'Antonio, il Buco dei Buoi, il Buco del Bosco, il Buco dei Quercioli, la Grotta della Spipola, la Grotta delle Pisoliti, il Buco del Belvedere, il Buco del Muretto, il Buco del Prete Santo e la Risorgente dell'Acquafredda, la maggior parte delle quali ad accesso regolamentato.

All'interno del Sistema carsico, accanto ad una eccezionale varietà di formazioni mammellonari, esposte in corrispondenza dei letti di strato gessosi, sono presenti morfologie di particolare rilevanza, quali i canali di volta, di origine antigrafitiva e le grandi sale di crollo. Ospita gli ambienti interni più vasti della regione (la Sala Giorgio Trebbi e il Salone Giulio Giordani).

L'asse principale del Sistema è impostato lungo due faglie, che si incrociano in corrispondenza del P.P.P. Un cunicolo allagato, lungo 955 m e interrotto da alcuni ambienti di crollo, unisce l'Inghiottitoio dell'Acquafredda alla Grotta della Spipola. Si tratta dell'alveo ipogeo del Rio Acquafredda, nel quale confluiscono i contributi di tutte le cavità connesse al Sistema, in quanto situate all'interno del suo bacino di alimentazione.

Il corso d'acqua, che ha una portata variabile fra 0,5 e 800 l/s, prosegue poi lungo il piano attivo della Spipola, attraversa la Grotta del Prete Santo, per de-



La dolina avventizia  
dei Buoi.

foto Archivio GSB-USB



La Grotta del  
Prete Santo nel 1933.

foto Luigi Fantini



La dolina interna alla  
Grotta della Spipola.

foto Archivio GSB-USB



fluire infine nel torrente Savena attraverso un condotto artificiale. Nel 2009 sono stati scoperti nella Grotta della Spipola numerosi fossili di vegetali mes-siniani, inglobati nelle formazioni mammellonari.

Questa cavità costituisce il tronco mediano del Sistema e – grazie ai lavori di adattamento eseguiti fra il 1935 e il 1936 dal GSB per potervi condurre visite guidate e salvaguardare la Grotta dalle deturpazioni – nel 1994 venne nuovamente adibita alla fruizione pubblica, ottimamente gestita dal Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa.

L'accesso avviene attraverso l'ingresso artificiale della Spipola, aperto nel 1935 sul fondo della dolina omonima, ora dotato di un nuovo portello, che assicura il transito dei pipistrelli e di altri micromammiferi. Il percorso turistico (700 m) si snoda ovviamente lungo il piano inattivo della Spipola e raggiunge il grande Salone Giulio Giordani.

**Altopiano di Miserazzano.** Area situata a sud-est della falesia gessosa affacciata sulla vallata del Savena, che si estende per circa 600 m, dalla Villa Miserazzano alla parete della Palestrina. Gli affioramenti di gesso macrocristallino sono in gran parte scoperti; molte le doline, gli ingressi di cavità naturali e altre morfologie carsiche di superficie (candele e bolle di scollamento).

Le cavità più significative di quest'area sono il Buco dei Vinchi e il Buco del Belvedere. Singolare la concentrazione di vegetazione termofila.

Lo si raggiunge dalla località Ponticella, salendo lungo via Benassi, fino alla Palazza. Di qui si snoda il sentiero segnalato dal Parco.

**Area Siberia-Prete Santo.** Si tratta dell'ultimo lembo di gessi messiniani, che emerge verso nord in destra del torrente Savena, ormai circondato dall'abitato della località Ponticella. Nella sezione più depressa ospita i resti dell'ex cava di gesso Prete Santo, che nel corso della sua attività ha captato le acque dell'intero Sistema carsico Acquafredda-Spipola, isolando la Risorgente dell'Acquafredda dal Buco del Prete Santo e dall'intero Sistema a monte. La Risorgente dell'Acquafredda – al di là delle straordinarie morfologie – ospita interessanti testimonianze storiche (adattamenti a rifugio antiaereo). La cava, attiva fino al 1977, venne coltivata su tre livelli, il più profondo dei quali è scavato ad una quota inferiore a quella dell'alveo del Savena. All'interno sono evidenziate le più profonde stratificazioni gessose, i grandi interstrati marnosi e i letti di strato a mammelloni. La zona soprastante il Prete Santo soggiace all'altopiano di Miserazzano e mostra gran copia di fenomeni carsici superficiali e profondi.



Il Buco del Belvedere.  
foto Archivio GSB-USB

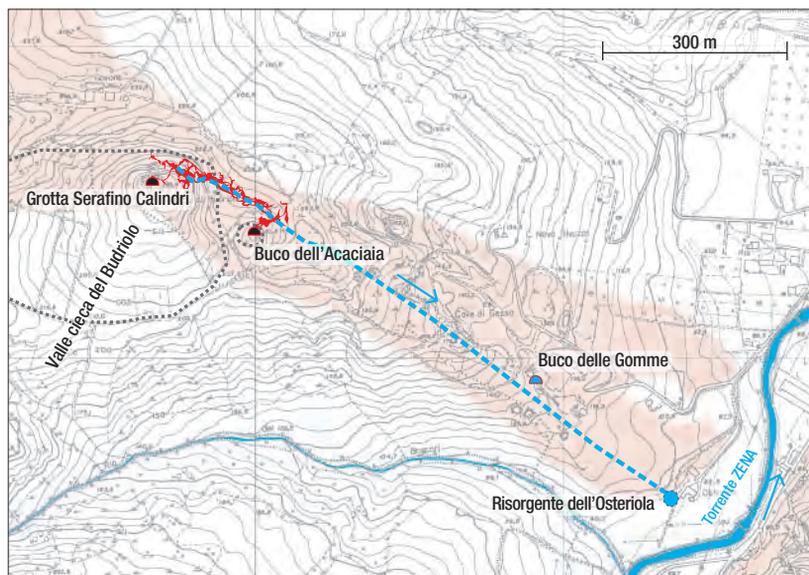




## 21. Valle cieca di Budriolo e Sistema carsico Grotta Calindri-Risorgente dell'Osteriola

Pianoro e San Lazzaro di Savena, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



**Altimetria (m)**  
min: 89; max: 255

**Cartografia**  
CTR 1:5.000  
221131, Croara

**Formazione geologica**  
Formazione  
Gessoso-solfifera

**Interesse geoscientifico**  
Sedimentologico  
Paleontologico  
Idrogeologico  
Morfologico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

**Interesse contestuale**  
Archeologico  
Paesaggistico  
Faunistico

**Valenza**  
Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Escursionistica  
Speleologica  
Geoturistica

**Tutela**  
Già in atto

### Descrizione

La Buca di Budriolo è una vasta depressione carsica, occupata verso sud da marne e verso nord ed est dai Gessi messiniani. I versanti rocciosi sono fittamente boscati, mentre la porzione a substrato marnoso, pur fortemente acclive, è a terreno nudo e ancora oggi utilizzata per finalità agricole, che creano frequenti situazioni di instabilità.

Sul fondo della valle cieca sono presenti numerosi punti di assorbimento, tutti drenanti nel Sistema carsico "Calindri-Osteriola".

La grande dolina avventizia dell'Acaciaia, a sud-est e al di sopra della Buca di Budriolo, convoglia le sue acque nell'inghiottitoio omonimo (Buco dell'Acaciaia) e di qui direttamente nel sistema.

Il locale sistema carsico fa capo al torrente Zena attraverso una serie di cavità: Buca del Tacchino, Grotta Calindri, Buco dell'Acaciaia e Buco delle Gomme, con risorgenza presso l'Osteriola, in destra dello Zena, di fronte al Farneto. La Grotta Calindri, scoperta dal GSB nel 1964, occupa la sezione centrale del Sistema e ha uno sviluppo di circa 2.000 m e un dislivello di 26 m.

Ospita straordinarie morfologie di carsismo profondo, alti e sinuosi meandri, canali di volta e cospicui concrezionamenti, oltre ad ingenti depositi osteo-

◀ Salone di crollo con morfologie antigravitative sul soffitto.

foto Piero Lucci



logici e testimonianze di frequentazione umana con reperti dell'Età del Bronzo. Questa cavità è oggetto fin dal 1976 di un provvedimento di tutela da parte del Ministero dei Beni Culturali e Ambientali, attraverso il quale ne fu scongiurata la distruzione da parte dell'attività estrattiva.

Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità alla valle cieca è facile, la grotta è per esperti.

### Come arrivare

La Buca di Budriolo si raggiunge facilmente dalla località Croara (San Lazzaro di Savena) percorrendo via Ca' Bianca, in direzione di Monte Calvo, quindi la capezzagna che scende poco ad est di Ca' Santini, in direzione del torrente Zena.

L'ingresso della Grotta Serafino Calindri è situato nel punto più depresso del fondo della Buca di Budriolo.



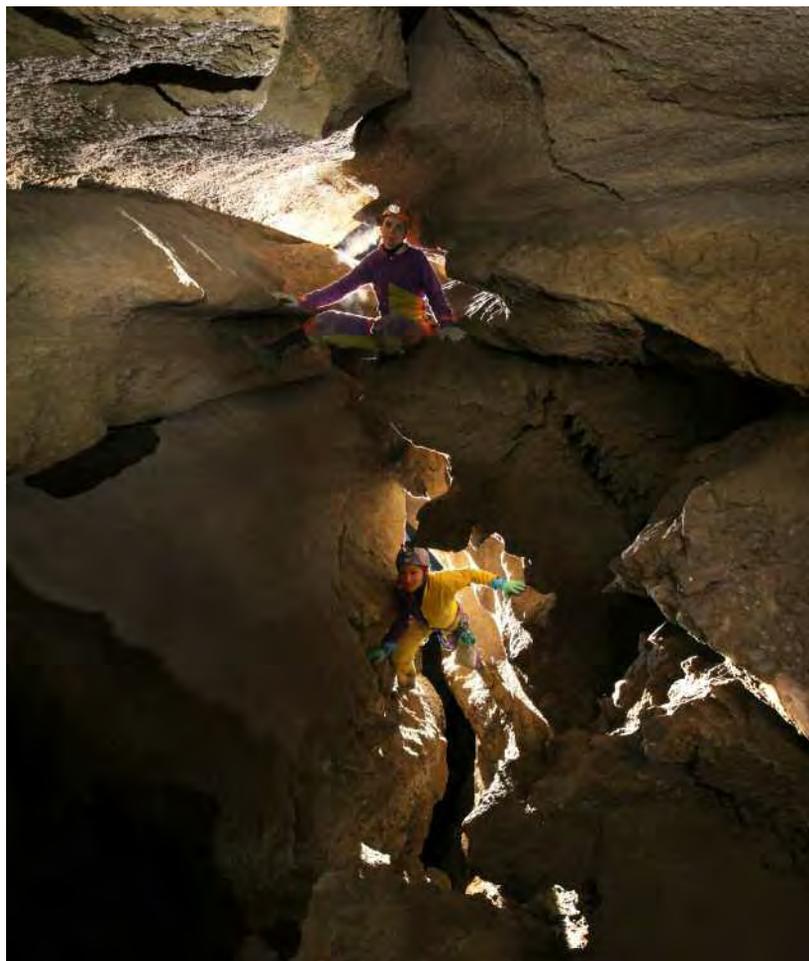
La Valle cieca del Budriolo.

foto Archivio GSB-USB



Grandi speleotemi botroidali di gesso.

foto Piero Lucci



Lungo il canyon principale: sono evidenti le mensole lasciate dall'erosione.

foto Piero Lucci



Mascella di *Jena Crocuta*.

foto Archivio GSB-USB

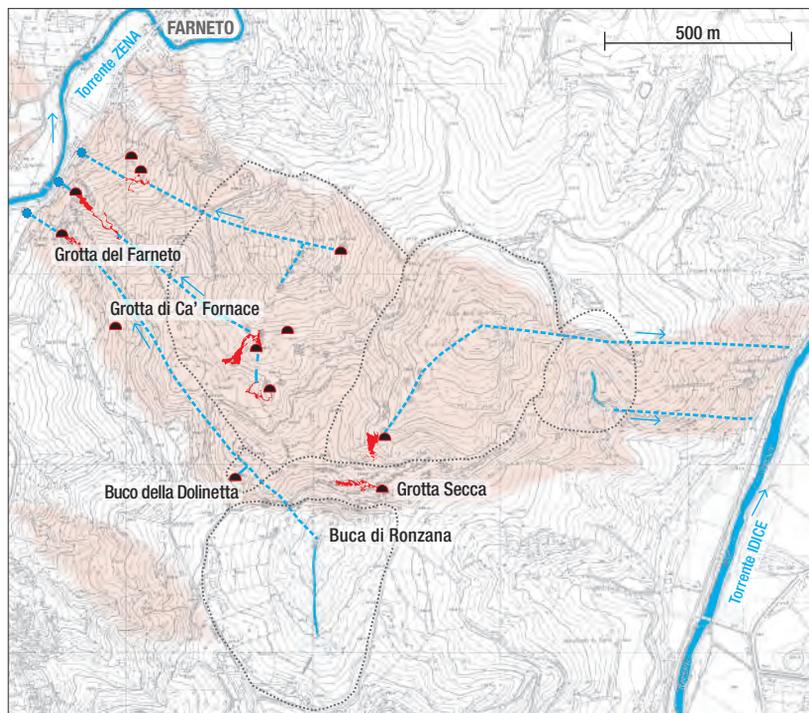




## 22. Sistema carsico Buca di Ronzana-Grotta Secca-Grotta del Farneto

San Lazzaro di Savena, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



### Altimetria (m)

min: 180; max: 289

### Cartografia

CTR 1:5.000

221131, Croara

221144, Castel dei Britti

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Archeologico

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

La depressione carsica di Ronzana costituisce un classico esempio di valle cieca il cui versante meridionale è costituito da marne impermeabili della Formazione del Termina, mentre il fronte nord è caratterizzato da un imponente affioramento gessoso, in cui sono chiaramente distinguibili le banconate evaporitiche.

Ha una larghezza di 700 m e un dislivello di 110 m. Lungo le pareti della faglia si apre la Grotta Secca e alcuni punti di assorbimento idrico che, nel tempo, hanno costituito le vie di drenaggio della depressione. Una complessa serie di inghiottitoi occupa attualmente il fondo della valle cieca; il punto di avanzamento più interno raggiunto finora è costituito dal Buco del Passero (sviluppo 65 m), ove la via verso valle è preclusa da un basso passaggio sifonante.

La Grotta Secca è una cavità di origine tettonica, che si apre sul versante sud della Valle cieca di Ronzana, con tre distinti ingressi. Insieme al Buco del Fumo, antico punto di assorbimento idrico, forma un inconsueto insieme di

◀ Grotta del Farneto, due immagini della Sala del Trono: ampio salone di erosione sviluppatosi in corrispondenza di una superficie di strato debolmente inclinata.

foto Piero Lucci



rilevante sviluppo (420 m) e profondità (116 m). All'interno della Grotta Secca, tranne che in corrispondenza dei suoi ingressi, che presentano morfologie tipiche di inghiottitoi, e del fondo, ove compaiono concrezioni carbonatiche, non si riscontrano che labili tracce di modellamento da parte dell'acqua delle superfici gessose. Si tratta pertanto di una successione di diaclasi verticali o a forte inclinazione, con andamento prevalente nord-sud ed est-ovest.

L'esistenza del Sistema carsico Ronzana-Farneto è nota esclusivamente attraverso le colorazioni effettuate fin dal 1959 da Luigi Fantini, che delinearono la complessità del collettore proveniente dal fondo della Valle cieca di Ronzana, in cui convergono gli apporti idrici delle numerose doline avventizie, delle fratture e degli inghiottitoi disposti lungo l'asse di sviluppo del Sistema. La distanza in linea d'aria fra le due estremità del Sistema, cioè fra il Buco del Passero e la Grotta del Farneto, è di 1.150 m, tuttavia la sua sezione centrale non è mai stata raggiunta attraverso le numerose cavità che di questo fanno parte.

Le più importanti di esse sono: la Grotta Secca, il Buco della Dolinetta (con sviluppo di 30 m) e, nel segmento più a valle (già nel versante Zena), la Grotta presso Ca' Fornace (che raggiunge uno sviluppo di 330 m) e la Grotta del Farneto.

Le acque ritornano alla luce presso la Risorgente del Fontanino, in destra del torrente Zena. Lo sviluppo della celebre Grotta del Farneto è di 1.014 m, con un dislivello di 44 m. Le campagne di scavo che vi furono condotte già da Francesco Orsoni alla fine dell'800 hanno portato alla luce una delle più importanti stazioni archeologiche in grotta dell'Età del Bronzo. La grotta consta essenzialmente di cinque livelli, corrispondenti ad altrettante fasi evolutive delle cavità, il cui profilo di equilibrio si è progressivamente adattato all'andamento altimetrico del ricevente esterno: il torrente Zena. Quello inferiore, attivo, ospita il collettore ipogeo del Sistema che scorre attraverso bassi meandri e numerosi ambienti di crollo. L'abbondanza di sedimenti fortemente plastici rende la progressione assai disagiata. Il livello più elevato, fossile, è invece di facile percorribilità ed è adibito alle visite turistiche coordinate dal Parco dei Gessi Bolognesi. Il tracciato si snoda lungo vani creati da cospicue dislocazioni tettoniche, che hanno profondamente mascherato le morfologie originarie. Sono inoltre presenti alcuni tratti intatti della cavità, varie porzioni di condotte antigraavitative e, in particolare, gli interessantissimi canali di volta sul soffitto della Sala del Trono, evidenti testimonianze del ruolo che la Grotta del Farneto ha avuto quale paleorisorgente del Sistema.

Lo stato di conservazione dell'area è cattivo. L'accessibilità è facile per la parte esterna e la per la parte turistica della Grotta del Farneto; per esperti le altre cavità e la parte non turistica della Grotta del Farneto.

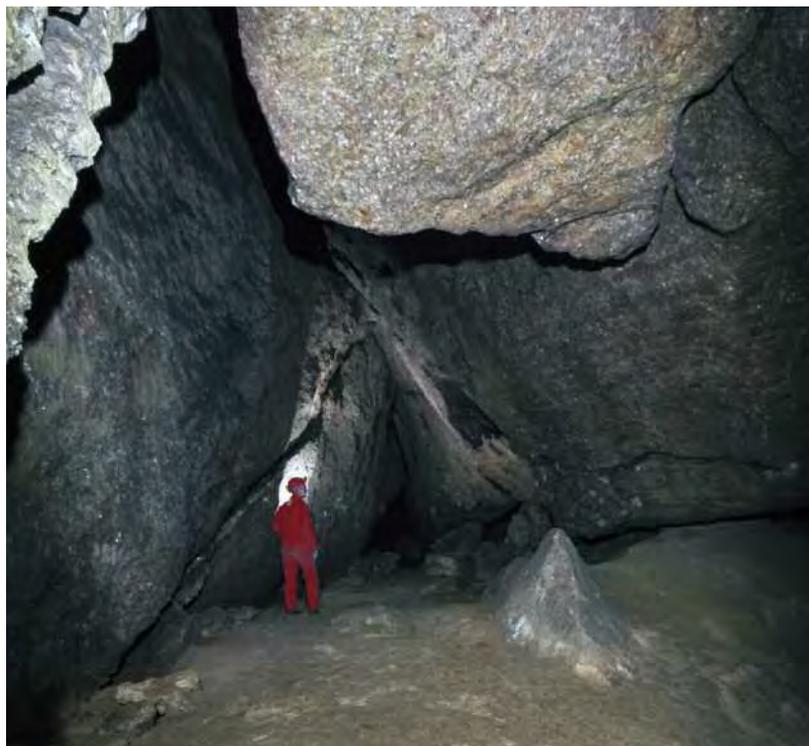
### **Come arrivare**

La Valle cieca di Ronzana si raggiunge da via dell'Eremo, che si distacca dalla strada di fondovalle Zena poco oltre la località Farneto. Giunti sul crinale, se ne percorre il limitare nord, attraverso via Gaibola.

La Grotta del Farneto, a sua volta, è facilmente raggiungibile percorrendo la strada di fondovalle Zena fino alla località Farneto, presso la quale è posto il Centro del Parco dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa.



Grotta del Farneto.  
Tratto della cavità il cui sviluppo è favorito dalla presenza di una frattura coincidente con una superficie di strato.  
foto Piero Lucci



Grotta del Farneto.  
Poco oltre la Sala del Trono ricompaiono le sezioni subtriangolari, esito dell'involuzione tettonica della cavità.  
foto Piero Lucci

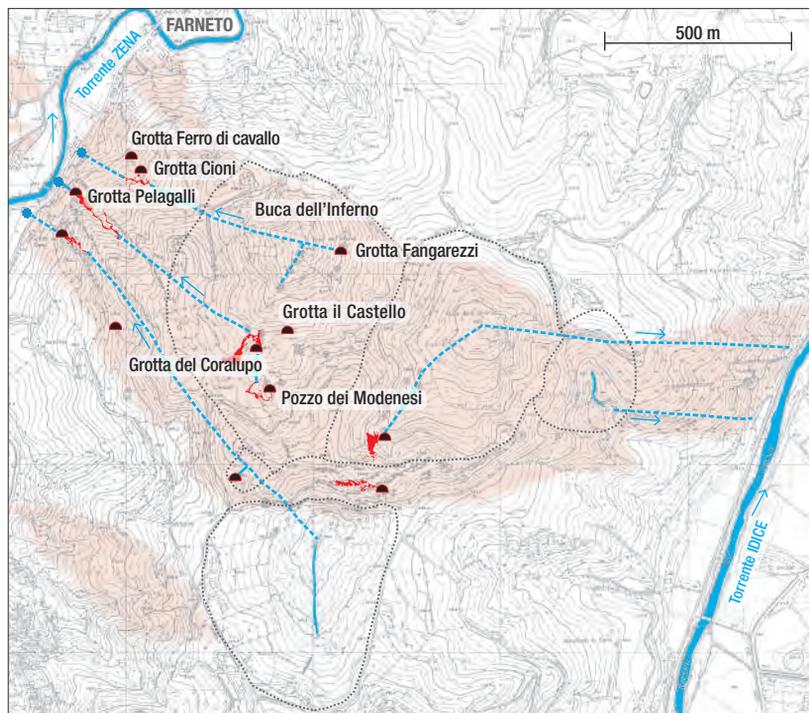




## 23. Sistema carsico Buca dell'Inferno- Grotta del Coraluppo-Grotta Pelagalli

San Lazzaro di Savena, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



### Altimetria (m)

min: 90; max: 289

### Cartografia

CTR 1:5.000  
221131, Croara

### Formazione geologica

Formazione  
Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Idrogeologico  
Morfologico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico  
Botanico  
Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Escursionistica  
Speleologica  
Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

La Dolina o Buca dell'Inferno, con i suoi 800 m di larghezza massima e i 160 m di dislivello, è la maggiore dell'area compresa fra i torrenti Zena e Idice. I versanti sono normalmente a debole pendenza, salvo quello nord molto più acclive.

Numerose sono le doline satelliti, prevalentemente a pozzo. Ospita numerose cavità, le più importanti delle quali sono la Grotta del Coraluppo, il Pozzo dei Modenesi e il Buco del Bosco ex Fangarezzi che si aprono nella sezione più elevata della dolina e che sono tutte tributarie del Sistema carsico Coraluppo-Pelagalli.

Nel punto più basso della vasta depressione carsica è presente un allineamento di punti di assorbimento, l'ultimo dei quali è l'Inghiottitoio di fondo della Dolina dell'Inferno, il cui ingresso è quasi sempre reso inaccessibile da ingenti sedimentazioni terrigene movimentate da frane.

La Grotta del Coraluppo è nota dal 1933: ha uno sviluppo di oltre 300 m e una profondità di 33 m; ospita ricchi speleotemi carbonatici e, nella roccia, rare strutture stromatolitiche. Abituale sito di svernamento di alcune specie di pi-

◀ La colata calcarea della Grotta del Coraluppo.

foto Archivio GSB-USB



pistrelli; abbondante fauna troglobia. Nel 1933 è stata rinvenuta la nuova specie *Mesachorutes cionii*.

L'ultima sezione nota, a valle del Sistema (versante Zena), è costituita dalla Grotta Carlo Pelagalli, cui si accede attraverso le gallerie dell'ex cava Calgesso presso il Farneto, che l'hanno intercettata nel 1964. È costituita essenzialmente da un meandro di incomparabile bellezza, che procede verso monte raggiungendo uno sviluppo di oltre 550 m e un dislivello di 44 m. La risorgente versa infine le sue acque in destra del torrente Zena.

A nord-ovest del Farneto e dell'area dell'ex cava Calgesso, negli ultimi lembi dei gessi emersi (versante dello Zena), è situato un altro Sistema carsico indipendente, costituito dalla Grotta Silvio Cioni e dalla Grotta Ferro di Cavallo, con recapito delle acque nel torrente Zena.

Lo stato di conservazione del sito è cattivo. L'accessibilità alla dolina è facile, per esperti le grotte.

### Come arrivare

La Dolina dell'Inferno si raggiunge dalla Val Zena, attraverso la via dell'Eremo, che si distacca poco oltre il Farneto da via Jussi. Giunti sul crinale, si percorre in direzione nord la strada Vicolo Gaibola.

Per quanto riguarda la Grotta Pelagalli, vi si accede dall'interno del Centro Parco del Farneto. Si segnala tuttavia l'elevata pericolosità di accesso, in quanto occorre attraversare una galleria di ex cava fortemente instabile.

L'ingresso della Grotta del Coralupo.

foto Archivio GSB-USB





Pozzo nella Grotta  
Pelagalli.  
foto Archivio GSB-USB

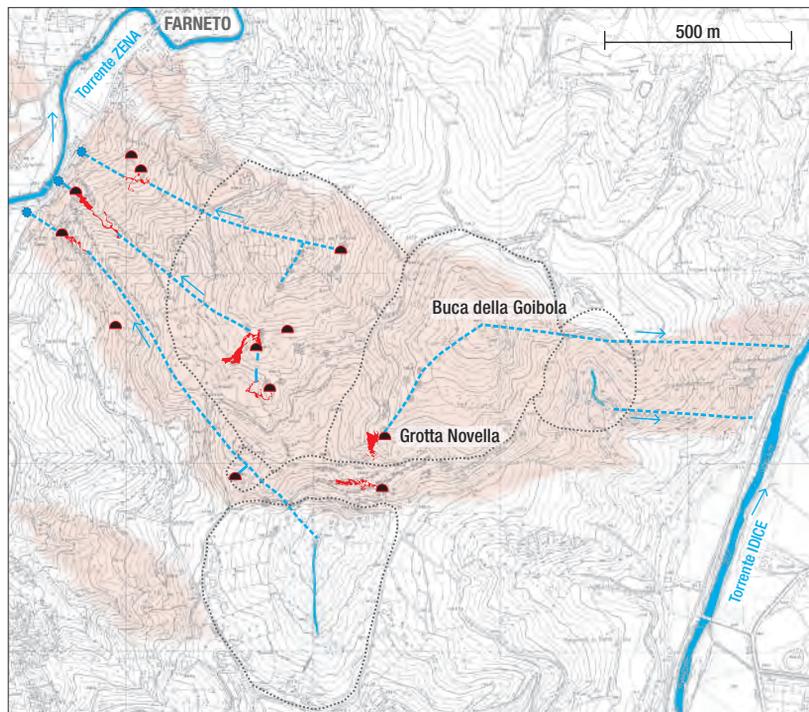




## 24. Buca di Goibola e Grotta Novella

San Lazzaro di Savena, Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



### Altimetria (m)

min: 160; max: 289

### Cartografia

CTR 1:5.000

221131, Croara

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Sedimentologico

Mineralogico

Idrogeologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

La Dolina o Buca di Goibola occupa il margine nord-est- dell'altopiano gessoso del Farneto situato fra i torrenti Zena e Idice. Ha una larghezza di 600 m e una profondità di 130 m. Questa depressione carsica, fittamente boscata, ospita numerose doline avventizie e cavità, la più importante delle quali è la Grotta Novella. Le acque della dolina vengono conferite nel torrente Idice.

La Grotta Novella, cavità costituita da tre livelli sovrapposti collegati da pozzi e avente uno sviluppo di 930 m e una profondità di 70 m, è stata attrezzata nel 1973 a laboratorio sotterraneo.

I percorsi interni, pozzi compresi, sono stati dotati di armamento fisso senza causare alcun danno all'ambiente e alle concrezioni, mentre l'energia per il funzionamento delle strumentazioni e per l'illuminazione è fornita da pannelli fotovoltaici esterni. La cavità è di tipo inghiottitoio complesso, con tratti orizzontali e pozzi verticali. La relativa vicinanza con l'esterno e, quindi, con il sottobosco ha favorito la formazione di varie tipologie di concrezionamenti gessosi e carbonatici.

La conservazione del sito è discreta. L'accessibilità alla dolina è facile, la grotta è per esperti.

◀ Un pozzo nella Grotta Novella.

foto Archivio GSB-USB



**Il Laboratorio della Grotta Novella.** Fino alla metà degli anni '70 i Gessi bolognesi furono oggetto di intenso sfruttamento da parte di attività estrattive, i cui numerosi impianti, ubicati a San Lazzaro di Savena, a Pianoro e a Zola Predosa produssero gravissimi danni ambientali. In quel periodo la Dolina di Goibola era destinata a diventare una grande miniera a cielo aperto. L'intervento congiunto dell'Unione Speleologica Bolognese e del Comune di San Lazzaro di Savena riuscì a bloccare il progetto, che avrebbe determinato catastrofici effetti sull'intero altopiano del Farneto. L'argomento vincente in tale occasione fu proprio l'esistenza del laboratorio scientifico ipogeo, realizzato dall'USB nel 1973 all'interno della Grotta Novella e patrocinato dall'Università degli Studi di Bologna. Vi si sono condotti importanti studi sul concrezionamento da splash, alla base del "Pozzo della lama"; all'inizio degli anni '80 il laboratorio è stato arricchito da una sezione speleobiologica, costituita da terrari e vasche ospitanti esemplari della fauna cavernicola presente nelle grotte gessose. Tra i risultati più interessanti ottenuti da quelle ricerche è da ricordare la documentazione dello sviluppo di alcuni *Niphargus* (crostacei anfipodi), che per 13 anni vissero in cattività, pur con una crescita molto lenta. Purtroppo questo lavoro di monitoraggio è stato interrotto dalla morte degli esemplari in studio in quanto alcuni vandali, entrati abusivamente nella cavità hanno danneggiato le vasche e le attrezzature del laboratorio.

Venne anche seguito lo sviluppo di una decina di *Nesticus* (ragni troglodili) nati in cattività e il comportamento di alcuni ortotteri del genere *Dolichopoda*.

Le ricerche più importanti, che ancora oggi continuano, sono finalizzate allo studio microbiologico dell'habitat cavernicolo.

Questa cavità, infatti, si è dimostrata ideale per le seguenti ragioni:

- posizione lontana da insediamenti umani e coltivazioni;
- morfologia di tipo assorbente e al tempo stesso complessa della grotta;
- relativa vicinanza con l'esterno delle parti sommitali dei camini;
- presenza di zone con stillicidio e di altre non interessate dal fenomeno;
- chiusura da quasi quarant'anni e ridottissimo impatto antropico.

### Come arrivare

La dolina è facilmente raggiungibile percorrendo la via dell'Eremo che ha inizio poco oltre la Grotta del Farneto e sale verso sud-est fino al margine della Valle cieca di Ronzana. Di qui, seguendo la strada vicinale della Goibola, che si snoda lungo il margine est della Buca dell'Inferno, si perviene al Casone di Goibola, collocato sul margine nord della depressione carsica.

La Grotta Novella è situata in posizione elevata, lungo il versante sud di questa dolina, all'interno di un'area di massima protezione del Parco. Il suo accesso è strettamente regolamentato.



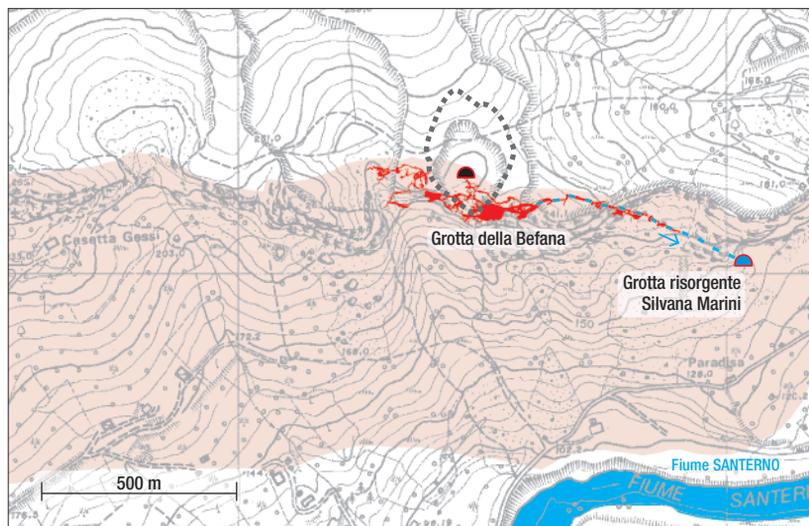
Due immagini  
del laboratorio  
della Grotta Novella.  
foto Archivio GSB-USB





## 25. Sistema carsico Grotta della Befana

Borgo Tossignano, Bologna  
Ronda Speleologica Imolese



### Altimetria (m)

min: 140; max: 250

### Cartografia

CTR 1:5.000  
238111, Monte Penzola

### Formazione geologica

Formazione  
Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Mineralogico  
Strutturale  
Idrogeologico  
Morfologico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Speleologica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

L'ingresso principale della Grotta della Befana si apre sul fondo di una poco evidente dolina completamente ricoperta da rovi e ubicata nella sella posta subito sopra la ex cava Paradisa. La grotta si sviluppa parallelamente alla falesia meridionale della Vena del Gesso. Questo sistema carsico possiede cinque ingressi tra loro collegati e raggiunge uno sviluppo complessivo di 1.427 m e un dislivello di 71 m. La prima parte è costituita da un susseguirsi di stretti cunicoli fangosi e di brevi pozzi che conducono ad un ampio salone formatosi in corrispondenza di un interstrato, alla base del quale si trova un collettore, percorribile soltanto verso valle in quanto l'acqua che lo percorre proviene in parte dal meandro dal quale si scende e in parte da un piccolo sifone, assolutamente insuperabile. Verso valle si procede lungo un meandro, dalle pareti molto erose dalle acque, alto in alcuni punti oltre 10 m. A tratti il pavimento è ricoperto da una spessa concrezione calcarea. Proseguendo si raggiunge una zona con scaturigini sulfuree, avvertibili per il forte odore e per la presenza nell'acqua di depositi di colore nerastro, che spesso accompagnano sorgenti di questo tipo. Si tratta comunque di presenze piuttosto rare nelle grotte della Vena del Gesso. Sulle pareti al di sopra della sorgente sulfurea si sono formate splendide concrezioni con infiorescenze gessose di colori variabili dal bianco al giallo e al marrone. Più a valle le acque si infiltrano in una stretta condotta non percorribile che, al momento, costituisce la zona terminale della grotta.

◀ *in alto*: Infiorescenze gessose.

foto Archivio  
Ronda Speleologica Imolese

◀ *in basso*: Infiorescenze gessose.

foto Piero Lucchi



Le acque di questo sistema escono dalla Grotta Risorgente Silvana Marini, scorrendo in una stretta condotta molto simile al tratto terminale della stessa Grotta della Befana (che in pianta dista soli 60 m) e si disperdono tra i detriti del piazzale di manovra della ex cava Paradisa.

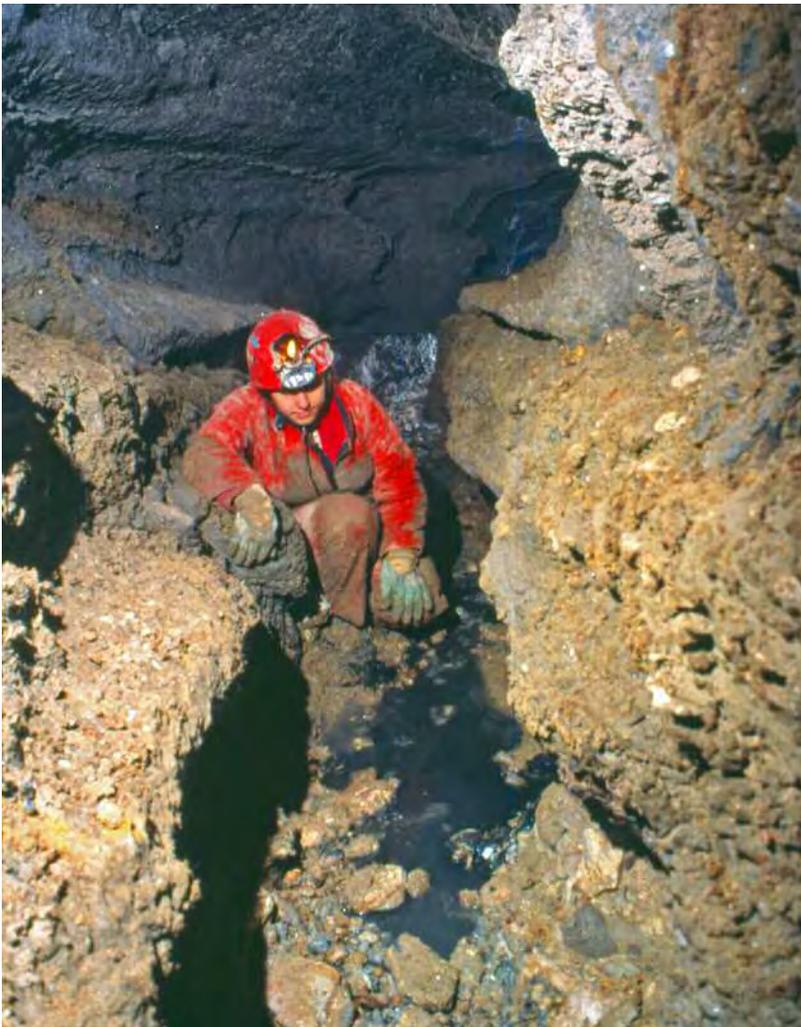
È presumibile che l'ultima parte della grotta sia stata distrutta da questa cava, prima della sua definitiva chiusura avvenuta all'inizio degli anni '20 del secolo scorso. Nei rami fossili, soprastanti la galleria principale, sono stati rinvenuti alcuni resti ossei umani, probabilmente risalenti a circa 3.500 anni fa, di cui è in corso lo studio. Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è per esperti.

### Come arrivare

Partendo da Borgo Tossignano, si segue il sentiero segnato con il segnavia CAI 703 di Monte Penzola fino a raggiungere una dolina che interrompe la continuità della falesia gessosa.

Tramonto sui gessi e sui calanchi in sinistra idrografica del fiume Santerno.

foto Piero Lucci



Grotta della Befana: condotta attiva.

foto Piero Lucci

La sorgente sulfurea.

foto Archivio

Ronda Speleologica Imolese

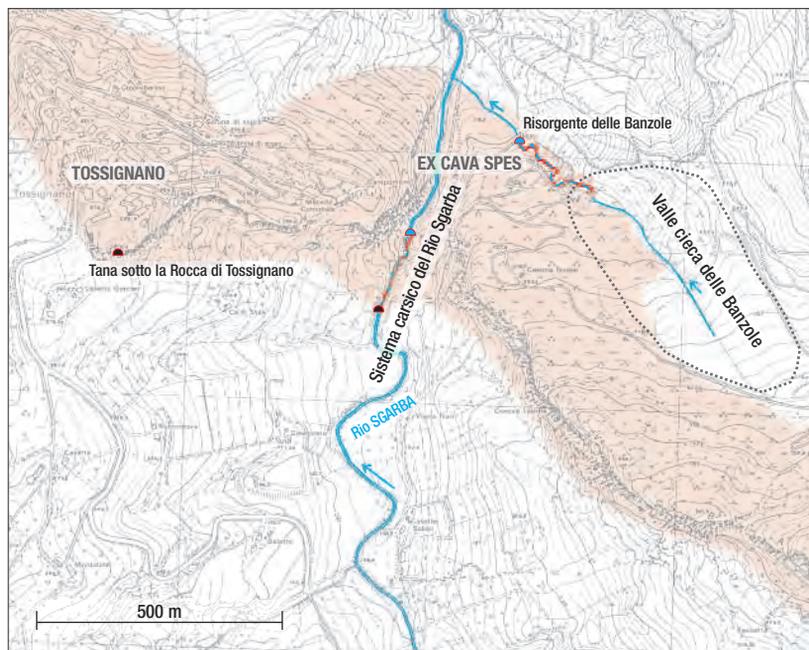




## 26. Sistema carsico del Rio Sgarba e Sistema carsico delle Banzole

Borgo Tossignano, Bologna

Ronda Speleologica Imolese



### Altimetria (m)

min: 130; max: 280

Cartografia

CTR 1:5.000

238123, Tossignano

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Minerario

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

Il bacino idrografico del Rio Sgarba raccoglie le acque provenienti da est fino alla dorsale nei pressi della sella di Ca' Budrio, da ovest fin nei pressi di Tossignano, da sud dal Passo del Prugno e da nord dalla Riva di San Biagio. Lungo la forra affiora la successione completa di tutti i 16 cicli evaporitici. Di contro, a Tossignano e all'inizio della Riva di San Biagio, parte dei cicli superiori mancano. Sono ben visibili le faglie che hanno abbassato la successione nella forra (favorendo i processi erosivi lungo la stessa) e rialzato quella dei fianchi (mini-graben dello Sgarba). Spettacolare è in particolare una faglia sulla sinistra idrografica, che ha giustapposto due cicli di ugual spessore (V e VI) ma con caratteri strutturali e aspetto diversi ai due lati della faglia stessa (uno è massiccio a grossi cristalli selenitici, l'altro laminato a piccoli individui aciculari). Alla sua imboccatura meridionale la forra appare imponente e con grossi blocchi franati sotto i quali scorrono le acque del torrente, in un suggestivo percorso semi ipogeo, purtroppo distrutto più a valle dall'attività della ex cava di gesso SPES. Qui vi si può osservare una delle sezioni più complete e meglio esposte della successione dei cicli evaporitici. Sono inoltre ben visibili anche due livelli di biancastre concrezioni calcaree che terminano poco più a est.

◀ Due immagini del traforo semi-sotterraneo del Rio Sgarba.

foto Piero Lucci



Se la coltivazione mineraria, condotta in parte in galleria e in parte a cielo aperto, ha favorito gli studi geologici e la raccolta di fossili, ha però compromesso seriamente il versante destro della forra dove ora persistono pericoli di crollo. Il versante sinistro invece è intatto e di grande impatto naturalistico. È di notevole interesse la fitta e rigogliosa vegetazione arborea, che si incontra lungo il torrente, rappresentata da pioppi, salici e carpini. Verso l'alto, nelle esposizioni più assolate, si osservano invece piante di leccio roverella.

La maggiore grotta della zona è il Sistema carsico del Rio Sgarba, che raggiunge uno sviluppo di 298 m e un dislivello di 23 m. Può rivelarsi pericolosa da percorrere a causa della presenza di massi, terra, rami e rifiuti di ogni genere, portati dalle piene del torrente.

Nella prima parte della grotta la luce filtra tra i blocchi di gesso: qui l'acqua scorre tra piccole spiagge e accumuli di sabbia. Più oltre, si possono notare vari livelli di erosione del torrente che ora si è creato un alveo alla base di uno strato del gesso, assai compatto; nel suo letto e ai lati sono presenti grossi massi di arenaria smussati dall'azione dell'acqua.

Usciti dalla grotta dalla parte opposta, si percorre ciò che rimane della vecchia forra, sul cui lato destro si apre il piazzale della ex cava SPES.

Il Sistema carsico delle Banzole è costituito da una valle cieca che drena le acque superficiali di un limitato bacino imbrifero e che alimenta il traforo carsico denominato Risorgente delle Banzole che si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest. Esso si presenta piuttosto concrezionato, particolarità poco comune nelle grotte della zona, in particolar modo lungo il letto del corso d'acqua dove si incontrano numerose vaschette di concrezionamento. La grotta termina con una risorgenza perenne che sgorga a pochi metri dal sentiero CAI 705. Il torrente poi confluisce in destra idrografica del Rio Sgarba.

Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile per i percorsi esterni, per esperti i tratti ipogei e la forra.

### Come arrivare

Accesso alla forra del Rio Sgarba. Da Tossignano: parcheggiata l'auto e raggiunta la piazza principale, si sale verso la Chiesa di San Mamante da dove, passando sotto i ruderi della rocca, si arriva ad un largo sentiero (segnavia 705) che devia a sinistra costeggiando il colle. Si supera quindi la Tana sotto la Rocca e, dopo una salita in forte pendenza, si arriva a monte della Gola di Tramosasso e, attraversato il Rio Sgarba, si entra nella omonima forra.

Da Borgo Tossignano: usciti in auto dal paese in direzione Tossignano, a sinistra si seguono i segnavia 705, poi, mantenendo sempre la destra, si giunge ad una strada dalla quale a piedi si risale il corso del Rio Sgarba tenendosi sulla sua sinistra.

Accesso al Sistema carsico delle Banzole. Per raggiungere la Grotta risorgente delle Banzole da Borgo Tossignano si segue la SP 14 della Valsanterno in direzione di Imola o Codrignano e dopo circa un chilometro, prima di raggiungere un grande invaso, si percorre a destra via Rocchetta fino al termine dell'asfalto, dove si parcheggia l'auto in prossimità di un allevamento e si prende un sentiero in salita (segnavia 705). L'ingresso della grotta si apre tra i primi due tornanti del sentiero stesso. Per raggiungere la valle cieca si prosegue lungo lo stesso sentiero fino ai ruderi di un casolare (Casone Nuovo) oltre il quale, sulla sinistra, si apre la valle.

La valle del Rio Sgarba, in basso, e la splendida falesia gessosa della Riva di San Biagio. A sinistra la valle del Santerno e, sullo sfondo, Imola e la Pianura Padana.

foto Piero Lucci



La ex cava SPES nella  
gola del Rio Sgarba.  
foto Piero Lucci

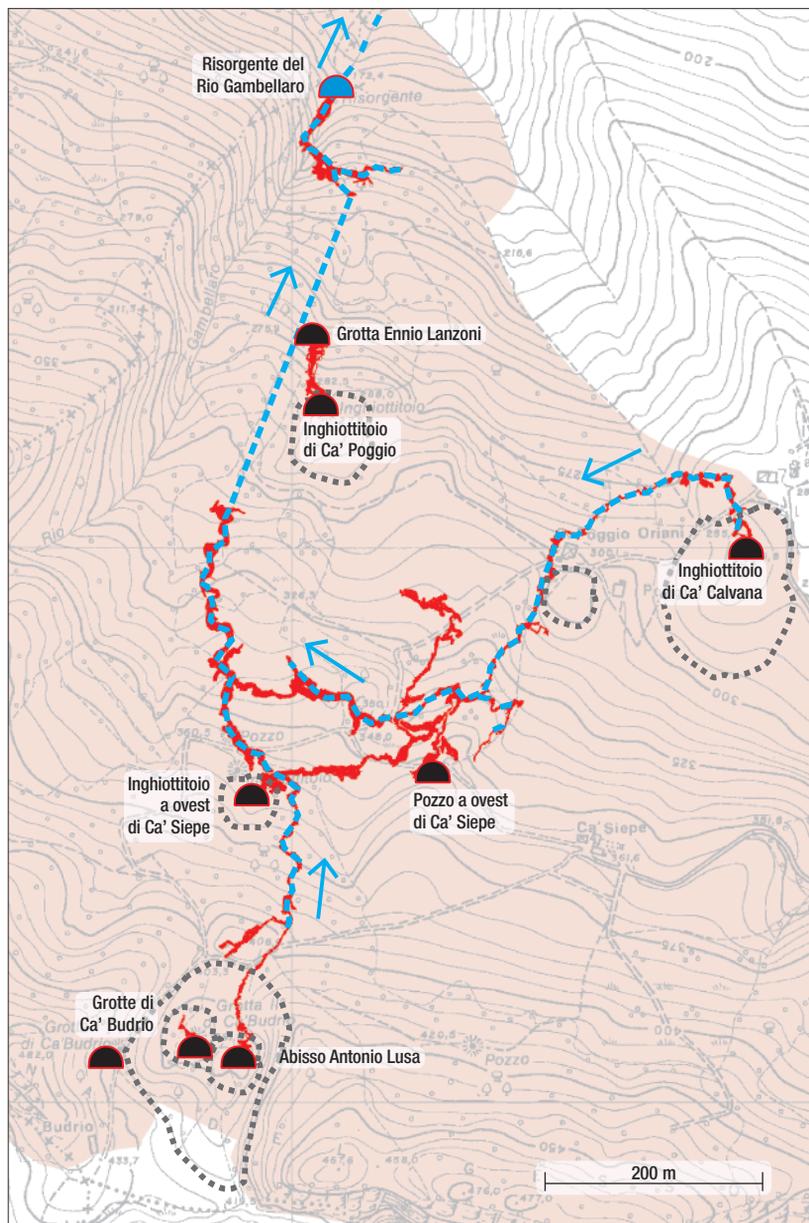




## 27. Sistema carsico di Monte del Casino

Riolo Terme, Ravenna

Ronda Speleologica Imolese



### Altimetria (m)

min: 160; max: 405

### Cartografia

CTR 1:5.000

238122, Monte del Casino

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

◀ Pozzo da 40 m nell'Inghiottoio a ovest di Ca' Siepe.

foto Archivio Ronda Speleologica Imolese



## Descrizione

Una tra le maggiori strutture carsiche della Vena del Gesso e dell'intera regione è il Sistema carsico di Monte del Casino. È costituito da sette grotte, tre delle quali (Abisso Antonio Lusa, Inghiottitoio a ovest di Ca' Siepe e Pozzo a ovest di Ca' Siepe) sono in diretto collegamento fra loro, mentre le altre (Buco II di Ca' Budrio, Inghiottitoio presso Ca' Poggio, Grotta Lanzoni e Risorgente del Rio Gambellaro) lo sono solo idrologicamente. Nel loro insieme le prime tre cavità hanno uno sviluppo di 4.639 m e un dislivello di 214 m. Le esplorazioni e il rilievo topografico sono tutt'altro che conclusi. Un quadro più completo della complessità di tutto il sistema si ha esaminando le singole cavità.

Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti le grotte.

**Abisso Antonio Lusa.** È l'ingresso più alto di tutto il complesso carsico. Le sue peculiarità dal punto di vista geologico e morfologico sono legate al fatto che esso è impostato, per un lungo tratto, tra il secondo sottobanco e il primo dei banchi inferiori: in questi ultimi il gesso si presenta geminato a ferro di lancia oppure con abito prismatico. I "sottobanchi" sono costituiti invece da grossi cristalli a ferro di lancia di colore scuro per la presenza di sostanze bituminose, talora avvolti in sottili lamine di gesso secondario. La cavità si sviluppa inizialmente nel terzo sottobanco attraversandolo con prevalente andamento verticale e, raggiunto il sottostante secondo sottobanco, segue la medesima immersione e inclinazione degli strati (N30°).

**Inghiottitoio a ovest di Ca' Siepe.** È la cavità col maggiore sviluppo; ha due ingressi, dai quali hanno origine rami distinti: quello a quota più elevata (358 m) inizia nella dolina omonima, quello inferiore a quota 267 m nella dolina di Ca' Calvana. In corrispondenza della confluenza delle acque, che percorrono i due rami, vi è un terzo importante apporto idrico. Essendo collegato all'Abisso Lusa, pur in mancanza di specifici rilievi, è da ritenersi che almeno il tratto iniziale di tale inghiottitoio si sviluppi nel terzo banco selenitico al contatto coi "sottobanchi". Nulla invece, allo stato attuale delle conoscenze, si può ipotizzare circa il rapporto con le bancate del ramo di Ca' Calvana. Soltanto nel suo tratto terminale, in prossimità della Risorgente del Rio Gambellaro, questa grotta si sviluppa decisamente verso nord, secondo la giacitura degli strati e l'andamento delle discontinuità tettoniche trasversali. Gran parte di entrambi i rami si sviluppano invece tendenzialmente in senso longitudinale, da sud-est verso nord-ovest, e quello di Ca' Calvana addirittura in contropendenza, da nord-est a sud-ovest; ciò suggerisce l'esistenza di sistemi di fratture orientate in tali direzioni, che tra altro risultano privilegiate dalle acque di deflusso sotterraneo rispetto alla pur fitta fascia di dislocazioni trasversali.

**Inghiottitoio presso Ca' Poggio.** Si apre a quota 268 m in una dolina, impostata su una faglia trasversale, posta a nord della Risorgente del Rio Gambellaro. Presenta uno sviluppo di 268 m e raggiunge una profondità di 77 m. La presenza di intercalazioni argillose, distanziate tra loro tra i 7 e i 10 metri ed evidenziate dall'ablazione, fa ritenere che questa cavità si sviluppi fra i banchi superiori, tutti di modesto spessore, almeno inizialmente seguendo la giacitura degli stessi (N30°), per svilupparsi poi verticalmente e con un andamento elicoidale le cui brusche variazioni di direzione sono probabilmente legate alle

interferenze di una faglia, diretta a nord-est, che interseca quella su cui è impostata la dolina. Il rigagnolo che percorre la grotta confluisce nella Risorgente del Rio Gambellaro in una zona ancora inesplorata posta a monte dei sifoni, come ha accertato l'immissione nelle acque di un tracciante (fluoresceina). Questo inghiottitoio è direttamente collegato alla Grotta Lanzoni.

**Grotta Ennio Lanzoni.** Questa cavità si apre a quota 259 m sul pendio nord della dolina dell'Inghiottitoio presso Ca' Poggio. Il suo sviluppo è di 200 m e il dislivello di 38,5 m (+17 m, - 21,5 m). Questa cavità si sviluppa lungo la stessa frattura, in corrispondenza della quale si è formato l'Inghiottitoio presso Ca' Poggio. È sede di concrezionamenti calcarei di discrete dimensioni.

**Risorgente del Rio Gambellaro.** Si apre a quota 173 m, raggiungendo uno sviluppo di 335 m e un dislivello di 32 m. L'ingresso principale è una risorgente fossile che si trova alcune decine di metri a sud dell'attuale punto di risorgenza delle acque perenni del torrente sotterraneo. Si tratta di uno sprofondamento naturale che dà accesso ad una galleria, non più percorsa dalle acque, ampia 5-6 m e alta in media 4 m. Esistono altri due ingressi a quota superiore ubicati in destra idrografica di una evidente paleo-incisione carsica. Internamente la cavità descrive un ampio arco, sviluppandosi solo nel tratto vicino all'ingresso verso nord-est, forse impostata sulla faglia più occidentale del mini-graben di Monte del Casino. Questa risorgente rappresenta il collettore idrico di tutte le cavità presenti nel campo di doline di tale mini-graben. Dalla risorgente le acque raggiungono il torrente Santerno dopo un percorso subaereo di circa 4 km. Alla base della parete di faglia del Gambellaro, che in alcuni punti supera i 40 m di altezza, si sviluppa una forra fossile che incide trasversalmente tutto il rilievo montuoso, essa inizia a poche decine di metri dal crinale e termina a fianco dell'ingresso principale della grotta.

### Come arrivare

Partendo da Riolo Terme e seguendo la Casolana Riolese in direzione Casola Valsenio, qualche centinaio di metri dopo l'abitato di Borgo Rivola si percorre sulla destra via Sasso Letroso fino al termine del manto asfaltato in prossimità di un incrocio. Di qua, svoltando a sinistra, si giunge, dopo circa un chilometro, al casolare di Ca' Siepe, oltre il quale, dopo circa 350 m, sulla sinistra, si apre la dolina dell'Inghiottitoio a ovest di Ca' Siepe. Se invece, dallo stesso incrocio, si prosegue senza deviare a sinistra, si giunge nei pressi della dolina di Ca' Calvana (altro ingresso del complesso di Ca' Siepe).

Dove termina la strada, costeggiando la recinzione del casolare, si discende un campo coltivato in forte pendenza; mantenendosi sulla sua sinistra, raggiunto il suo limite inferiore, si prosegue fino ad intercettare una traccia di sentiero, che si inoltra nel bosco per circa 200 m e che porta all'ingresso principale della Risorgente del Rio Gambellaro.

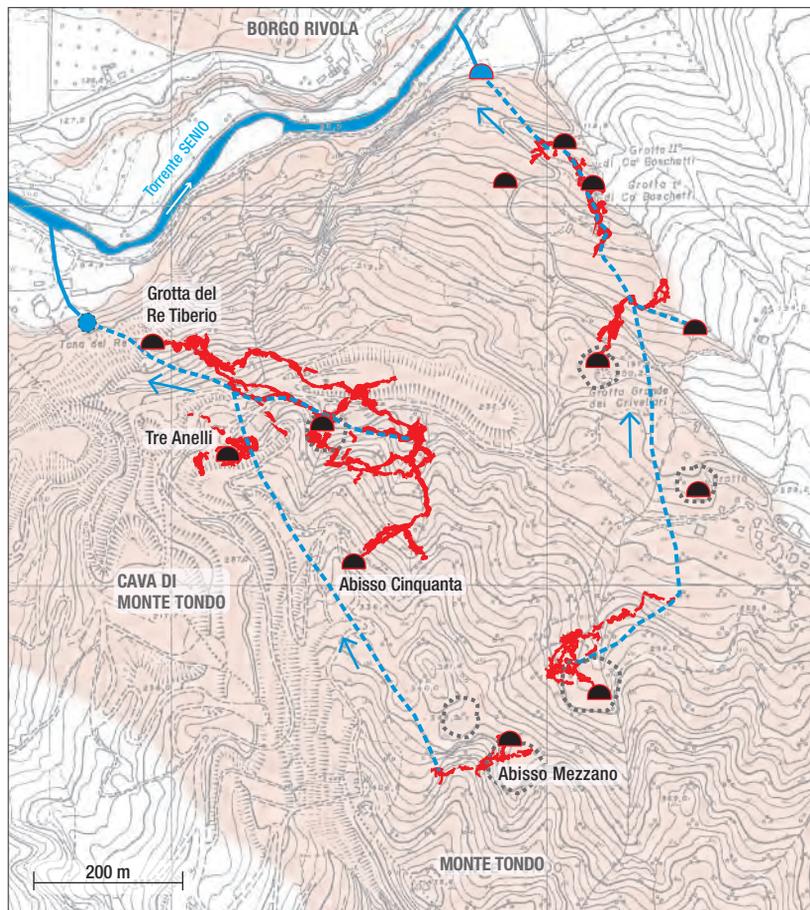
Se invece, dopo aver seguito la carraia fino al bivio posto subito dopo il casolare diroccato di Ca' Poggio, si svolta a destra, seguendo il limite del campo, si giunge sul ciglio della ampia dolina dell'Inghiottitoio presso Ca' Poggio.





## 28. Sistema carsico del Re Tiberio

Riolo Terme, Ravenna  
Speleo GAM Mezzano



### Altimetria (m)

min: 100; max: 400

### Cartografia

CTR 1:5.000  
239093; Costa

### Formazione geologica

Formazione  
Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Mineralogico  
Strutturale  
Idrogeologico  
Morfologico  
Minerario  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Archeologico  
Storico  
Etnografico  
Paesaggistico  
Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Speleologica

### Tutela

Necessaria

### Descrizione

Il Sistema carsico del Re Tiberio che raggiunge uno sviluppo spaziale, complessivo delle grotte che di esso fanno parte, di circa 6.300 m e un dislivello di 223 m, è da considerare tra i maggiori della regione.

La cavità assorbente ubicata più a monte è l'Abisso Mezzano (quota d'ingresso 340 m, sviluppo 650 m e dislivello -139 m), intercettato con ingenti mutilazioni, come avviene in altre grotte dello stesso sistema, da una galleria della cava di gesso di Monte Tondo che ora ne drena le acque verso il ramo attivo della Tana del Re Tiberio. Il tracciante (fluoresceina), immesso in un collettore secondario non intercettato dall'attività estrattiva, ha consentito di confermare praticamente la connessione dell'Abisso con le altre facenti parte del complesso. La Grotta del Re Tiberio e l'Abisso Cinquanta sono stati fisicamente collegati mediante una

◀ La Sala gotica nel primo tratto della Grotta del Re Tiberio.

foto Piero Lucci



lunga disostruzione. Nel loro insieme si sviluppano per 4.434 m e raggiungono un dislivello di 182 m. Della Grotta del Re Tiberio, il cui ingresso “preistorico” si apre a quota 173 m, era conosciuto da molto tempo soltanto il ramo fossile che si sviluppa con andamento sub-orizzontale per 330 m, mentre le esplorazioni effettuate negli ultimi dieci anni ne hanno ampliato l'estensione in modo considerevole. L'Abisso Cinquanta si apre invece su un gradone del fronte di cava e il suo ingresso dal 1996 è stato arretrato di circa 10 m a causa dell'attività estrattiva.

Nella Grotta del Re Tiberio sono ben evidenti 4 livelli di gallerie carsiche, di cui tre sono ormai fossili e interessati soltanto da acque di stillicidio; l'ultima, di pochi metri più elevata rispetto al torrente Senio, è percorsa da un corso d'acqua perenne purtroppo intercettato, nel tratto terminale, dalle gallerie di cava.

Il ramo fossile “storico” della Grotta si sviluppa nel VI banco della formazione evaporitica fino a raggiungere nelle sue parti più elevate la base del VII; mentre i livelli sottostanti attraversano i banchi inferiori, sicuramente il V e forse il IV; la recente esplorazione di un ramo fossile, sovrastante quello “storico”, è risultato inoltrarsi in banchi superiori.

L'Abisso Cinquanta, dallo sviluppo complesso e articolato, è caratterizzato da lunghe gallerie sub-orizzontali, in cui sono presenti potenti riempimenti di sedimenti alluvionali, sovrapposte su più livelli e collegate fra loro da pozzi o da stretti e profondi canyon non sempre percorribili. Queste gallerie, nel corso della loro evoluzione verticale, hanno attraversato diversi banchi, tra cui forse anche alcuni cicli evaporitici minori, fino a raggiungere il III, posto alla stessa quota del torrente Senio. Lo sviluppo delle morfologie presenti è riconducibile fondamentalmente a giunti di strato e a discontinuità tettoniche costituite da fratture e diaclasi: i primi hanno avuto un ruolo fondamentale nella genesi delle ampie gallerie, che sono impostate lungo di essi; le seconde hanno favorito invece le morfologie gravitazionali rappresentate dai pozzi e dai canyon, essendo state tali linee disgiuntive sedi privilegiate dalla circolazione delle acque sotterranee che, abbassandosi progressivamente, hanno raggiunto il loro attuale livello di base.

Come è stato appurato, utilizzando dei traccianti colorati, anche la Grotta dei Tre Anelli, che ha uno sviluppo di 1.074 m e raggiunge un dislivello di -144 m, risulta collegata solo idrologicamente al Sistema del Re Tiberio, rispetto al quale si apre poco a monte. La morfologia dominante nella Grotta dei Tre Anelli è quella di una successione di pozzi intervallati da brevi condotte sub-orizzontali; fa eccezione il ramo di nord-ovest, purtroppo in gran parte devastato dalle intersezioni con le gallerie della cava, pressoché sub-orizzontale. Anche in questa grotta hanno avuto un ruolo importante nella sua evoluzione speleogenetica, oltre che le ampie diaclasi, i giunti di stratificazione che coincidono pressoché costantemente con i soffitti appiattiti delle gallerie.

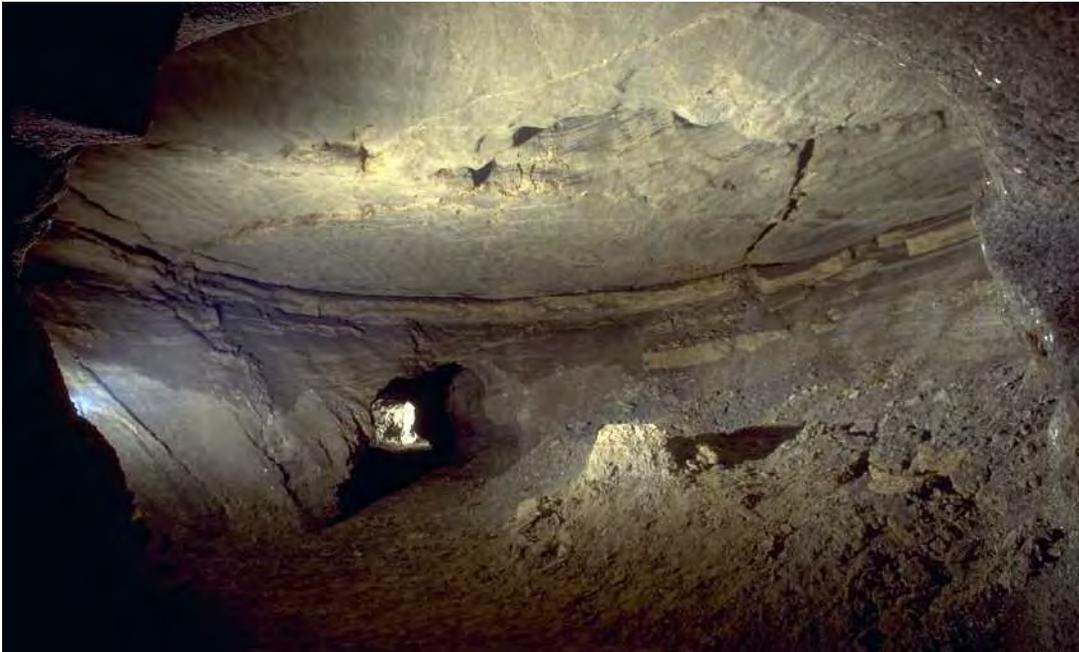
Lo stato di conservazione del sistema è cattivo. L'accessibilità è facile per la prima parte della Grotta del Re Tiberio e i percorsi esterni; per esperti le grotte.

### Come arrivare

Questo sistema carsico è raggiungibile da Borgo Rivola. L'ingresso della Grotta del Re Tiberio è facilmente individuabile, in destra idrografica del torrente Senio, sulla parete gessosa poco al di sopra del grande silos della cava di gesso. Il primo tratto di questa cavità è facilmente percorribile mentre alle altre cavità, tutte ubicate all'interno del perimetro della cava, è proibito l'accesso.

L'ingresso della Grotta del Re Tiberio, con nicchie e vaschette scavate in epoca imprecisata.  
foto Piero Lucci

Sala circolare di interstrato nell'Abisso Tre Anelli.  
foto Claudio Pollini

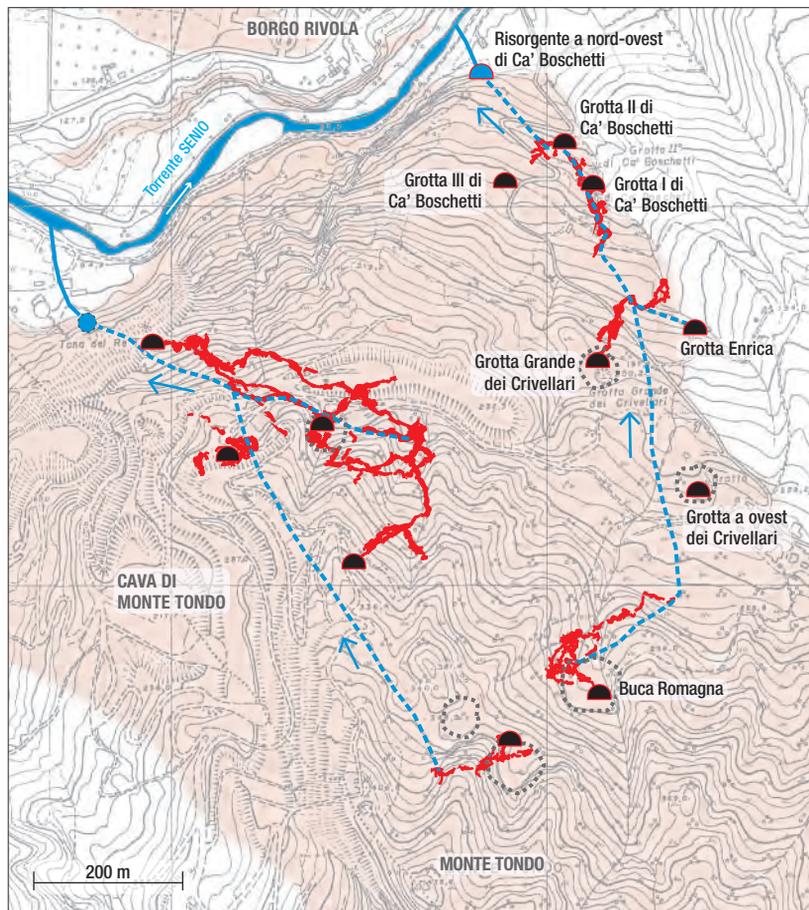




## 29. Sistema carsico dei Crivellari

Riolo Terme, Ravenna

Speleo GAM Mezzano



### Altimetria (m)

min: 95; max: 300

### Cartografia

CTR 1:5.000  
239093, Costa

### Formazione geologica

Formazione  
Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Strutturale  
Idrogeologico  
Morfologico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Divulgativa  
Speleologica

### Tutela

Necessaria

### Descrizione

Si tratta di un vasto sistema carsico adiacente a quello del Re Tiberio, idrologicamente autonomo, almeno fino a quando la vicina cava lo ha intercettato.

Questo sistema, ubicato nei pressi di Monte Tondo e denominato dei Crivellari, si articola secondo una direttrice sud-sud-est nord-nord-ovest e ha uno sviluppo complessivo di 3.000 m e un dislivello di 200 m. Comprende varie cavità, non tutte collegate fisicamente tra loro, ma sviluppate lungo un unico collettore che inizia nel settore meridionale dalla Buca Romagna (avente uno sviluppo di 1.249 m e un dislivello di - 17 m) e, a quote via via decrescenti, incontra verso nord: la Grotta Grande dei Crivellari (con uno sviluppo di 589 m e un dislivello di - 82 m), le Grotte I e II di Ca' Boschetti (con dislivelli di 38 e 30 m e uno sviluppo complessivo di 1.000 m) e la vicina Risorgente a nord-ovest di Ca' Boschetti che

◀ Il torrente e il sifone terminale della Grotta II di Ca' Boschetti.

foto Piero Lucci



sembra rappresentare il punto di “troppo pieno” dell’intero sistema. In condizioni di portata normale è probabile che le acque di tutto il sistema carsico vengano drenate direttamente nel torrente Senio da due polle individuate nel suo alveo in sponda destra, circa 30 m a monte dalla risorgente stessa.

Nella Grotta I di Ca’ Boschetti confluiscono anche le acque inghiottite dalla dolina sottostante la ex Scuola dei Crivellari. Da segnalare poi sul fondo della Grotta Grande un apporto idrico, proveniente dalla Grotta Enrica, che si immette con un angolo di 180° in quello principale.

Subito a nord della cava ex ANIC è stata individuata una faglia estensiva longitudinale, battezzata “faglia Scarabelli”. Da sottolineare che il Sistema carsico dei Crivellari attraversa la faglia in un punto non ancora individuato; comunque questa dislocazione non sembra condizionare in modo determinante i sistemi ipogei di Monte Tondo. Infatti a sud e parallelamente ad essa si sviluppa il Sistema carsico del Re Tiberio col quale non sembra interferire se non, forse, confinandolo, mentre a nord, pur intersecando quello dei Crivellari tra la Grotta Grande e la Buca Romagna, prevalgono una o più delle linee disgiuntive trasversali lungo cui tali cavità si sviluppano.

Complessivamente il Sistema carsico dei Crivellari presenta numerose e allarmanti problematiche di natura ambientale. Infatti un tratto del ramo attivo della Buca Romagna è stato intercettato dalle gallerie della cava di Monte Tondo per cui parte delle acque sotterranee tornano a giorno dalla risorgente “artificiale” che drena anche le acque del ramo attivo della Grotta del Re Tiberio, posta dietro il grande silos a quota 105 m s.l.m.

La presenza di una porcaiaia, ora dimessa ma attiva fino agli anni ’60 del secolo scorso, ha immesso nel tratto più a valle di questo sistema carsico (Grotte di Ca’ Boschetti) un’abbondante quantità di liquami, in parte ancora presenti nei sedimenti del torrente.

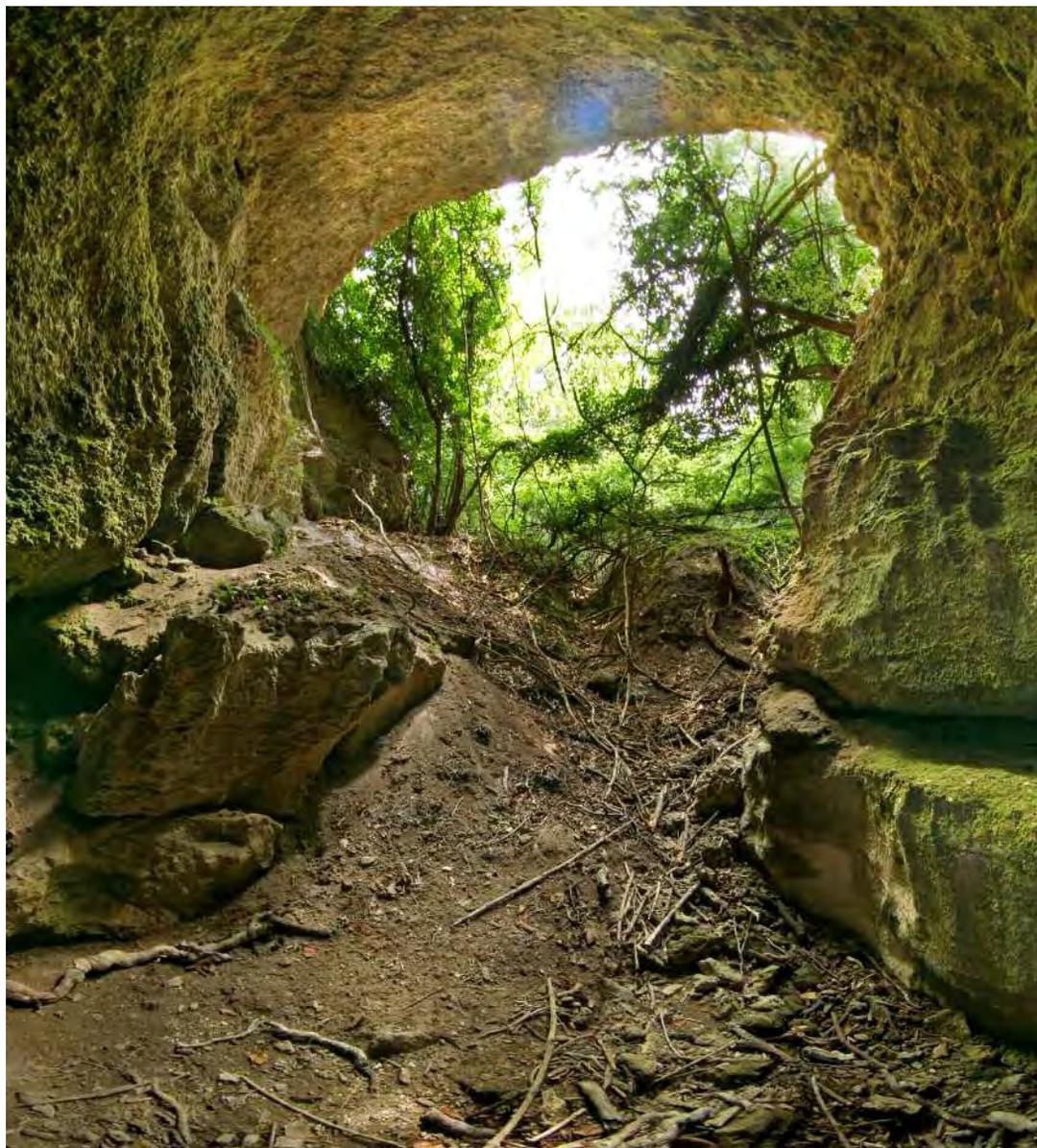
Le doline nei pressi della località Crivellari sono state a loro volta utilizzate in passato come discariche urbane.

La Grotta III di Ca’ Boschetti, che si apre a pochi metri dalla strada asfaltata che conduce ai Crivellari, è stata destinata per lungo tempo a discarica di fitofarmaci ad elevata tossicità. Un’operazione di bonifica condotta dalla Federazione Speleologica Regionale dell’Emilia-Romagna ha permesso di asportare gran parte del materiale tossico, che rischiava di finire nel torrente Senio, e di collocarlo in una discarica autorizzata.

La Grotta Enrica è stata occlusa artificialmente da lavori non autorizzati di sistemazione agricola dei versanti circostanti per cui, attualmente, non è accessibile. Lo stato di conservazione del sistema è cattivo. L’accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti le grotte.

### **Come arrivare**

Gli ingressi delle Grotte di Ca’ Boschetti, nonché della relativa risorgente, sono facilmente visitabili, con brevissime camminate, partendo dal tratto iniziale della via Caduti di Crivellari. Si percorre questa carrozzabile dopo aver svoltato a sinistra (per chi giunge da Riolo Terme) subito dopo il cartello stradale con l’indicazione di Borgo Rivola. La piccola dolina della Grotta III di Ca’ Boschetti si apre, a quota di poco superiore, in prossimità di una curva protetta da un guardrail e la si può ammirare senza abbandonare la strada asfaltata. La bellissima dolina della Grotta grande dei Crivellari si raggiunge, più oltre, lungo



L'antro di ingresso  
della Grotta Grande  
dei Crivellari.  
foto Piero Lucci

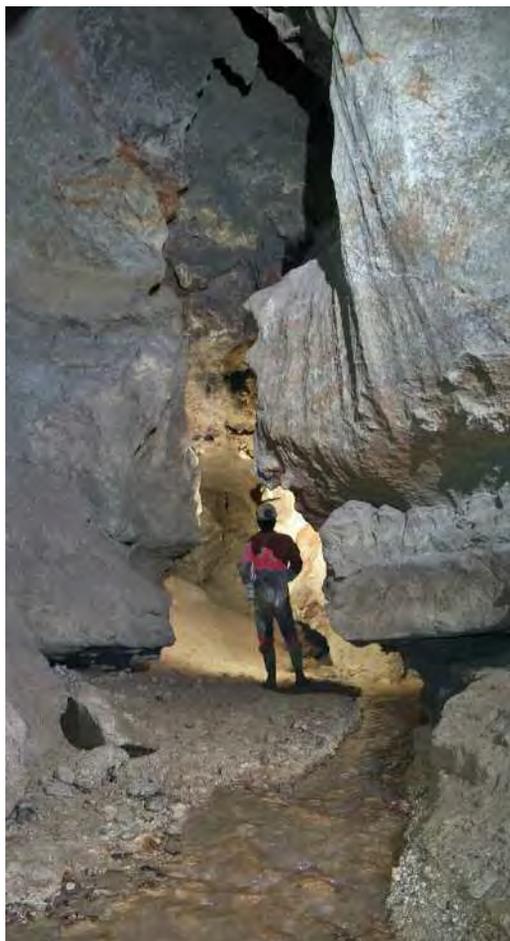


la stessa strada seguendo, sulla destra e per poche decine di metri, una traccia di sentiero posta subito dopo un pendio di gesso inciso da erosioni a candela. Questa dolina la si ammira facilmente dall'alto, mentre raggiungerne il fondo può risultare difficoltoso a causa della folta vegetazione e della instabilità e forte acclività dei versanti. Sul fondo è spettacolare l'antra di accesso alla grotta; è però molto pericoloso inoltrarvisi senza adeguata illuminazione poiché sul pavimento si apre, non indicato, il primo pozzo della cavità.

Il pozzo iniziale della  
Grotta Grande dei  
Crivellari.  
foto Piero Lucci



L'ingresso della  
Grotta II di Ca' Boschetti.  
foto Piero Lucci



Il ramo attivo della  
Grotta I di Ca' Boschetti.  
foto Piero Lucci

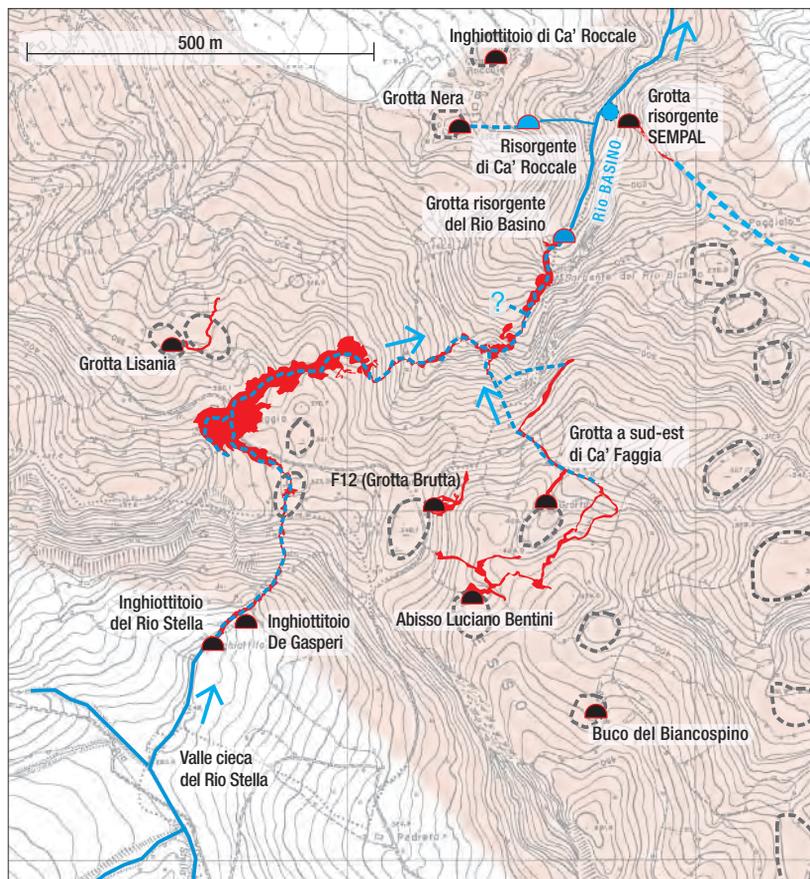




## 30. Sistema carsico Stella-Basino

Brisighella, Casola Valsenio e Riolo Terme, Ravenna

FSRER, G.S. Faentino, G.S.A. Ravenna



### Altimetria (m)

min: 120; max: 400

### Cartografia

CTR 1:5.000

239134, Zattaglia

### Formazione geologica

Formazione  
Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Mineralogico  
Strutturale  
Idrogeologico  
Morfologico  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico  
Botanico  
Faunistico

### Valenza

Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Escursionistica  
Speleologica

### Tutela

Consigliabile

### Descrizione

L'inghiottitoio del Rio Stella e la Grotta risorgente del Rio Basino costituiscono un grande traforo idrogeologico di alcuni chilometri di sviluppo, percorribile, pur con notevoli difficoltà, da monte a valle, cioè dal punto in cui il Rio Stella entra in ambiente sotterraneo fino a dove il torrente stesso, che a valle prende il nome di Rio Basino, termina il percorso ipogeo.

Inizialmente le acque del Rio Stella scorrono per alcune centinaia di metri su rocce non carsificabili, nel punto più basso della valle cieca il torrente viene a contatto con la formazione evaporitica da cui viene repentinamente inghiottito, in corrispondenza di una vasta frana di enormi blocchi di roccia gessosa. Questa valle cieca, ampia circa 1,5 km<sup>2</sup>, è da considerare tra i fenomeni di modellamento morfologico naturale più importanti e significativi dell'intera regione.

◀ Il meandro attivo in prossimità della risorgente.

foto Piero Lucci



Anche il tratto iniziale del percorso sotterraneo del Rio Stella avviene tra enormi massi di frana e attraversa zone pericolose e caotiche. Gli ambienti di crollo sono più vasti nella zona centrale della grotta e si sono formati su diversi livelli nei quali sono numerosi i massi in precario equilibrio.

È probabile che i grandi ambienti ipogei, presenti nel tratto più ad ovest di tutto questo sistema carsico, siano impostati su una delle faglie principali che hanno originato il graben di Ca' Faggia.

Più a valle, lungo il torrente sotterraneo, si percorrono ampi meandri dalle pareti sinuose, larghi fino a qualche metro e alti, a volte, alcune decine di metri. Lungo uno di questi meandri, a circa 300 m dalla risorgenza, il Rio Stella-Basino è intercettato, sulla sua destra idrografica, dalle acque provenienti da un'altra grotta: l'Abisso Luciano Bentini (già Abisso F10), una difficile cavità costituita da numerosi tratti verticali e, attualmente, solo in parte esplorata. Si tratta di una grotta caratterizzata da fangose strettoie e pozzi, meandri e crepacci che precedono le grandi gallerie freatiche che si sviluppano a partire da quota - 100 m circa e che sono percorse da un torrentello che confluisce nel Rio Basino. Si può ragionevolmente presumere che, almeno in parte, le acque drenate dalle doline poste in prossimità della linea di crinale, compresa tra la cima di Monte Mauro e la Sella di Ca' Faggia, arrivino a scorrere in questo abisso.

Un altro affluente proviene da un sifone posto sulla sinistra idrografica a circa 200 m dalla risorgente stessa. Nonostante vari tentativi di esplorazione subacquea, nulla si conosce del suo percorso sotterraneo oltre i primi metri. Il fatto che le acque fuoriescano in pressione anche nei mesi più siccitosi suggerisce l'esistenza di un vasto bacino di alimentazione il cui spartiacque potrebbe trovarsi poco ad est della frazione Crivellari; a tutt'oggi non è stata ancora individuata alcuna cavità assorbente che dia accesso a quello che potrebbe costituire un vasto e importante sistema carsico ipogeo.

Dopo un percorso sotterraneo di 1.500 metri, il Rio Stella torna a giorno col nome di Rio Basino. Prima di superare l'affioramento gessoso percorre una stretta forra tra massi di crollo, meandri, piccoli canyon, brevi cascate nonché alcuni brevi tratti sotterranei. È quanto resta dell'antico percorso terminale della grotta risorgente. Il limitato spessore della volta gessosa ne ha causato il collasso favorendo un progressivo arretramento, verso monte, della posizione di risorgenza del corso d'acqua.

Lungo tale forra il Rio Basino intercetta, sulla sua destra idrografica, la risorgente ad ovest di Ca' Poggiolo (Grotta risorgente SEMPAL). La consistente e perenne portata di tale acquifero fanno ipotizzare che il sistema a monte della risorgente drena le acque di un bacino al quale, almeno in parte, appartengono le numerose e ampie doline vicine a Ca' Castellina. Al fondo di una di queste si apre la Grotta della Colombaia, unica cavità in collegamento idrologico con la risorgente in questione. Quindi il Rio Basino abbandona la formazione gessosa e, dopo un percorso di circa 2 km su rocce argillose, confluisce nel fiume Senio nei pressi della località Isola.

Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti le grotte.

### Come arrivare

La forra esterna del Rio Basino è un ambiente che, per la presenza di una vegetazione e di una fauna assolutamente peculiari, è soggetta a protezione inte-

Il meandro attivo in  
prossimità della  
risorgente.  
foto Piero Lucci

Salone di crollo nella  
Grotta risorgente  
del Rio Basino.  
foto Piero Lucci



grale e pertanto ne è vietato l'accesso. La Valle cieca del Rio Stella è invece ben visibile dall'alto della falesia gessosa meridionale, presso la Sella di Ca' Faggia tra Monte Mauro e Monte della Volpe. È raggiungibile sia dalla carrozzabile che si imbecca a sinistra (per chi giunge da Riolo Terme) subito dopo il cartello stradale Borgo Rivola oppure dalla carrozzabile che porta alla cima di Monte Mauro, seguendo le indicazioni "Anello di Monte Mauro".

Bianche pisoliti di dimensioni millimetriche attorniate da concrezioni calcaree.

foto Piero Lucci



La Risorgente del Rio Basino.

foto Piero Lucci

La forra del Rio Basino.

foto Piero Lucci

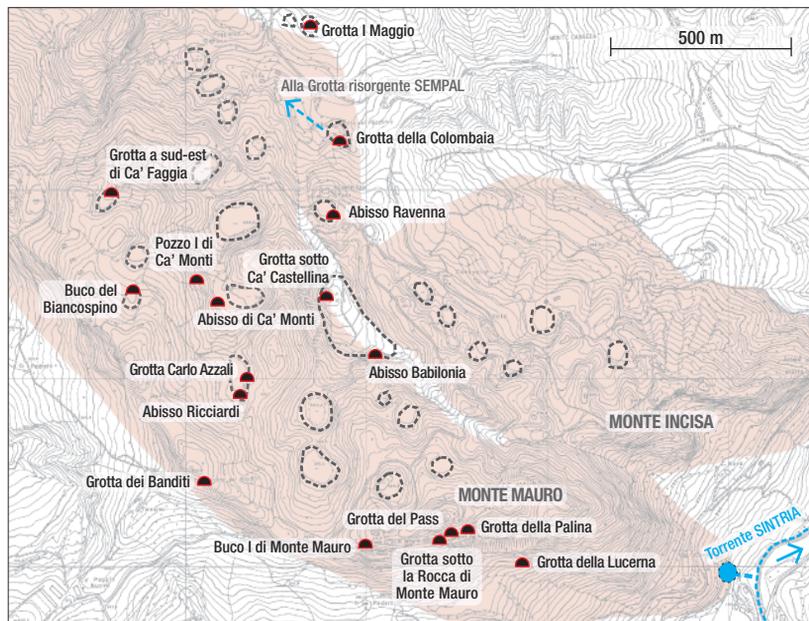




## 31. Doline di Monte Mauro

Brisighella, Ravenna

Gruppo Speleologico Faentino e Speleo GAM Mezzano



### Descrizione

L'area a nord della cima di Monte Mauro è caratterizzata dalla presenza di numerose e ampie doline di dissoluzione che si affiancano fra di loro quasi senza soluzione di continuità e arrivano ad interessare una superficie di oltre un chilometro quadrato. I loro diametri mediamente possono superare i 100 m. La dolina a sud del rudere di Ca' Castellina è senza dubbio la più spettacolare di tutta la Vena del Gesso e raggiunge, in corrispondenza del suo asse maggiore, quasi i 500 m e una profondità di 80 m.

Nell'area di Monte Mauro alcuni allineamenti di doline sono impostati secondo direzioni sud-sud-est nord-nord-ovest, coincidenti con quella della direttrice tettonica che ne ha favorito la genesi e che tuttora ne condiziona l'evoluzione.

In questa zona le cavità esplorate non sono, in genere, di rilevante sviluppo, anche se è ipotizzabile che esistano vasti sistemi carsici ipogei. Infatti gran parte delle locali doline sono occluse da massi caduti dalle pareti circostanti, spesso verticali e instabili, o da sedimenti fluitati; non è poi da escludere che alcune doline, in particolare quelle a fondo piatto, siano state in passato artificialmente occluse per permetterne la coltivazione, ora comunque abbandonata da decenni.

Tre sono le risorgenti principali presenti in questa zona; due confluiscono nel Rio Basino mentre la terza sgorga ad est della cima di Monte Mauro, nei

### Altimetria (m)

min: 200; max: 420

### Cartografia

CTR 1:5.000

239134; Zattaglia

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

◀ *in alto*: Dolina nei pressi della cima di Monte Mauro.  
foto Piero Lucci

◀ *in basso*: Dolina nei pressi di Monte Mauro.  
foto Piero Lucci



### La Grotta Carlo Azzali e i suoi quarzi dendritici

La Grotta Carlo Azzali si apre quasi alla sommità di Monte Mauro ed è costituita da una stretta frattura sub-verticale. È quindi una cavità di chiara origine tettonica, le cui dimensioni e forme non giustificerebbero questa sua citazione tra le cavità naturali importanti della regione. In realtà, però, al suo interno sono state trovate per la prima volta al mondo le evidenze del primo dei pochissimi meccanismi ipercarsici attualmente noti, in grado di causare la carsificazione profonda nei gessi.

Nella saletta terminale di questa grotta, infatti, al di sopra di grandi cristalli di gesso in parte corrosi, sono state trovate delle sottili laminazioni bianchissime, che si erano sviluppate seguendo il progressivo arretramento del gesso che si andava sciogliendo.

Le successive analisi hanno dimostrato come le laminette fossero costituite da aggregati di piccolissimi (30-100  $\mu\text{m}$  di lunghezza) cristalli di quarzo euedrale. Questo minerale poi è stato rinvenuto anche all'interno delle "cariature" del sottostante gesso, dimostrando così che, effettivamente, il quarzo si era sviluppato contestualmente alla dissoluzione del gesso. Dato che il gesso non presentava evidenze di una sua trasformazione anche parziale in anidrite la genesi del quarzo non poteva essere idrotermale e pertanto questo minerale doveva essersi sviluppato a temperatura ambiente. Il meccanismo genetico individuato giustifica in maniera semplice l'accrescimento dei cristalli di quarzo e la concomitante

dissoluzione del gesso. Il processo si sviluppa nelle acque intrappolate al di sotto del livello piezometrico ed è innescato dalla ossidazione ad anidride carbonica della sostanza organica in assenza di ossigeno. In queste condizioni lo ione solfato proveniente dalla dissoluzione del gesso viene ridotto a solfuro, conseguentemente le acque diventano sottosature rispetto al gesso che quindi si solubilizza. Contemporaneamente la formazione di anidride carbonica acidifica la soluzione e quindi il quarzo è costretto a precipitare.

Ancora oggi la Grotta Carlo Azzali è l'unica cavità al mondo nei gessi dove è stato possibile trovare evidenze così chiare di questo importante meccanismo per lo sviluppo embrionale del carsismo nei gessi.

*Paolo Forti*



Le lame di quarzo sopra un grande cristallo di gesso.

pressi della località Cassano. Il bacino idrografico di alimentazione di quest'ultima risorgente comprende presumibilmente le doline più prossime alla stessa cima di Monte Mauro; le sue acque, dopo un brevissimo percorso esterno, confluiscono nel torrente Sintria. Nella ripida falesia, subito a sud della cima di Monte Mauro, sono presenti alcune cavità tettoniche, dovute per lo più alla dislocazione di grossi blocchi di gesso; il loro apporto alla circolazione idrica sotterranea è nullo. Tra queste, si segnala comunque la Grotta sotto la Rocca di Monte Mauro che, con 278 m di sviluppo e 60 m di profondità, è la maggiore cavità di questo tipo presente nella Vena del Gesso.

La relativa scarsità di grotte conosciute in questa zona e, quindi, l'impossibilità di accedere a corsi d'acqua sotterranei non ha permesso fino ad oggi una precisa definizione della locale idrologia sotterranea.

Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile.



La cima di Monte Mauro (a sinistra) e la sella di Ca' Faggia (a destra) in una foto aerea degli anni '80. Il fondo delle principali doline è contrassegnato da un tratto di colore rosso.

foto Archivio Gruppo Speleologico Faentino

Grotta sotto Ca' Castellina. Splendido esempio di soffitto completamente modellato dall'erosione antigraavitativa.

foto Piero Lucci

### Come arrivare

La carrozzabile che sale fin nei pressi della cima di Monte Mauro consente in più punti una visione panoramica di gran parte delle doline.

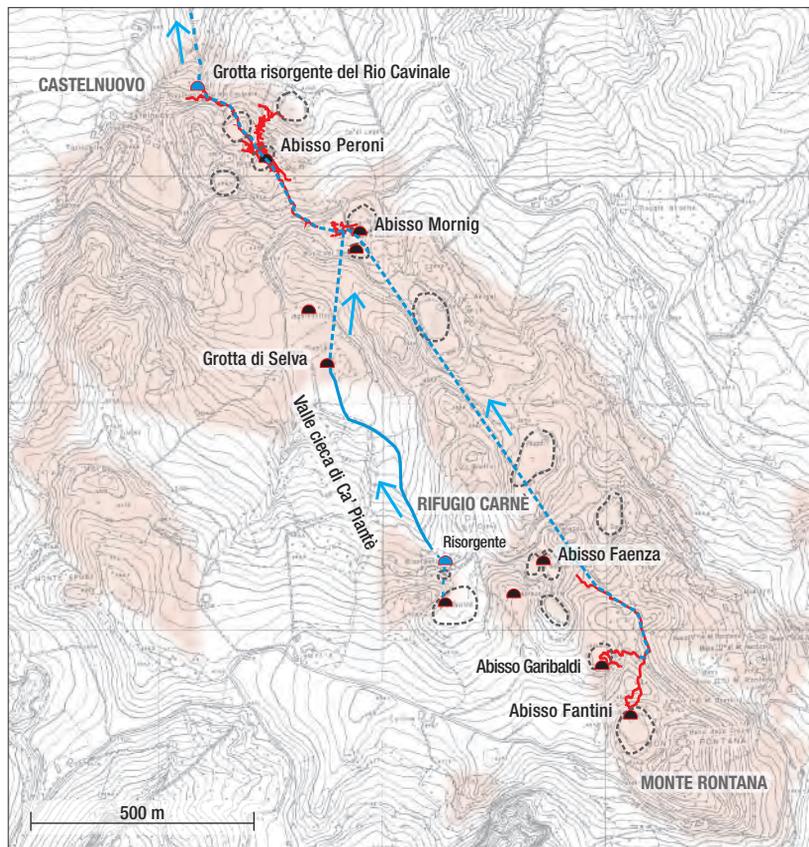




## 32. Sistema carsico del Rio Cavinale

Brisighella, Ravenna

Gruppo Speleologico Faentino e Speleo GAM Mezzano



### Altimetria (m)

min: 140; max: 482

### Cartografia

CTR 1:5.000

239131, Vespignano

239132, Fognano

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Paleontologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paleontologico

Storico

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

La quasi totalità delle acque drenate dai Gessi di Rontana e Castelnuovo confluisce in un unico sistema carsico che attraversa longitudinalmente l'intera formazione in modo concordante agli assi strutturali sud-est nord-ovest dell'affioramento, costituiti da faglie e accavallamenti. Tale collettore è esteso linearmente circa 1,8 km ed è stato percorso in modo discontinuo per segmenti, più o meno lunghi, separati fra loro da ostacoli, frane e strettoie al momento insuperabili. Le cavità appartenenti a questo sistema carsico raggiungono uno sviluppo complessivo che si avvicina ai quattro chilometri. La vastità del bacino imbrifero, che alimenta il complesso carsico della Grotta risorgente del Rio Cavinale, giustifica perfettamente la portata e la persistenza delle acque risorgive.

A seguito delle ultime esplorazioni, l'Abisso Garibaldi è ora la grotta idrologicamente posta più a monte dell'intero sistema, pur essendo il suo ingresso ad

◀ Il pozzo di 26 metri dell'Abisso Faenza.

foto Ivano Fabbri





La parte alta del Sistema carsico del Rio Cavinale evidenziata in una foto aerea risalente agli anni '90 del secolo scorso.

foto Archivio Gruppo Speleologico Faentino

una quota inferiore rispetto all'Abisso Fantini. Le acque interne scorrono per un brevissimo tratto a quota 339 m per poi scomparire immediatamente in una stretta fenditura sifonante; ricompaiono poi a quota 335 m dove l'Abisso Garibaldi si collega attraverso un breve cunicolo all'Abisso Fantini. In quest'ultimo è possibile seguire il torrentello, pur con alcune interruzioni, fino al suo fondo dove, dopo un percorso di circa 300 m, a quota 309 m si disperde tra massi di frana per ricomparire a quota 195 m nell'Abisso Mornig, dopo aver percorso circa un chilometro in direzione nord-ovest.

### Mammiferi fossili del Pleistocene superiore

*Ursus spelaeus* Rosenmueller 1794, *Stephanorhinus* cf. *hemitoechus* Falconer 1868, *Dama* sp., *Canis lupus*.

Tra il 1995 e il 2003 le ricerche effettuate dal Gruppo Speleologico Faentino in alcune grotte della porzione più orientale della Vena del Gesso romagnola (Gessi di Brisighella e Gessi di Rontana e Castelnuovo) hanno permesso di recuperare pochi ma interessanti resti di mammiferi dell'ultima glaciazione, attualmente conservati presso il Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza.

La cavità dalla quale provengono i reperti più importanti è senz'altro la Grotta risorgente del Rio Cavinale, presso Castelnuovo di Brisighella: nell'agosto del 1995, durante le operazioni di distruzione di un angusto ramo laterale, vi si rinvennero infatti alcune ossa fossili di orso delle caverne (*Ursus spelaeus*). Tutti gli esemplari provenivano da un sottile deposito di riempimento ghiaioso – con abbondante matrice limosa – rivestito da una sottile "crosta" calcarea. Le dimensioni assai ridotte dell'ambiente in cui sono stati rinvenuti i fossili, unitamente al loro stato di conservazione non certo ottimale (indice di un certo grado di fluitazione e/o trasporto), ne lasciano ipotizzare la provenienza da una cavità-inghiottitoio attualmente riempita o smantellata dall'erosione che doveva essere posta di poco a monte del sito di rinvenimento. Successive ricerche hanno permesso di individuare qualche altro resto dell'orso estinto e in particolare alcune minuscole ossa appartenute ad un cucciolo o addirittura ad un feto; tali reperti, non comuni per la loro fragilità, ci offrono lo spunto per ricordare che le femmine di orso delle caverne dovevano partorire all'interno dei ripari dove passavano il lungo periodo del letargo invernale. Presente in Europa centro-meridionale (dai Pirenei al Caucaso fino al

sud Italia) durante il Pleistocene superiore, tale specie si estinse molto probabilmente tra i 27.000 e i 20.000 anni fa, perciò prima dell'acme freddo dell'ultima glaciazione.

Qualche altro reperto ci permette di incrementare l'esigua lista paleofaunistica di tale cavità. Un dente molare attribuito ad un "daino" non meglio precisato (*Dama* sp.) documenta un cervide relativamente diffuso nell'ultimo interglaciale e nelle fasi più temperate dell'ultima glaciazione (interstadiali) la cui presenza potrebbe testimoniare un momento non terminale del Pleistocene superiore (al cui acme freddo in Italia si estinguerà). Un metapode assai lacunoso sembrerebbe attestare anche la presenza del rinoceronte delle steppe (*Stephanorhinus* cf. *hemitoechus*), un grande erbivoro tipico di ambienti aperti diffuso dall'Asia occidentale all'Europa soprattutto durante l'interglaciale Riss-Würm ma anche nelle fasi temperato-fredde dell'ultimo glaciale.

Un altro interessante reperto – un minuscolo frammento apicale di dente canino – pone invece problemi di classificazione difficilmente risolvibili: secondo i paleontologi interpellati, infatti, potrebbe essere riferito ad un felino di taglia medio-grande quale il leopardo (*Panthera pardus*) come ad un giovane individuo di iena macchiata (*Crocuta crocuta*), carnivori comunque entrambi presenti – anche se relativamente rari – nelle faune del Pleistocene superiore d'Italia.

Alcuni resti ossei di lupo (*Canis lupus*) mostrano un aspetto ed una colorazione abbastanza differenti dagli altri reperti tanto da far propendere per una loro datazione probabilmente più recente.

In conclusione, per quanto ci risulta, i resti di orso delle caverne di tale cavità potrebbero rappresentare la prima segnalazione di tale specie per la Romagna e forse anche per l'intero territorio regionale.

Marco Sami

Le numerose e ampie doline, che all'esterno si susseguono senza soluzione di continuità, sono sicuramente in collegamento idrologico con il sottostante collettore principale. Da sottolineare che alcuni dei relativi inghiottitoi sono del tutto ostruiti mentre dalle grotte attualmente percorribili non è possibile raggiungere il torrente in quanto occluse da potenti riempimenti. Un apporto idrico



al collettore ipogeo principale viene dalla Valle chiusa di Ca' Piantè; di cui parte delle acque, che in esso scorrono, proviene dalla Risorgente di Ca' Carnè, stagionalmente attiva e punto terminale di un limitato sistema carsico. Il rigagnolo, che fuoriesce dalla risorgente a quota 368 m, scorre in superficie in direzione nord-nord-ovest per circa 600 m fino ad immettersi nella Grotta di Selva.

L'Abisso Mornig, posto 500 m a monte della Risorgente del Rio Cavinale, costituisce la più importante struttura idrologica dei Gessi di Rontana e Castelnuovo; esso raggiunge, dopo aver superato un dislivello di 71 m, il torrente ipogeo principale proveniente dall'Abisso Fantini, nel quale confluiscono due immissari: uno perenne proveniente da nord-est, al momento percorso in risalita fino a quota 210 m, che drena presumibilmente le acque degli affioramenti gessosi posti a nord di Ca' Antesi; l'altro, temporaneo, ha origine dalla citata Grotta di Selva.

L'Abisso Peroni, che si apre a sud di Ca' Gesso a quota 211 m sul fondo di una profonda dolina imbutiforme, raggiunge anch'esso il collettore principale in un tratto compreso tra l'Abisso Mornig e la Grotta risorgente del Rio Cavinale.

Complessivamente la Grotta risorgente del Rio Cavinale costituisce il tratto terminale del collettore che drena tutte le acque dei Gessi di Rontana e Castelnuovo, di cui l'Abisso Fantini è la cavità assorbente posta alla quota più elevata (426 m). Il dislivello totale di tutto il sistema è di ben 267 m. Lo stato di conservazione del sistema è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti le grotte.

### Come arrivare

Per raggiungere i Gessi di Rontana e Castelnuovo si percorre la SP Limisano-Monticino per Riolo Terme e, dopo circa 3 km, superato il piccolo borgo di Case Varnello, si gira a sinistra per il Centro Visite "Carnè" del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola; all'ingresso di questo, dopo aver parcheggiato, si può raggiungere direttamente la zona; altrimenti si può continuare a percorrere la strada asfaltata fino al parcheggio panoramico posto poco oltre Monte Rontana, dalla cui cima, raggiunta percorrendo un sentiero con segnavia del CAI, è possibile percorrere tutta la formazione gessosa.

Il greto concrezionato  
a grandi vasche  
dell'Abisso Peroni  
presso la congiunzione  
con l'Abisso Mornig.

foto Fabio Liverani

Discesa nel pozzo iniziale  
dell'Abisso Peroni.

foto Ivano Fabbri

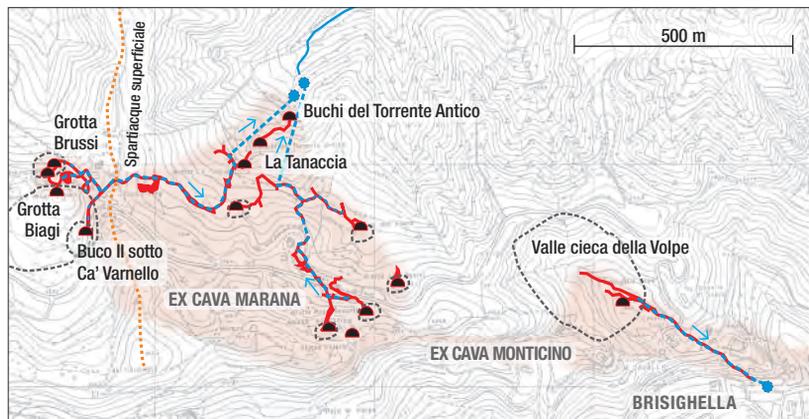




## 33. Sistema carsico della Tanaccia

Brisighella, Ravenna

Gruppo Speleologico Faentino



### Descrizione

Il bacino di alimentazione del torrente, che scorre all'interno della Grotta della Tanaccia, si sviluppa nella Formazione Marnoso-arenacea affiorante tra i "Gessi di Brisighella" e i "Gessi di Rontana e Castelnuovo".

Indicativi di tale provenienza sono i depositi sabbiosi di cui è ricca la cavità. Le acque meteoriche e di alcune sorgenti vengono catturate e sottratte al torrente Sintria, collettore cui sarebbero destinate dallo spartiacque esterno, dalle doline Brussi, Biagi (in misura parziale) e dal Buco I sotto Ca' Varnello; l'importanza drenante di quest'ultimo è notevolmente aumentata negli ultimi anni dopo che, in seguito ad opere di bonifica, in esso è stato fatto confluire il fosso che scorreva nella Dolina Biagi. Attraverso la risorgente di tutto il sistema le acque ipogee raggiungono poi il Rio delle Zolfatare, il Rio Chiè e successivamente il fiume Lamone. È da sottolineare come nella stagione estiva, mentre il corso d'acqua della Grotta della Tanaccia è in secca, la risorgente sia invece perenne, in quanto raccoglie le pur scarse acque provenienti dalla soprastante dorsale gessosa.

Il tratto turistico della grotta, normalmente percorso, è pressoché sub-orizzontale e il torrente che vi scorre ha un corso a meandri. Questo profilo di equilibrio è retaggio del passato; infatti, l'attuale livello di base del torrente sotterraneo è posto diverse decine di metri più in basso, e l'acqua, che in esso confluisce, proviene da alcuni pozzi verticali posti alla base della frana dalla quale si accede alla cavità. Nonostante non siano mai stati effettuati specifici studi, l'andamento e la morfologia della grotta sembrano indicare l'esistenza di due famiglie principali di fratture nella roccia gessosa: una con direzione circa sud-sud-ovest nord-nord-est e l'altra a questa ortogonale. La prima è evidente soprattutto nel tratto iniziale delle gallerie, la seconda in prossimità delle sale terminali. Le due famiglie di fratture risultano concordanti con faglie di una certa importanza ubicate a sud e ad est della grotta. L'andamento caratteri-

### Altimetria (m)

min: 174; max: 242

### Cartografia

CTR 1:5.000

239144, Monte Nosadella

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Archeologico

Storico

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

◀ Condotta attiva nel tratto turistico della Tanaccia.

foto Piero Lucci



Sala del laghetto.  
foto Piero Lucci

stico ad ampia ansa della Grotta della Tanaccia è da mettere in relazione al locale assetto a “reggipoggio” dei banchi di gesso.

Notevoli sono i fenomeni erosivi presenti lungo tutto il percorso turistico della cavità. Sono da ricordare: la Sala delle Sabbie, ricca di pendenti di gesso formati in seguito ad erosione anti-gravitativa, e le pareti e la volta di tutto il meandro sulle quali sono ben riconoscibili i vecchi livelli di scorrimento delle acque del torrente. Da segnalare anche la morfologia della cosiddetta Sala Piatta, prodotta in seguito ad un vasto crollo per scollamento di due banchi gessosi.

I Buchi del Torrente Antico, a valle della Grotta della Tanaccia, fanno invece parte di una cavità relitto, ora in gran parte a cielo aperto, un tempo percorsa dalle acque del torrente.

L'intero sistema carsico, di cui fanno parte le Grotte Biagi, Brussi, i Buchi I e II sotto Ca' Varnello, la Tanaccia e i Buchi del Torrente Antico, raggiunge uno sviluppo superiore a 2 km.

Per le particolari caratteristiche ambientali, epigee e ipogee, del geosito, l'Amministrazione comunale di Brisighella, in accordo con le Associazioni Speleologiche, ha deciso di turisticizzare la Grotta della Tanaccia e di proteggere l'ambiente circostante creando, alla fine degli anni '80 del secolo scorso, il Parco Carsico della Tanaccia.

Per facilitare l'accesso alla cavità e aggirare l'instabile frana terminale del cavernone preistorico iniziale, frequentato per fini sepolcrali tra Eneolitico e Bronzo antico, è stata scavata una galleria artificiale lunga un centinaio di metri che raggiunge la grotta subito a monte di tale frana. Il geosito è visitabile in modo parzialmente esplorativo in quanto al suo interno non esistono passerelle, camminamenti o impianti di illuminazione.

Lo stato di conservazione del sistema è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna e il percorso turistico della Tanaccia, per esperti le altre grotte.

I Buchi del  
Torrente Antico.  
foto Piero Lucci

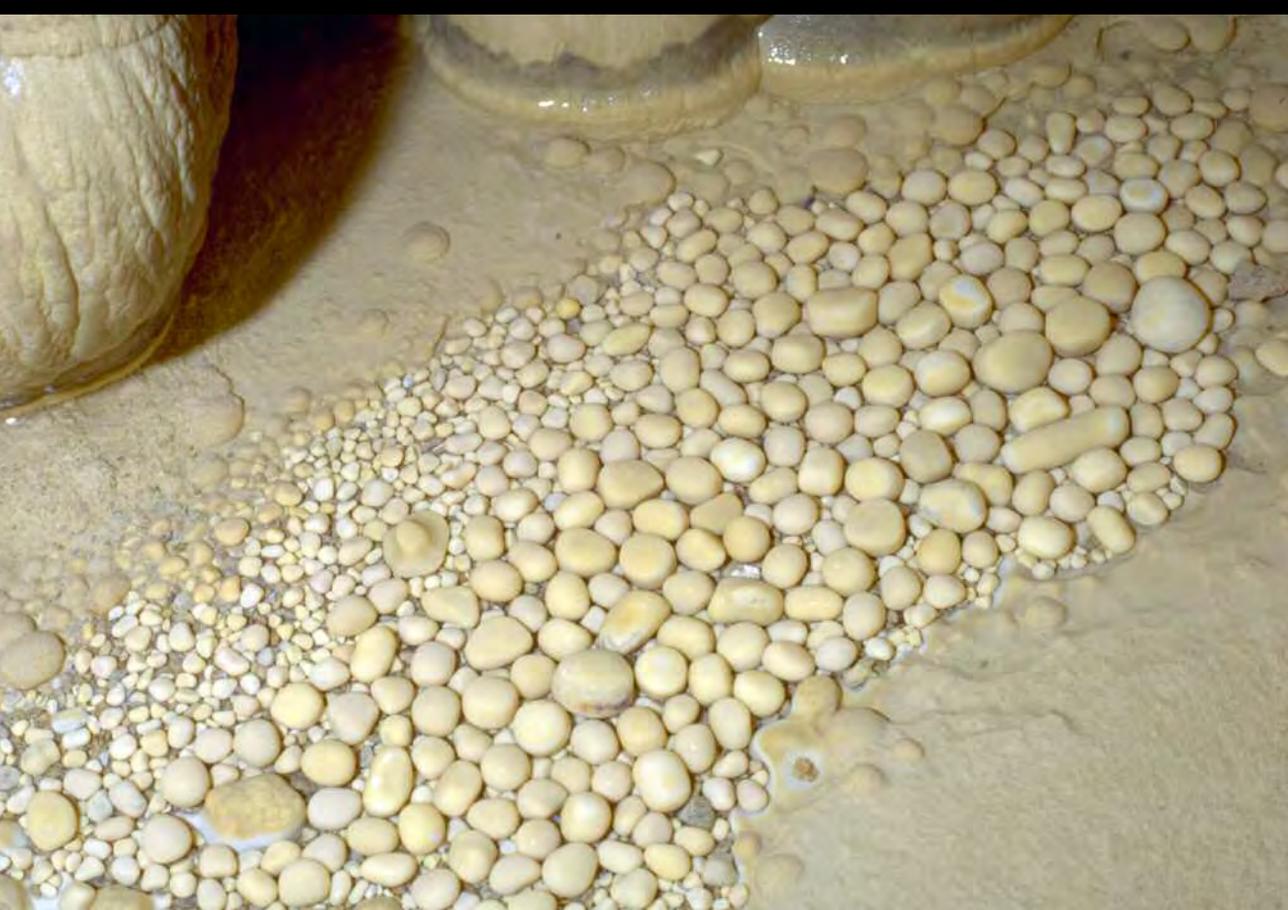
### Come arrivare

Per raggiungere questo notissimo complesso carsico, si percorre da Brisighella la SP Limisano-Monticino in direzione Riolo Terme; dopo circa 3 km, sulla destra, è posto il parcheggio del Parco Carsico della Tanaccia. Da qui parte un sentiero che raggiunge subito la capanna speleologica quindi più oltre la caverna preistorica della Tanaccia. Seguendo sempre il sentiero, duecento metri oltre il parcheggio, si raggiunge la borgata di Case Varnello dove, nelle doline del sottostante versante, si aprono la Grotta Biagi e la Grotta Brussi.

Sala delle Sabbie: sono ben evidenti nel soffitto le erosioni antigравitative.  
foto Piero Lucci







## 34. Sistema carsico Acquaviva-Saviotti-Leoncavallo

Brisighella, Ravenna

Gruppo Speleologico Faentino



### Descrizione

Nel settore della Vena del Gesso subito a ovest della ex cava del Monticino, nel raggio di soli 700 m vi sono due bacini imbriferi a sé stanti, uno dei quali, con direzione sud-ovest nord-est, fa capo alla Tanaccia, mentre l'altro, con direzione sud-est nord-ovest, alimenta, nell'ordine, l'Abisso Acquaviva, la Grotta Rosa Saviotti, la Grotta Giovanni Leoncavallo e la Grotta di Alien; complessi che, sviluppandosi quasi convergendo nel loro ultimo tratto, non confluiscono in un unico collettore, ma sfociano all'esterno tramite due risorgenti vicinissime tra loro.

L'Abisso Acquaviva – la cavità posta a quota maggiore – è la classica grotta-inghiottitoio con dolina ad imbuto di non grandi dimensioni e pozzo di ingresso di 20 m, esemplare come morfologia di pozzo a campana, con quinte gessose e pareti levigate dallo scorrere dell'acqua. Dopo altri pozzi e alcune strettoie si giunge a quello che, per anni, era considerato il terminale della grotta. Qui le acque del torrentello spariscono in un cunicolo inagibile, ma una decina di metri più in alto occhieggia un nero meandro, punto di collegamento con la sottostante Grotta Rosa Saviotti. Questa si apre subito a monte della SP Limisano-Monticino con un'ampia dolina ormai "rinaturalizzata" da una folta vegetazione, ma alterata, decenni fa, dai lavori di sistemazione della strada. Molti blocchi di gesso sono stati fatti precipitare sul fondo, al punto da stravolgerne la morfologia e chiudere, per diversi anni, l'accesso alla grotta stessa. Superati questi massi la cavità si presenta, nel tratto iniziale, con un'ampia galleria e un meandro che conduce ad uno stretto passaggio: più oltre si percorrono pozzi, meandri e gallerie per un totale di circa 900 m di sviluppo; un ramo in risalita consente il collegamento con l'Abisso Acquaviva. Il torrentello che percorre la

### Altimetria (m)

min: 155; max: 292

Cartografia

CTR 1:5.000

239144, Monte Nosadella

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Paleontologico

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paleontologico

Paesaggistico

Botanico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Escursionistica

Speleologica

### Tutela

Già in atto

◀ *in alto*: Pozzo nell'Abisso Acquaviva.  
foto Ivano Fabbri

◀ *in basso*: Splendido "tappeto" di pisoliti nella Grotta Rosa Saviotti.

foto Ivano Fabbri



Rosa Saviotti sparisce in un fangoso sifone inaccessibile. Lo si ritrova comunque qualche decina di metri più a valle, lungo il percorso della Grotta Leoncavallo. Il ramo a monte di quest'ultima cavità termina infatti a breve distanza dal fondo della Grotta Rosa Saviotti, mentre il ramo a valle chiude in una strettoia dove sparisce l'acqua. Lo sviluppo totale di quest'ultima grotta è di circa 600 m.

La Grotta di Alien, particolarmente disagiata per una lunga serie di passaggi stretti, tortuosi e fangosi, è percorsa nel tratto terminale dallo stesso corso d'acqua che, dopo pochi metri, sparisce in impraticabili fessure. Una serie di dissestruzioni ha successivamente consentito il collegamento fisico con la vicina grotta Leoncavallo.

La colorazione delle acque effettuata nella Grotta Rosa Saviotti ha permesso di accertare il loro scorrimento nella Grotta Leoncavallo-Grotta di Alien e di appurare che le stesse vengono a giorno tramite la sorgente sulfurea del sottostante Rio delle Zolfatare, 30 m a valle della sorgente del complesso carsico della Tanaccia.

Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti le grotte.

### **Mammiferi fossili del Pleistocene superiore**

*Bos* cf. *primigenius* Bojanus 1827, *Bison* cf. *priscus* Bojanus 1827, *Ursus* sp.

A ridosso dell'abitato di Brisighella, la Grotta Leoncavallo (Ca' Cavulla) ha restituito un radio destro privo dell'epifisi distale attribuito all'uro (*Bos* cf. *primigenius*; determinazione di Federico Masini, paleontologo dell'Università di Palermo). Questo grande bovide dalle corna aperte e arcuate verso l'alto poteva raggiungere i due metri di altezza al garrese e viene ritenuto il probabile antenato degli attuali bovini domestici. Poteva vivere anche in ambiente forestale e, differentemente dal bisonte delle steppe o dal mammoth, superò la crisi climatica dell'ultima glaciazione per estinguersi soltanto in tempi storici (era ancora presente in Italia al tempo dei Romani). Un metacarpo lacunoso privo della porzione distale e riferibile al bisonte delle steppe (*Bison* cf. *priscus*; determinazione del paleontologo Masini), è stato invece rinvenuto nella vicina Grotta Rosa Saviotti. Tale imponente rovinante dalle grandi corna a sviluppo semi-circolare popolò le praterie e le aree steppeiche di buona parte dell'emisfero settentrionale (Europa, Asia e Nord America) durante la fase finale del Pleistocene: comparso nel corso della penultima

glaciazione, detta di Riss (circa 200.000 anni fa), si estinse con la fine dell'ultimo periodo glaciale, quello di Würm (circa 12.000 anni fa), soprattutto a causa degli sconvolgimenti ambientali determinati dai profondi cambiamenti climatici verificatisi. Per quanto riguarda la presenza di resti di grossi bovini in un ambiente di grotta valgono le considerazioni effettuate per gli erbivori del geosito 32. Vale inoltre la pena sottolineare come il bisonte e l'uro, cacciati intensamente da parte delle popolazioni paleolitiche, rappresentino gli animali di gran lunga più frequentemente raffigurati sulle pareti di celebri grotte preistoriche quali Altamira, in Spagna, e Lascaux in Francia. Sempre dal "ramo nuovo" della Grotta Rosa Saviotti proviene anche un canino inferiore destro di *Ursus* sp., erratico, che pone qualche problema per quanto riguarda l'attribuzione specifica. Infatti, a causa della sua taglia relativamente piccola (è lungo 80 mm contro i ben 123 mm dell'esemplare della Grotta risorgente del Rio Cavinale) tale dente può rientrare sia nel campo di variabilità dell'orso delle caverne (specie caratterizzata da un marcato dimorfismo sessuale, con individui femminili dalle dimensioni corporee sensibilmente inferiori rispetto a quelli maschili) che in quello dell'orso bruno.

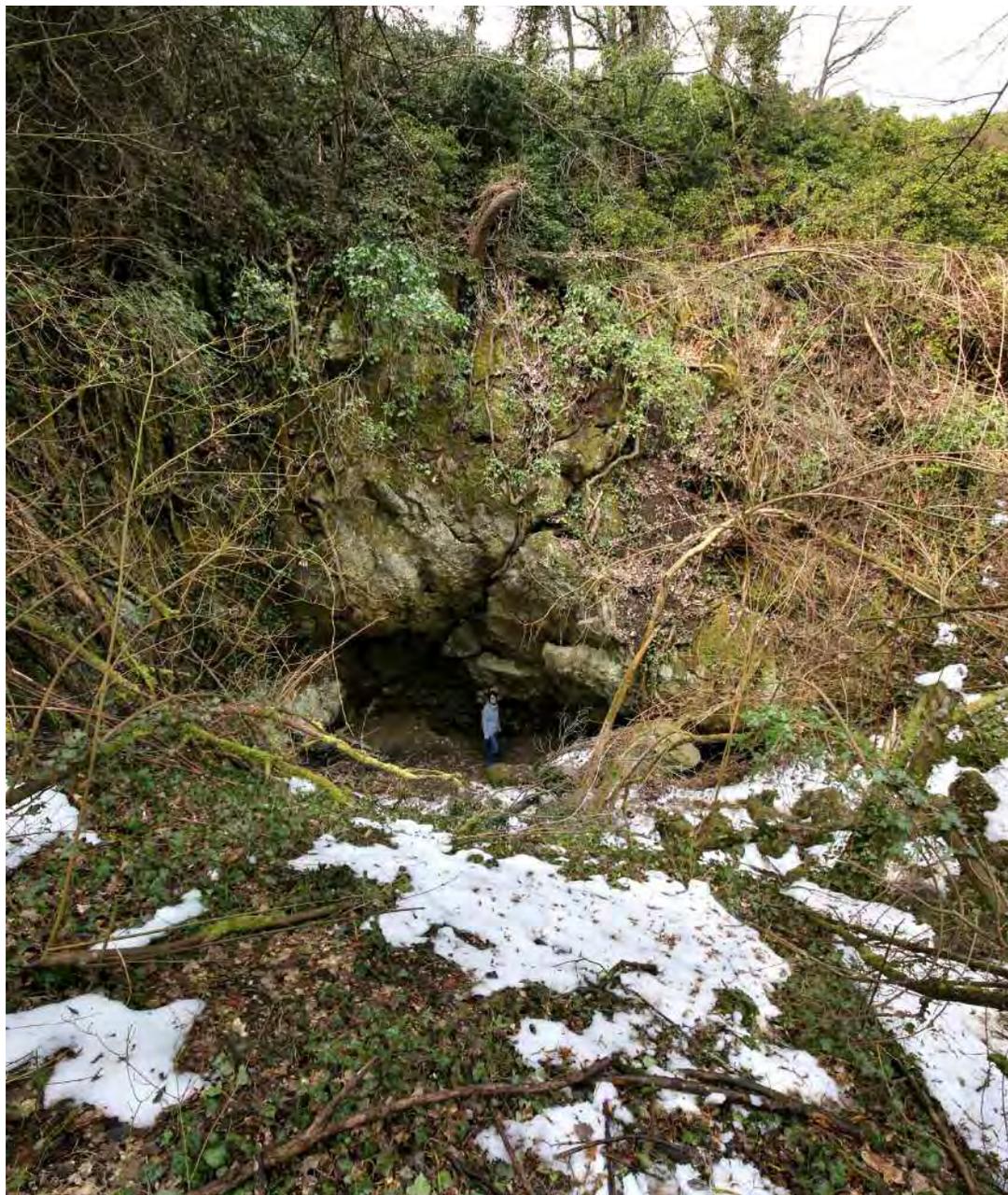
Marco Sami

### Come arrivare

Per raggiungere il sistema carsico in questione si sale per la SP Limisano-Monticino per Riolo Terme; dopo circa 2 km la strada si appiana con vista panoramica a sinistra su Monticino e Valle della Volpe, a destra sui calanchi e la pianura imolese. In corrispondenza di una evidente curva a destra vi è un piazzale in terra battuta dove parcheggiare. Gli ingressi si aprono a monte e a valle della strada.

Dolina e antro di ingresso della Grotta Rosa Saviotti.

foto Piero Lucci

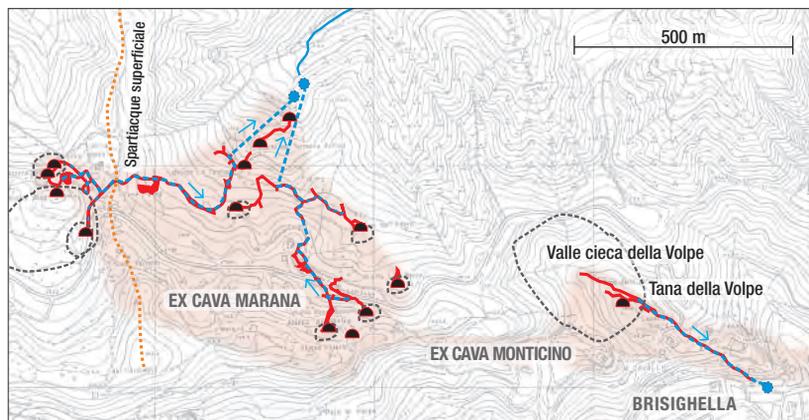




## 35. Valle cieca della Volpe e Tana della Volpe di Brisighella

Brisighella, Ravenna

Gruppo Speleologico Faentino



### Descrizione

La Tana della Volpe costituisce il collettore, con direzione est-sud-est, delle acque superficiali dell'omonima valle cieca. Essa si sviluppa con il suo asse maggiore orientato nord-nord-ovest sud-sud-est ed è ubicata tra gli affioramenti gessosi su cui sorgono la Rocca e il Santuario del Monticino. Con uno sviluppo complessivo di circa 1.500 m e un dislivello di 62 m, la grotta raggiunge il centro storico di Brisighella. La sua risorgente è ubicata a meno di 50 m dalla residenza municipale. Attualmente la risorgente è osservabile da un'apertura verticale, difesa da un portello metallico, posta in vicolo Saletti all'altezza del numero civico 5. Le sue acque vengono ora convogliate direttamente nella rete fognaria pubblica, mentre in passato originavano il Rio della Doccia che, come il sub-parallelo Rio della Valle, interposto tra i colli della Rocca e della Torre dell'Orologio e tombato intorno all'anno 1425, incideva a cielo aperto l'ampio conoide di Brisighella.

La Tana della Volpe si sviluppa probabilmente impostandosi su un giunto di strato parallelo alla faglia ovest-nord-ovest est-sud-est, che separa i gessi del Monticino da quelli della Rocca, in corrispondenza dei banchi di gesso superiori che qua presentano una giacitura che tende alla verticalità. Questi dati strutturali sono riportati in uno studio del 1981 di Stefano Marabini, in cui vengono messe in rilievo le particolari condizioni tettoniche e litologiche locali quali: abbondanza di fratture nord-sud intersecanti i banchi di gesso e la giacitura inclinata verso nord-nord-est degli stessi. Ciò indica chiaramente che tutte le acque, che interessano l'area sud-est della cava, defluiscono verso la Tana della Volpe, scorrendo su uno strato impermeabile di base inclinato verso nord.

### Altimetria (m)

min: 115; max: 261

### Cartografia

CTR 1:5.000

239144, Monte Nosadella

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Storico

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Speleologica

### Tutela

Già in atto

◀ Condotta lungo il ramo attivo della Tana della Volpe.

foto Piero Lucci

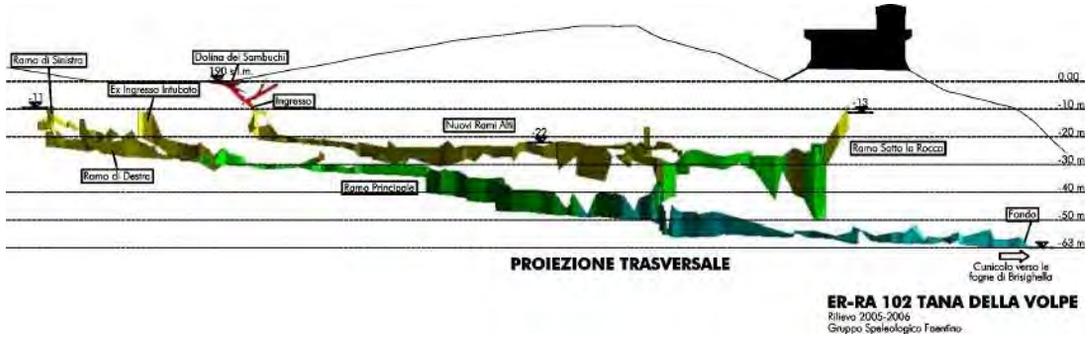


Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti è la grotta.

### Come arrivare

Immediatamente a monte dell'abitato di Brisighella, la valle cieca è costeggiata dalla SP Limisano-Monticino per Riolo Terme.

Sezione della Tana della Volpe, con i riferimenti esterni, eseguita dal Gruppo Speleologico Faentino negli anni 2005-2007.



Settembre 1981:  
vista da nord-ovest  
della Valle della Volpe.  
foto Archivio  
Gruppo Speleologico Faentino

Meandro all'interno  
della Tana della Volpe.  
foto Archivio  
Gruppo Speleologico Faentino



Dalla risorgente, posta in centro a Brisighella, gli speleologi faentini raggiungono, dopo circa 50 m di cunicolo semiallagato, il terminale della Tana della Volpe.

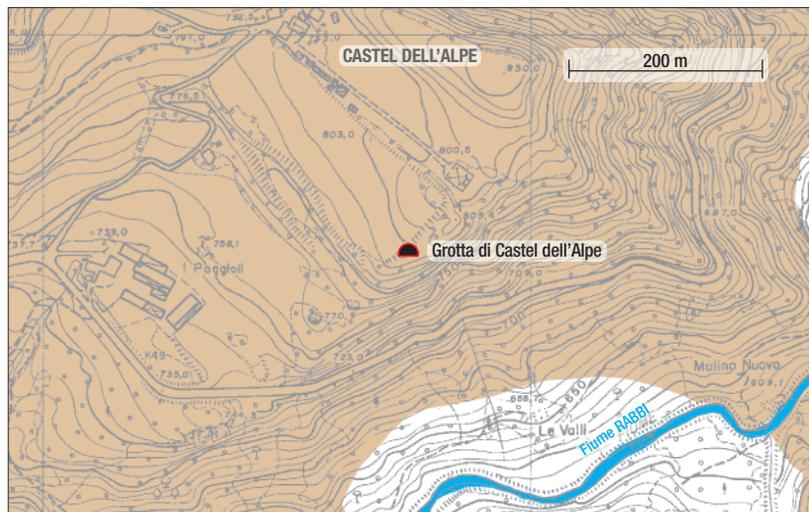
foto Archivio Gruppo Speleologico Faentino





## 36. Grotta di Castel dell'Alpe

Premilcuore, Forlì-Cesena  
Gruppo Speleologico Faentino



### Altimetria (m)

min: 760; max: 790

### Cartografia

CTR 1:5.000

265051, Castel dell'Alpe

### Formazione geologica

Formazione

Marnoso-arenacea

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Strutturale

Morfologico

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Storico

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Speleologica

### Tutela

Consigliabile

### Descrizione

La cavità, di origine tettonica, si è formata nelle bancate della Formazione Marnoso-arenacea che in questa zona, come sulle alture circostanti, ha una giacitura pressoché orizzontale.

L'ingresso si apre ai margini di una parete quasi a picco, in un profondo avvallamento originatosi in seguito ad imponenti crolli, e ha l'aspetto di un ampio portale largo circa 5 m nella parte inferiore e mediana, rastremato però nella parte superiore a causa dello sporgere delle testate dei banchi arenacei. Alla base dello sprofondamento inizia uno scivolo lungo una trentina di metri, impostato su terriccio derivante dal disfacimento delle marne e contenente grossi massi di arenaria, che scende con una pendenza media di oltre 45° fino a raggiungere il fondo di una grande caverna. Sulle pareti è sempre bene evidente la successione degli strati marnoso-arenacei.

Nel punto più interno della caverna, sulla sua parete di sud-est e in corrispondenza della posizione in cui essa si restringe, si apre un pozzetto franoso profondo 6 m e collegato ad un altro scivolo molto inclinato che immette in una saletta in cui si raggiunge la massima profondità di 29,5 m.

Lo stato di conservazione della grotta è discreto, l'accessibilità è per esperti.

### Come arrivare

Da Forlì si imbocca la strada per Predappio, quindi si continua per Premilcuore (40 km circa) e si prosegue sulla strada principale. Dopo circa 7 km si gira a destra per una strada sterrata fino a raggiungere l'abitato di Castel dell'Alpe. Un centinaio di metri a sud-ovest del cimitero si apre la grotta.

◀ L'ampio e instabile ingresso della Grotta di Castel dell'Alpe.

foto Piero Lucci

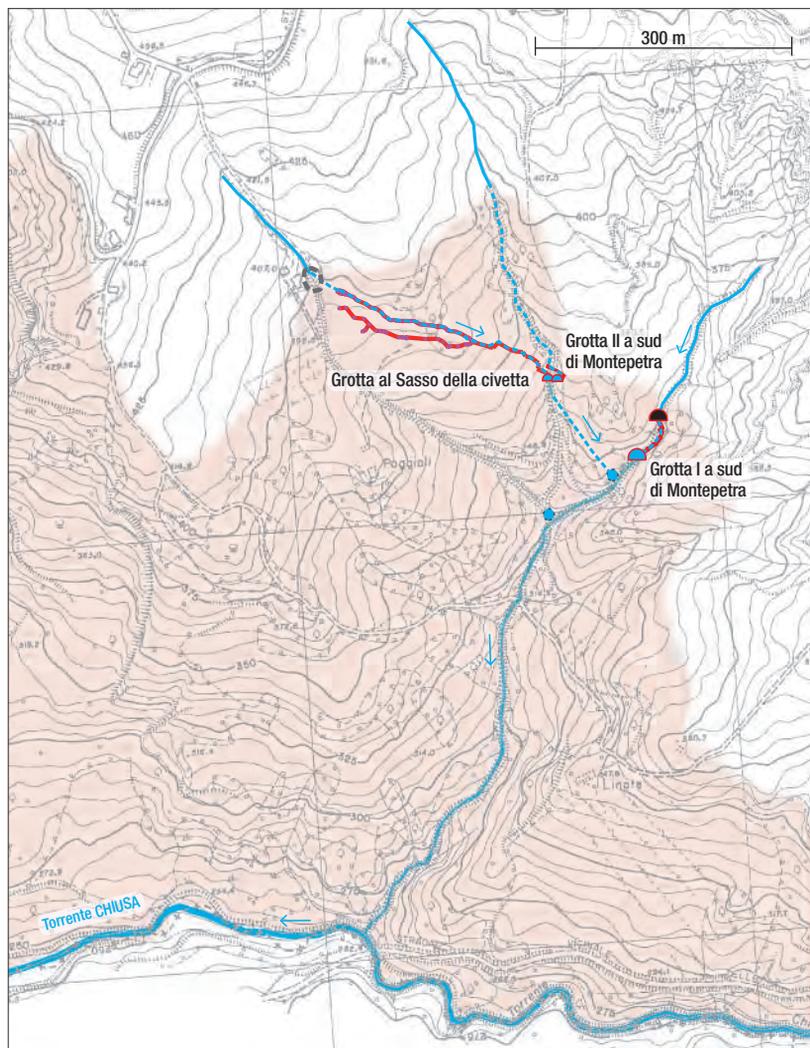




## 37. Affioramento gessoso di Montepetra e Grotta al Sasso della civetta

Sogliano al Rubicone, Forlì-Cesena

Speleo GAM Mezzano



### Altimetria (m)

min: 270; max: 425

### Cartografia

CTR 1:5.000

266073, Ca' di Giampreti

### Formazione geologica

Formazione di tetto - litofacies di Pieve di Rivoschio

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Mineralogico  
Strutturale  
Idrogeologico  
Morfologico  
Petrografico  
Minerario  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

### Valenza

Scientifica  
Speleologica

### Tutela

Consigliabile

◀ Ampia condotta lungo una direttrice tettonica importante. Sulla parete di sinistra è evidente una fitta stratificazione di sottili livelli evaporitici; sulla parete di destra sono riconoscibili sottili venette di gesso molto puro di ricristallizzazione.

foto Piero Lucci

### Descrizione

Si tratta di un affioramento gessoso di notevoli dimensioni, gran parte del quale, di recente, è diventato parte integrante della Regione Emilia-Romagna. In particolare, questo geosito prende in esame i gessi presenti sulla destra idrografica del torrente Chiusa, a sud-est della località Montepetra. Qui il gesso ha



struttura microcristallina con innumerevoli e sovrapposti sottili livelli talora identificabili per la presenza di sottili pellicole di materiale argilloso-carbonatico. Indagini preliminari hanno evidenziato una peculiarità distintiva di questo affioramento che si presenta costituito da individui di gesso all'interno di molti dei quali sono presenti frammenti fra loro discontinui, ma chiaramente appartenenti a cristalli unici di anidrite. È possibile ipotizzare che quest'ultimo solfato derivi da fasi di disidratazione locale di impalcature cristalline gessose. I termini anidritici sono stati poi a loro volta interessati da fasi di gessificazione che hanno favorito il reciproco allontanamento delle varie parti in cui ogni cristallo veniva suddiviso in funzione delle soluzioni di continuità strutturale dello stesso. È possibile riconoscere, osservando la successione di questi frammenti componenti, l'effettiva dimensione dell'originario individuo di anidrite.

Le esplorazioni speleologiche nell'area prossima a Montepetra sono iniziate da pochi mesi. La scoperta di nuove grotte ancora non consente di definire un quadro esauriente del carsismo presente nella zona. Si tratta, in genere, di cavità di attraversamento sub-orizzontali che si sviluppano a poche decine di metri dalla superficie. La loro formazione sembra essere recente o recentissima. La vicinanza alla superficie fa sì che i frequenti crolli, dovuti alla intrinseca fragilità della roccia e alla veloce erosione causata dai torrenti che vi scorrono, trasformino velocemente le cavità in forre o canaloni a cielo aperto. Nelle grotte fino ad ora esplorate sono assenti i rami fossili, molto comuni, invece, risultano essere le sorgenti sulfuree.

In particolare va segnalata la Grotta al Sasso della civetta che con i suoi 500 m di sviluppo e 42 m di dislivello è di gran lunga la maggiore della zona. La cavità presenta ampie gallerie di interstato con andamento sub-orizzontale, interessate, in alcuni punti, da recenti crolli.

Il corso d'acqua principale proviene da un piccolo inghiottitoio in cui vengono incanalate artificialmente le acque di alcuni fossi in prossimità della strada comunale Montepetra. Da segnalare, nei mesi più freddi, la presenza di epsomite nel tratto iniziale della grotta. Lo stato di conservazione dell'area è buono. L'accessibilità è facile per la parte esterna, per esperti è la grotta.

### Come arrivare

Lungo la strada comunale Montepetra, in prossimità del bivio, si scende per una strada sterrata fino a raggiungere l'inghiottitoio che si attraversa verso sinistra fino a raggiungere un canalone. L'ingresso della grotta è la risorgente sulla destra idrografica, di fronte ad un evidente antro da cui fuoriesce l'acqua proveniente dal canalone stesso.

Condotta in una grotta di attraversamento di recente esplorazione.

foto Piero Lucci

Galleria sviluppatasi lungo una fascia di roccia tettonizzata. Sulla parete di destra sono evidenti metrici nuclei ocellari (subsferici) dovuti a ricristallizzazione concentrata di gesso.

foto Piero Lucci



Condotta a pressione.

foto Piero Lucci

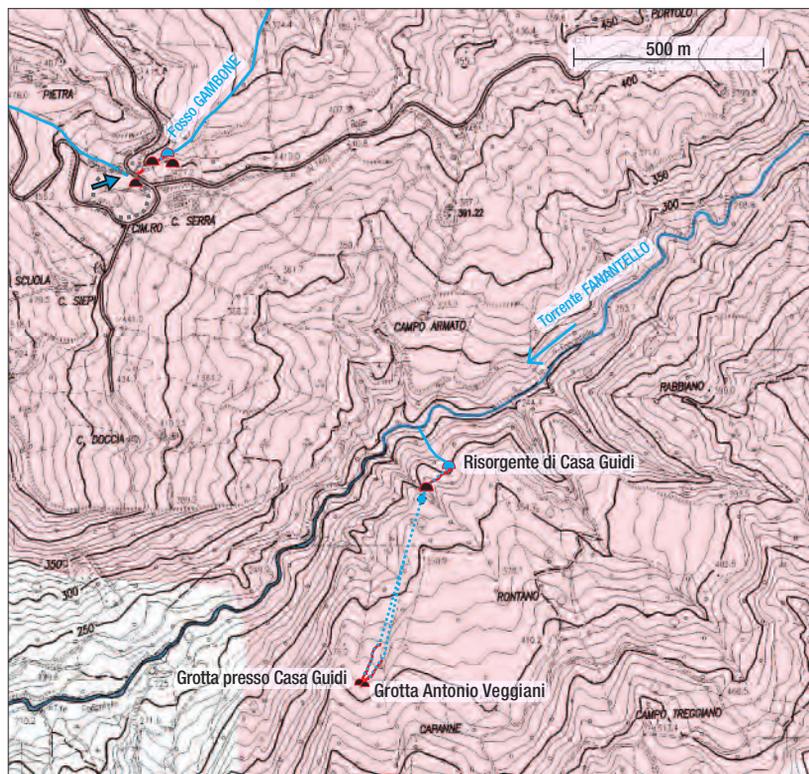




## 38. Area carsica di Sapigno e Maiano e Sistema carsico di Casa Guidi

Sant'Agata Feltria e Novafeltria, Rimini

Federazione Speleologica Marchigiana



### Altimetria (m)

min: 250; max: 580

### Cartografia

CTR 1:10.000

Regione Marche

266070, Peticara

266110, S. Agata Feltria

### Formazione geologica

Formazione di tetto – litofacies di Pieve di Rivoschio

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico  
Sedimentologico  
Idrogeologico  
Morfologico  
Minerario  
Carsico epigeo  
Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Archeologico  
Storico  
Paesaggistico

### Valenza

Scientifica  
Didattica  
Divulgativa  
Speleologica

### Tutela

Necessaria

### Descrizione

Questo geosito è compreso nell'affioramento gessoso in cui si sviluppa la valle del torrente Fanante, o Fanantello, che va da Montepetra e Peticara, a nord, e a San Donato e Ugrigno, a sud. In questo territorio si alternano strati rocciosi in prevalenza gessosi, con struttura a volte microcristallina, ad altri costituiti da argille e marne. Sono diffusamente presenti forme carsiche superficiali quali: doline, inghiottitoi, grotte e trafori idrogeologici interessati sia dalla circolazione di acque di ruscellamento e di percolazione sia da piccoli apporti idrici di acque sulfuree.

L'alternanza di livelli estremamente solubili ad altri caratterizzati da bassa o bassissima permeabilità ha favorito lo sviluppo di una fitta rete di drenaggio ipogeo, di cui fanno parte strutture spesso idrologicamente indipendenti fra di loro e solitamente poco estese in profondità. In questa area, tra le più importanti manifestazioni del carsismo ipogeo, va citato il sistema sotterraneo costituito da: la Grotta presso Casa Guidi, la Risorgente di Casa Guidi e la Grotta

◀ Ingresso della Risorgente di Casa Guidi.

foto Piero Lucci



Antonio Veggiani. Le prime due sono segmenti di un antico traforo idrogeologico, esteso per circa 600 m, ora sezionato dall'erosione del fosso che prende origine dai prati di Casa Rontano. La continuità idrologica fra queste cavità, nota nella tradizione locale, è stata verificata di recente mediante una colorazione delle acque di deflusso superficiale.

Gli ingressi della Grotta presso Casa Guidi e della Grotta Antonio Veggiani si aprono a circa 390 m di quota, in due doline distinte, in una zona denominata "l'Inferno" o "e Butri" termini locali che indicano la presenza di bruschi scoscendimenti e soprattutto di numerose depressioni morfologiche. Entrambe le cavità sono costituite, sostanzialmente, da una condotta il cui andamento segue la pendenza degli strati che mediamente si aggira attorno ai 25°-30°.

Esplorate per circa 200 m la prima e 140 m la seconda, si sviluppano parallelamente l'una all'altra a distanza di pochi metri.

La formazione della Grotta presso Casa Guidi è dovuta alla presenza di una estesa frattura verticale che ha canalizzato le acque superficiali concentrandone il deflusso verso il fondovalle. Dopo aver inizialmente ampliato una frattura nel livello gessoso, il corso d'acqua ha acquisito una energia favorevole alla erosione meccanica del sottostante livello argillitico. Attualmente gli ambienti della grotta si presentano in prevalenza come condotte sviluppate negli strati argilloso-marnosi e la loro altezza varia da alcuni centimetri a circa due metri. Quando questi ambienti si sono, almeno in parte, sviluppati all'interno della roccia gessosa, seguendo fratture o discontinuità tettoniche, spesso sono interessati da fenomeni di crollo.

Verso valle, la risorgente si presenta con un ampio portale, di circa 4 m di altezza, in prevalenza sviluppato nelle argille della parte inferiore dello strato. Verso l'interno, percorsi pochi metri e risalite alcune piccole cascatelle, sul soffitto suborizzontale, costituito la roccia gessosa, è ben riconoscibile l'originaria sezione ellittica del corso d'acqua, morfologia tipica di gallerie che si sono sviluppate in condizioni freatiche per progressiva incisione ed asporto delle peliti sottostanti.

Le cavità presenti sono tutte attive, con portata idrica fortemente condizionata dall'andamento delle precipitazioni meteoriche; si alternano pertanto eventi di piena, che favoriscono l'asporto del materiale alluvionale dalle gallerie, a periodi di magra in cui è prevalente l'attività di dissoluzione del corso d'acqua.

In tutte e tre le cavità sono presenti piccole venute di acqua sulfurea responsabili, nei periodi di scarsa portata, della formazione di poltiglie gelatinose di materiali ricchi di batteri

L'evoluzione geomorfologica delle cavità è estremamente rapida: l'ingresso della Grotta presso Casa Guidi nel gennaio 2005 si presentava come uno stretto cunicolo creato da scorrimento idrico tra i detriti di un precedente importante evento di crollo che aveva completamente smantellato il portale d'ingresso già descritto da Antonio Veggiani nel 1957. Nel 2009 tale passaggio risultava occluso e, da allora, si è potuto accedere alla cavità solo dopo aver localizzato ed ampliato un piccolo laminato posto tra la volta rocciosa dell'ingresso e la parte alta della frana.

Va ricordato che l'ingresso della Grotta Antonio Veggiani, posto a non più di 20 m di distanza da quello della Grotta presso Casa Guidi, nel 1957 si presentava allora come una piccola depressione topografica alcuna senza prosecuzione apparente. Nella stessa area sono presenti almeno altri due piccoli avvallamenti in evidente evoluzione morfologica che, in futuro, potrebbero dare accesso a sottostanti ambienti carsici al momento non ancora percorribili. Conferma la rapida evoluzione morfologica del sito il fatto che è improbabile che, ad un attento

osservatore quale era Antonio Veggiani, sia sfuggito un fenomeno come quello della probabile cattura delle acque del Fosso di Rontano da parte dell'inghiottitoio che si apre, nel suo letto, ad appena un centinaio di metri dall'ingresso della Risorgente di Casa Guidi. Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è per esperti.

### Come arrivare

La forra del Fosso Gambone, presso il piccolo centro di Sapigno, si raggiunge percorrendo il breve sentiero che scende sulla sinistra, appena fuori dall'abitato, situato lungo la strada per Perticara (seguire le indicazioni).

Ai prati di Casa Rontano si giunge seguendo la carrareccia che inizia, sulla destra, in prossimità del pluviometro, posto circa 100 m dopo il cimitero prima di arrivare all'abitato di Maiano.



Risorgenza di Casa Guidi:  
la condotta al contatto  
tra livello gessoso  
superiore e livello  
marnoso inferiore.

foto Roberto Bambini

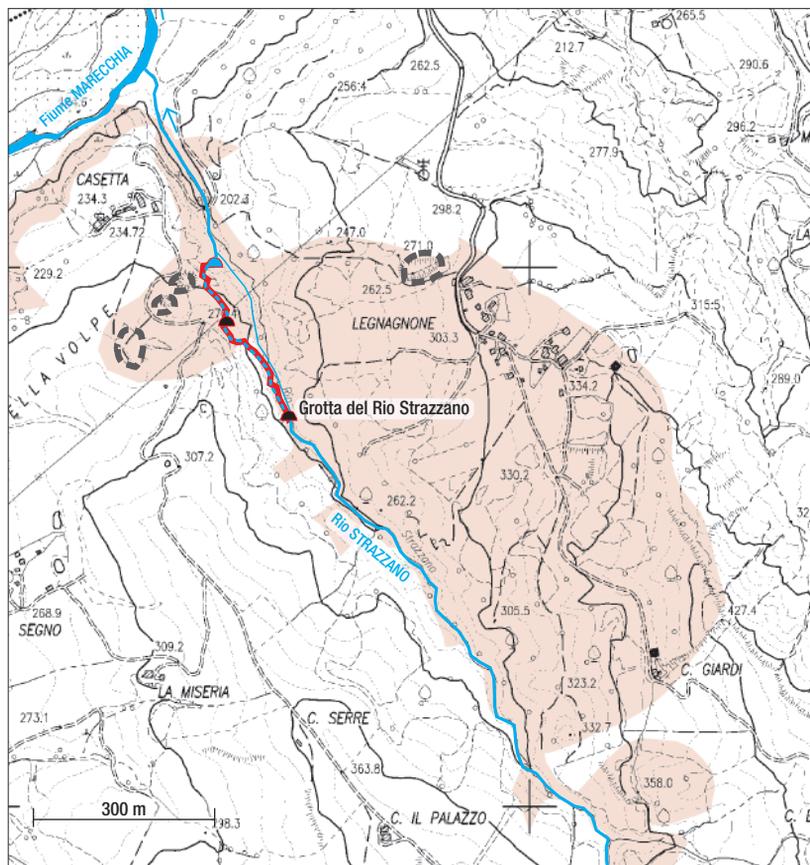




## 39. Valle abbandonata e Grotta del Rio Strazzano

San Leo, Rimini

Federazione Speleologica Marchigiana



### Altimetria (m)

min: 200; max: 260

### Cartografia

CTR 1:10.000

Regione Marche

267050, Tausano

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Idrogeologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Botanico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Escursionistica

Speleologica

### Tutela

Consigliabile

### Descrizione

Il Rio Strazzano, affluente di destra del fiume Marecchia, si sviluppa per buona parte del suo corso negli affioramenti della Formazione Gessoso-solfifera, originando un fenomeno carsico con caratteristiche geomorfologiche sia epigee sia ipogee del tutto peculiari. Parallelamente al corso epigeo, che si svolge per buona parte in tipici ambienti di forra, il corso d'acqua ha creato e progressivamente ampliato condotte carsiche che ora costituiscono la via di deflusso preferenziale.

In corrispondenza dello sviluppo ipogeo, infatti, la valle risulta sospesa di circa 1,5 m e pertanto viene interessata da scorrimento idrico solo in occasione di apporti idrici eccezionali, tali da saturare il reticolo ipogeo, come testimo-

◀ Condotta a pressione.

foto Piero Lucci



niato dai resti vegetali (foglie, rami) che si possono osservare incastrati alla volta delle gallerie.

Gli ambienti ipogei sono praticabili per circa 300 m di sviluppo, ma i diversi fenomeni di inghiottimento presenti nell'alveo a monte del sistema carsico noto e l'analisi delle portate in diversi tratti dell'asta fluviale permettono di ipotizzare un drenaggio ipogeo più esteso.

La Grotta di Legnanone o del Rio Strazzano si sviluppa all'interno di un banco di gesso microcristallino (*facies alabastrina*) con morfologie spiccatamente freatiche; alcuni tratti sono caratterizzati da gallerie parallele interconnesse, si osservano in diversi tratti canali di volta e marmitte inverse.

La continuità degli ambienti ipogei è interrotta da tre doline di crollo; accumuli di sedimenti e fenomeni franosi possono spesso occludere temporaneamente i passaggi che permettono l'accesso alle gallerie.

Nel tratto più a valle, dove è anche presente una colonia di chirotteri, gli ambienti assumono dimensioni più ampie; poco oltre il portale che costituisce l'ingresso più a valle del sistema carsico, il corso d'acqua confluisce nel percorso della valle abbandonata, ormai in prossimità del ponticello sul Rio Strazzano che costituisce il punto di accesso all'area carsica. Lo stato di conservazione dell'area è discreto. L'accessibilità è per esperti.

### Come arrivare

Per raggiungere l'area carsica, da Ponte Santa Maria Maddalena (km 64 della SS 258 della Valmarecchia) si prende il bivio per Montefotogno. Dopo circa 200 m si imbecca a destra una strada imbrecciata che segue per un chilometro il corso del Marecchia, per poi risalire a sinistra il corso del Rio Strazzano sino a superarlo con un ponticello in corrispondenza di un tornante.

Due immagini della condotta nel gesso microcristallino.

foto Piero Lucci

Un tratto della condotta interessato da recenti frane.

foto Piero Lucci



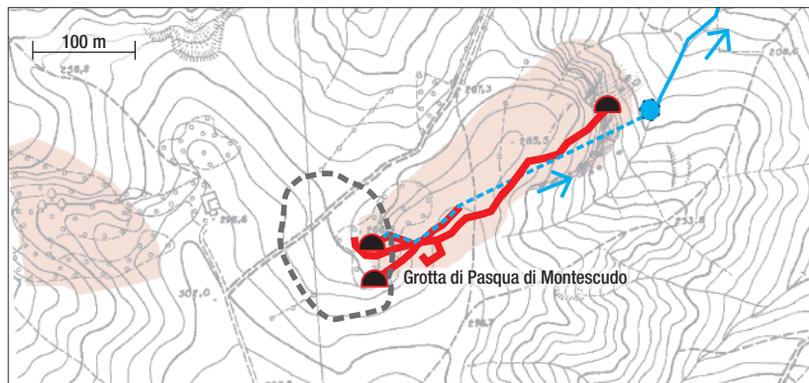




## 40. Grotta di Pasqua di Montescudo

Montescudo, Rimini

Ronda Speleologica Imolese



### Descrizione

La cavità, che costituisce un piccolo traforo idrogeologico, si sviluppa all'interno di un limitato ammasso gessoso, di chiara messa in posto alloctona, costituito da cristalli anche pluricentimetrici che spesso presentano le caratteristiche geminazioni a coda di rondine tipiche di questo minerale. L'affioramento è completamente avvolto dalle Argille di Casa i Gessi del Messiniano inferiore. Dalla piccola valle chiusa posta a monte provengono le acque che alimentano il corso d'acqua che percorre tutta la cavità. A monte dell'affioramento si aprono due inghiottitoi attivi che danno accesso alla grotta: il primo inizia con un pozzo oltre il quale si trovano meandri e altri pozzetti che, verso valle, portano alla strettoia di collegamento con il resto del complesso; il secondo, a sua volta, si apre tra massi di crollo di gesso e dà accesso alla parte principale della cavità che con gallerie, meandri, cunicoli e pozzi, raggiunge dopo circa 400 m un ingresso basso, posto alla base di una parete. Il torrente, che qua scorre, riceve anche le acque drenate dal primo inghiottitoio per poi diventare, un centinaio di metri più a valle, impercorribile. Tutte le acque convogliate nella cavità fuoriescono dall'ingresso basso attraverso una piccola polla. La grotta si sviluppa in modo abbastanza complesso su più livelli e con alcuni rami laterali. Gran parte dei suoi meandri e delle sue gallerie sono attualmente fossili e interessati da rari stillicidi. Numerosi e tipici sono sulle pareti i solchi di dissoluzione torrentizia, spesso sovrapposti. In alcune zone si trovano concrezioni calcaree ed infiorescenze gessose. Lo stato di conservazione della grotta è buono. L'accessibilità è per esperti.

### Come arrivare

Poco prima dell'abitato di Gesso (comune di Montescudo) si percorre la strada situata sul retro di una cava tuttora in attività, e, mantenendo la sinistra, se ne attraversa il piazzale di servizio tra una pesa, un frantoio e un silos. Si avanza quindi a piedi su strada sterrata per poi proseguire, dopo poco, in direzione nord fino a raggiungere, dopo 500 m, sulla destra, una boscosa dolina.

### Altimetria (m)

min: 229; max: 300

### Cartografia

CTR 1:5.000

267073, S. Maria del Piano

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Stratigrafico

Sedimentologico

Idrogeologico

Carsico epigeo

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Speleologica

### Tutela

Consigliabile

◀ Visione generale del piccolo affioramento gessoso, circondato da calanchi e immerso nella vegetazione, in cui, a destra, si sviluppa la grotta. A monte è riconoscibile una limitata incisione torrentizia che ha dato origine ad una piccola valle chiusa. A sinistra è ben visibile un affioramento gessoso, ubicato in territorio marchigiano, interessato da attività estrattiva.

foto Piero Lucci

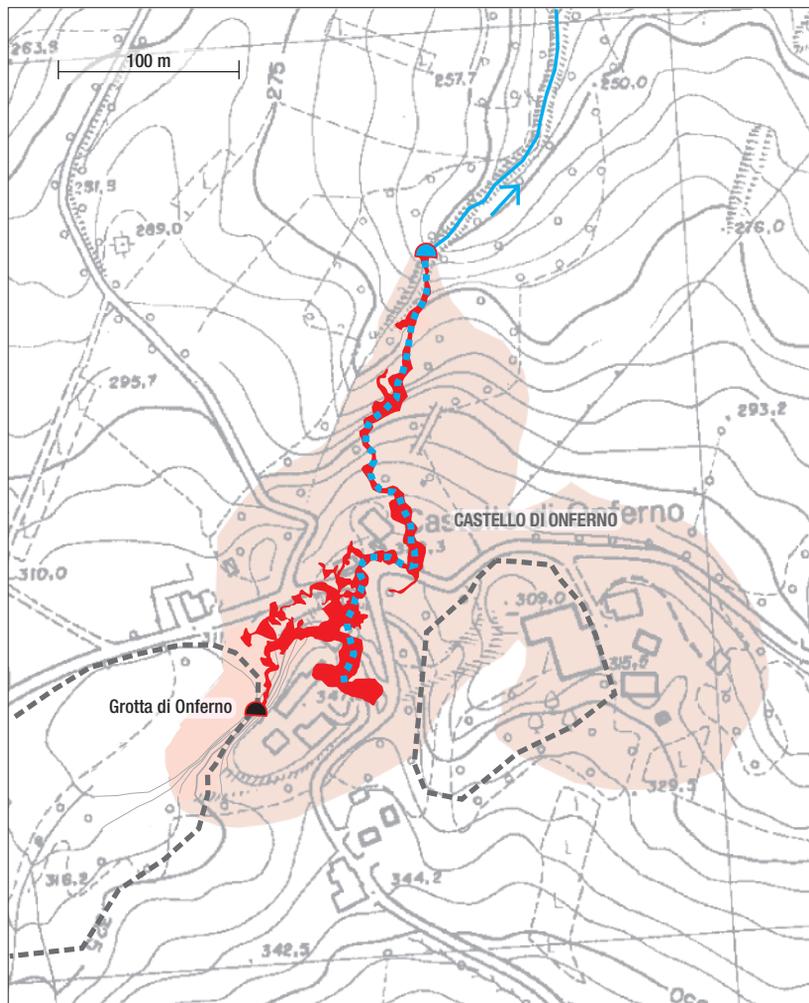




## 41. Grotta di Onferno

Gemmano, Rimini

Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese



### Altimetria (m)

min: 250; max: 317

### Cartografia

CTR 1:5.000

267111, Ca' Frarese

267112, Onferno

### Formazione geologica

Formazione

Gessoso-solfifera

### Interesse geoscientifico

Sedimentologico

Mineralogico

Strutturale

Idrogeologico

Morfologico

Carsico ipogeo

### Interesse contestuale

Paesaggistico

Faunistico

### Valenza

Scientifica

Didattica

Divulgativa

Escursionistica

Speleologica

Geoturistica

### Tutela

Già in atto

### Descrizione

La Grotta, nota fin dal 1810 nell'area di Onferno (frazione del Comune di Gemmano), venne esplorata e descritta per la prima volta nel 1916 da Lodovico Quarina e successivamente dal G.S. "Vampiro" di Faenza (1963-1965) e dal G.S. Bolognese (1966).

Si apre nei gessi a tessitura macrocristallina, sovrapposti ad Argille grigio-azzurre del Messiniano inferiore. Dal rilievo di dettaglio eseguito dal GSB-USB nel 2006 la grotta risulta avere uno sviluppo spaziale di 788 m e una profondità di 52 m (dislivello fra di due ingressi).

◀ *in alto*: Il grande mammellone nella Sala del Guano.  
foto Archivio GSB-USB

◀ *in basso*: La Sala Quarina.  
foto Archivio GSB-USB



Si tratta di una cavità di attraversamento, costituita da un alto meandro percorso da un torrente, con splendide morfologie erosive e potenti depositi di sedimenti litici, sabbiosi e marnosi.

Vi sono anche vasti ambienti, Sala Quarina e Sala del Guano, in parte modificati dall'azione graviclastica, frequentati da folte colonie di chiroterri e alcuni punti ricchi di policrome concrezioni carbonatiche.

Nella cavità si possono osservare grandi formazioni mammellonari, fra le quali i due coni di maggiori dimensioni finora noti nei Gessi messiniani della regione.

I potenti riempimenti alluvionali di sabbie e ghiaie e di grandi ciottoli e blocchi arenacei arrotondati dal trasporto torrentizio, disseminati lungo l'alveo del corso d'acqua ipogeo, testimoniano eventi di piena e quindi portate ricollegabili ad un bacino di alimentazione estremamente più vasto e lontano rispetto a quello attuale.

L'asse principale della cavità, percorso dal collettore perenne, nel quale confluiscono le acque dei due più cospicui rii, è attrezzato con un camminamento artificiale ed è accessibile dal Centro Visite della Riserva Naturale di Onferno mediante visite guidate.

Lo stato di conservazione della grotta è discreto. L'accessibilità è facile.

### Come arrivare

Si raggiunge da Riccione o da Cattolica, con direzione Morciano di Romagna-Mercatino Conca. Superata la località Taverna, si attraversa il torrente Conca e si sale rapidamente verso la frazione di Onferno.



Depositi fisici di prevalente origine alloctona nella Grotta di Onferno.  
foto Archivio GSB-USB



## Riferimenti catastali e bibliografici

Per ogni geosito carsico vengono riportati i riferimenti al "Catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna" e la bibliografia.

**01. Doline del Passo del Cerreto e Sistema carsico dell'Acqua Bianca**

Risorgente dell'Acqua Bianca ER-RE 871 Volume 8 - c.s.

AA.VV. (1949) - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1.

Cremaschi M. (1970) - *Fenomeni carsici dell'alta montagna reggiana*. Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 10-16.

Panini G. (1989) - *Idrogeologia dell'area di approvvigionamento dell'acquedotto Gabellina*. In: Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 120, pp. 29-50.

Vallisneri A. (1715) - *Lezione accademica intorno all'origine delle fontane*. Gabriello Ertz, Venezia.

**02. Valle del Rio Canalaccio**

Risorgente-Cascata in sinistra del Rio Canalaccio ER-RE 584 Volume 4 - 1999

AA.VV. (1949) - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1.

AA.VV. (1988) - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Regione Emilia-Romagna – Provincia di Reggio Emilia, Studi e Documentazioni, 42, Bologna.

Cremaschi A., Chiesi M. & Formella W. (1984) - *Rio Canalaccio*. Ipoantropo, 2, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 19-20.

**03. Sistema carsico di Monte Caldina**

Risorgente di Monte Caldina ER-RE 219 Volume 5 - 2001

Inghiottitoio I di Monte Caldina ER-RE 632 Volume 5 - 2001

Inghiottitoio II di Monte Caldina ER-RE 633 Volume 5 - 2001

AA.VV. (1949) - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1.

AA.VV. (1988) - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Regione Emilia-Romagna – Provincia di Reggio Emilia, Studi e Documentazioni, 42, Bologna.

Belloni O. (2002) - *La grotta di Monte Caldina, sulle tracce dei pionieri*. Speleologia, XXII, 45, pp. 30-35.

Chiesi M., Formella W., Casadei A., Franchi M. & Domenichini M. (1999) - *Il sistema carsico di Monte Caldina*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXV, 10, pp. 19-27.

**04. Monte Rosso**

Risorgente di Monte Rosso ER-RE 204 Volume 3 - 1998

Risorgente del torrente Dorgola ER-RE 205 Volume 1 - 1996

Pozzo I di Monte Rosso ER-RE 208 Volume 1 - 1996

Pozzo II di Monte Rosso ER-RE 209 Volume 2 - 1997

Risorgente I del Rio Vei ER-RE 212 Volume 2 - 1997

Risorgente II del Rio Vei ER-RE 213 Volume 2 - 1997

Pozzo III di Monte Rosso ER-RE 237 Volume 2 - 1997

Pozzo V di Monte Rosso ER-RE 239 Volume 1 - 1996

Pozzo VI di Monte Rosso ER-RE 240 Volume 2 - 1997

Risorgente III del Rio Vei ER-RE 242 Volume 2 - 1997

Grotticella del Primo di Aprile ER-RE 586 Volume 4 - 1999

Grotta dei Geotritoni a Monte Rosso ER-RE 587 Volume 2 - 1997

Pozzo del Castagno ER-RE 599 Volume 1 - 1996

Pozzi del rifiuto a Monte Rosso ER-RE 604 Volume 2 - 1997

AA.VV. (1949) - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1.

AA.VV. (1988) - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Regione Emilia-Romagna – Provincia di Reggio Emilia, Studi e Documentazioni, 42, Bologna.

## 05. Sistema carsico dei Tanoni della Gacciolina

- |                                 |           |                 |
|---------------------------------|-----------|-----------------|
| Tanone Grande della Gacciolina  | ER-RE 154 | Volume 1 - 1996 |
| Tanone Piccolo della Gacciolina | ER-RE 200 | Volume 1 - 1996 |
- AA.VV. (1949) - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1.
- AA.VV. (1988) - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Regione Emilia-Romagna – Provincia di Reggio Emilia, Studi e Documentazioni, 42, Bologna.
- Chiesi M. & Forti P. (a cura di) (2009) - *Il Progetto Trias: studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell'alta val di Secchia e sull'acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 22, Bologna.

## 06. Sorgenti carsiche di Poiano

- AA.VV. (1949) - *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell'alta valle del Secchia*. Mem. Com. Scient. Centr., Club Alpino Italiano, 1.
- AA.VV. (1988) - *L'area carsica dell'alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*. Regione Emilia-Romagna – Provincia di Reggio Emilia, Studi e Documentazioni, 42, Bologna.
- Bottegari C. (1612) - *Relazione di un suo viaggio all'acqua salata di Minozzo in quel di Reggio (di Modena)*. Documento XII in *Il Libro di canto e liuto*.
- Cavazza E. (2009) - *Prime note sulle Fonti di Poiano nei documenti storici dal XVII al XIX secolo*. In: Chiesi M. & Forti P. (a cura di), *Il Progetto Trias: studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell'alta val di Secchia e sull'acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 22, Bologna, pp. 37-50.
- Chiesi M. & Forti P. (2009) - *L'alimentazione delle Fonti di Poiano*. In: Chiesi M. & Forti P. (a cura di), *Il Progetto Trias: studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell'alta val di Secchia e sull'acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 22, Bologna, pp. 69-98.
- Chiesi M., De Waele J. & Forti P. (2010) - *Origin and evolution of a salty gypsum/anhydrite karst spring: the case of Poiano (Northern Apennines, Italy)*. Hydrogeology Journal, DOI 10.1007/s10040-010-0576-2.
- Doderlein P. (1862) - *Appunti storico-descrittivi sulla sorgente minerale salina di Poiano nel Reggiano*. In: Atti Reale Acc. Scien. Lett. Arti Modena, vol. IV.
- Spallanzani P. (1906) - *Acque minerali nella montagna reggiana*. Arti Grafiche Ferraboschi & C. 1906, Reggio Emilia. Rist. Documenta, vol. I, 1999, Antiche Porte Editore, Reggio Emilia, pp. 94-122.
- Stoch F., Chiesi M., Tomasin G. & Valenti D. (2009) - *Il drift delle specie stigobie alle sorgenti di Poiano (Appennino reggiano): relazioni con l'idrochimica dell'acquifero*. In: Chiesi M. & Forti P. (a cura di), *Il Progetto Trias: studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell'alta val di Secchia e sull'acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 22, Bologna, pp. 129-144.
- Stoch F., Pieri V., Sambugar B. & Zullini A. (2009) - *La fauna delle acque sotterranee dell'alta Val Secchia (Appennino reggiano)*. In: Chiesi M. & Forti P. (a cura di), *Il Progetto Trias: studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell'alta val di Secchia e sull'acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 22, Bologna, pp. 145-163.

## 07. Monte Valsestra

- |   |           |                 |
|---|-----------|-----------------|
| Grotta di S. Maria Maddalena di Valsestra | ER-RE 001 | Volume 1 - 1996 |
| Grotta di S. Michele di Valsestra         | ER-RE 014 | Volume 3 - 1998 |
| Grotta Fernando Malavolti                 | ER-RE 401 | Volume 5 - 2001 |
| Grotta delle Stalattiti                   | ER-RE 404 | Volume 3 - 1998 |
- AA.VV. (1988) - *Guida alla speleologia nel Reggiano*. Tecnograf, Reggio Emilia, pp. 1-114.
- Bellodi L., Bertolani M., Grazioli U., Manicardi A. & Rossi A. (1979) - *L'insediamento preistorico di S. Michele di Valsestra (Reggio Emilia)*. Biblioteca e Museo Comunale di Formigine, a cura del Gruppo Archeologico del Comitato Scientifico "F. Malavolti" del CAI sez. di Modena, pp. 1-76.
- Gruppo Speleologico Emiliano (1958) - *La nuova grotta F. Malavolti al Monte Valsestra (Reggio Emilia)*. In: Atti VIII Cong. Naz. Spel., Como, pp. 28-34.
- Melegari G. (1965) - *La speleogenesi e la morfogenesi carsica delle cavità naturali di Monte Valsestra in concomitanza e dipendenza dei fenomeni tettonici*. Speleologia Emiliana, 2 (2), pp. 91-98.
- Menozi C. (1916) - *La grotta di S. Maria Maddalena sul Monte Valsestra*. Boll. Soc. Entom. It., XLVIII, pp. 164-174.
- Montanaro E. (1932) - *La grotta di S. Maria Maddalena di Valsestra*. Le Grotte d'Italia, 6 (1), pp. 28-30.
- Severi P. (1956) - *Materiali preistorici della grotta F. Malavolti nell'Appennino reggiano*. In: Atti 1° Conv. Inter. Padano di Paleontologia, Milano.



## 08. Valle del Rio Groppo

Tana della Mussina di Montericco	ER-RE 012	Volume 3 - 1998
Grotta dei Massi Caduti	ER-RE 136	Volume 4 - 1999
Tana del Tasso	ER-RE 342	Volume 3 - 1998
Inghiottitoio di Ca' Scaparra	ER-RE 343	Volume 4 - 1999
Grotta nuova di Ca' Scaparra	ER-RE 486	Volume 3 - 1998
Grotta dei Faraoni	ER-RE 630	Volume 4 - 1999
Risorgente del Rio Groppo	ER-RE 667	Volume 3 - 1998
Pozzo sul Rio Groppo	ER-RE 786	Volume 4 - 1999

AA.VV. (1988) - *Guida alla speleologia nel Reggiano*. Tecnograf, Reggio Emilia, pp. 1-114.

Chierici G. & Mantovani P. (1873) - *Notizie archeologiche del 1872*. Tip. Calderini, Reggio Emilia.

Chiesi M. (a cura di) (2001) - *L'area carsica di Borzano (Albinea, Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 11, pp. 1-158.

Chiesi M., Ferrari C. & Formella W. (1987) - *Il carsismo degli affioramenti messiniani di Ca' Scaparra*. Ipoantropo, 4, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 10-21.

Malavolti F., Trani R., Bertolani M., Bertolani Marchetti D. & Moscardini C. (1954) - *La zona speleologica del basso Appennino reggiano*. In: Atti VI Cong. Naz. Spel., Trieste, pp. 187-215.

## 09. Sistema carsico Ca' Speranza-Mussina

Tana della Mussina di Borzano	ER-RE 002	Volume 5 - 2001
Buco del Cornale	ER-RE 011	Volume 3 - 1998
Inghiottitoio della Valle chiusa delle Budrie	ER-RE 087	Volume 4 - 1999
Inghiottitoio di Ca' Speranza	ER-RE 138	Volume 3 - 1998

AA.VV. (1988) - *Guida alla speleologia nel Reggiano*. Tecnograf, Reggio Emilia, pp. 1-114.

Chierici G. (1872) - *Una caverna del reggiano esplorata*. Tip. Calderini, Reggio Emilia, pp. 1-10.

Chiesi M. (1982) - *Complesso carsico Ca' Speranza-Mussina*. Ipoantropo, 0, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 8-11.

Chiesi M. (1984) - *Tana della Mussina di Borzano*. Ipoantropo, 2, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 6-8.

Chiesi M. (a cura di) (2001) - *L'area carsica di Borzano (Albinea, Reggio Emilia)*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 11, pp. 1-158.

Chiesi M., Ferrari C. & Formella W. (1987) - *Il carsismo degli affioramenti messiniani di Ca' Scaparra*. Ipoantropo, 4, Boll. GSPGC Reggio Emilia, pp. 10-21.

Ferretti A. (1872) - *Il buco del Cornale e del Fresco - La Tana della Mussina di Borzano*. Provincia di Reggio Emilia. Tip. Cappelli, Modena, pp. 1-20.

Malavolti F., Trani R., Bertolani M., Bertolani Marchetti D. & Moscardini C. (1954) - *La zona speleologica del basso Appennino reggiano*. In: Atti VI Cong. Naz. Spel., Trieste, pp. 187-215.

## 10. Doline chiuse nell'area di Montese e Pozzo della Maestra

Pozzo della Maestra	ER-MO 497	Volume 8 - c.s.
---------------------	-----------	-----------------

Battistini L. (2005-2006) - *Percorsi didattico-culturali in siti di interesse geo-petrografico, mineralogico e storico del territorio di Montese (prov. di Modena)*. Tesi di laurea inedita, Dip. Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia.

## 11. Grotta di Lavacchio

Grotta di Lavacchio	ER-MO 99	Volume 1 - 1996
---------------------	----------	-----------------

Anonimo (1954) - *Elenco catastale delle cavità dell'Emilia*. Annuario 1953 del G.G.P. Strobel, pp. 13-14.

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna & Regione Emilia-Romagna (1996) - *Catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*, volume 1.

Gruppo Speleologico Emiliano (1956) - *Le grotte del Modenese e la loro fauna*. In: Atti VIII Cong. Naz. Spel., Como, pp. 237-238.

Malavolti F., Bertolani M. & Moscardini C. (1957) - *Le grotte dell'Appennino modenese. Inquadramento geologico e dati speleologici*. Rass. Frignanese, 3, pp. 1-23.

## 12. Pozzi di Gaiato

Buco a est di Casa Malvarone	ER-MO 407	Volume 2 - 1997
Pozzo del Cane morto	ER-MO 408	Volume 2 - 1997
Buco I dei Cinghi di Malvarone	ER-MO 409	Volume 1 - 1996
Buco II dei Cinghi di Malvarone	ER-MO 410	Volume 2 - 1997
Grotta del Caldo	ER-MO 411	Volume 2 - 1997
Buco IV dei Cinghi di Malvarone	ER-MO 743	Volume 1 - 1996
Pozzacchione di Gaiato	ER-MO 744	Volume 1 - 1996

Anonimo (1954) - *Elenco catastale delle cavità dell'Emilia*. Annuario 1953 del G.G.P. Strobel, pp. 13-14.

Anonimo (1964) - *Elenco delle cavità dell'Emilia-Romagna*. Sottoterra, 7, pp. 16-25.

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna & Regione Emilia-Romagna (1996) - *Catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*, volume 1.

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna & Regione Emilia-Romagna (1997) - *Catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*, volume 2.

Gruppo Speleologico Emiliano (1956), *Le grotte del modenese e la loro fauna*. In: Atti VIII Cong. Naz. Spel., Como, pp. 237-238.

Malavolti F., Bertolani M. & Moscardini C. (1957) - *Le grotte dell'Appennino modenese. Inquadramento geologico e dati speleologici*. Rass. Frignanese, 3, pp. 1-23.

## 13. Valli chiuse delle Serre di Samone

Grotticella I dei Burroni	ER-MO 169	Volume 7 - 2006
Grotticella II dei Burroni	ER-MO 170	Volume 1 - 1996
Buco dei Pipistrelli	ER-MO 171	Volume 7 - 2006
Buco della Pecora	ER-MO 172	Volume 5 - 2001
Pozzo I dei Burroni	ER-MO 173	Volume 2 - 1997
Pozzo II dei Burroni	ER-MO 174	Volume 1 - 1996
Pozzo III dei Burroni	ER-MO 175	Volume 8 - c.s.
Pozzo IV dei Burroni	ER-MO 176	Volume 4 - 2000
Pozzo V dei Burroni	ER-MO 177	Volume 7 - 2006
Pozzo VI dei Burroni	ER-MO 178	Volume 8 - c.s.
Grotticella III dei Burroni	ER-MO 264	Volume 8 - c.s.
Grotticella IV dei Burroni	ER-MO 265	Volume 8 - c.s.
Pozzo VII dei Burroni	ER-MO 266	Volume 7 - 2006

Anonimo (1954) - *Elenco catastale delle cavità dell'Emilia*. Annuario 1953 del G.G.P. Strobel, pp. 13-14.

Anonimo (1964) - *Elenco delle cavità dell'Emilia-Romagna*. Sottoterra, 7, pp. 16-25.

Gruppo Speleologico Emiliano (1956) - *Le grotte del Modenese e la loro fauna*. In: Atti VIII Cong. Naz. Spel., Como, pp. 237-238.

Malavolti F., Bertolani M. & Moscardini C. (1957) - *Le grotte dell'Appennino modenese. Inquadramento geologico e dati speleologici*. Rass. Frignanese, 3, pp. 1-23.

## 14. Grotta di Ca' Cereta

Grotta di Ca' Cereta	ER-MO 745	Volume 3 - 1998
----------------------	-----------	-----------------

## 15. Grotta Tassoni

Grotta Tassoni	ER-MO 854	
----------------	-----------	--



## 16. Grotte e sorgenti pietrificanti di Labante

Grotta dei Tedeschi	ER-BO 132	Volume 3 - 1998
Grotta di Labante	ER-BO 133	Volume 3 - 1998

- Cinelli Calvoli Gio. (1735) - *Biblioteca volante, tomo secondo*. Stampato presso GB. Albrizzi, Venezia, p. 321.  
 Demaria D. (1997) - *Le grotte nei travertini del Bolognese*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVI, (104), pp. 9-15.  
 Demaria D. (2008) - *Labante: quel che è stato fatto*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLVII, (127), pp. 14-18.  
 Fantini L. (1934) - *Le Grotte Bolognesi*. Off. Graf. Combattenti, Bologna, pp. 64-66.  
 Gruppo Speleologico Bolognese & Unione Speleologica Bolognese (2006) - *Le Grotte di Labante*. Tip. A&B, Bologna, pp. 1-81.

## 17. Grotta Michele Gortani

Grotta Michele Gortani	ER-BO 031
------------------------	-----------

- Alietti A. (1959) - *Osservazioni sulla mirabilite di Figno (Scandiano, Reggio Emilia) e sul solfato di sodio decaidrato*. Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat., s. 8, 26, pp. 689-694.  
 Badini G. (1967) - *Le Grotte Bolognesi*. Ed. Divulg. Rass. Spel. It., Como, pp. 1-143.  
 Bertolani M & Rossi A. (1972) - *La Grotta Michele Gortani (31ER/BO) a Gessi di Zola Predosa (Bologna)*. In: Atti VII Conv. Spel. Emilia-Romagna, Rass. Spel. It., Mem. X, pp. 206-245.  
 Correale C. (2010) - *Un riempimento Serravalliano nel Sistema della Grotta M. Gortani (Gessi-Bologna)*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLIX, (131), pp. 89-91.  
 Fantini L. (1934) - *Le Grotte Bolognesi*. Off. Graf. Combattenti, Bologna, pp. 1-67.  
 Grimandi P. (2009) - *Banchi, strutture mammellonari e fossili nei Gessi del Miocene Sup.* Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLVIII, 128, pp. 50-71.  
 Gruppo Speleologico Emiliano (1972) - *La Grotta di fianco alla Chiesa della Gaibola*. Rass. Spel. It., IV, 2, pp. 103-149.  
 Pasini G. (1968) - *Osservazioni sui canali di volta delle grotte bolognesi*. Le Grotte d'Italia, s. 4, 1, pp. 15-1.  
 Veggiani A. (1965) - *Trasporto di materiale ghiaioso per correnti di riva dall'area marchigiana all'area emiliana durante il quaternario*. Boll. Soc. Geol. It., 84 (2), pp. 315-328.

## 18. Grotta delle Fate di Monte Adone

Grotta delle Fate di Monte Adone	ER-BO 035	Volume 2 - 1997
----------------------------------	-----------	-----------------

- Brizio E. (1900) - *Scoperte di antichità sopra e presso M. Adone*. In: Monte Adone e dintorni, Bologna.  
 Calindri S. (1781) - *Dizionario Corografico d'Italia* - voce "Brento".  
 Fantini L. (1934) - *Le Grotte bolognesi*. Off. Graf. Combattenti, Bologna, pp. 61-63.  
 Grimandi P. (1965) - *La Grotta delle Fate di Monte Adone*. Sottoterra, Riv. GSB, IV,(11), pp. 11-15.  
 Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-249.  
 Trebbi G. (1903) - *La Grotta delle Fate di Monte Adone (Bologna)*. Riv. It. Spel., I. (1), pp. 5-8.

## 19. Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola

Grotta davanti alla Chiesa di Gaibola	ER-BO 023	Volume 8 - c.s.
Grotta di fianco alla Chiesa di Gaibola	ER-BO 024	Volume 5 - 2001

- Bertolani M. & Rossi A. (1972) - *Osservazioni sull'affioramento gessoso di Gaibola (Bologna)*. In: Atti VII Conv. Spel. Emilia-Romagna, Rass. Spel. It., Mem. X, pp. 246-257.  
 Bertolani M., Rossi A., Parea G.C., Benedetti B., Bertolani V., Facchini F., Bertolani Marchetti D. & Moscardini C. (1972) - *Studio della Grotta di fianco alla Chiesa della Gaibola (24 E) nei gessi delle colline bolognesi*. Rass. Spel. It., 4, 2, pp. 103-149.

## 20. Sistema carsico Acquafredda-Spipola

## Cavità del Sistema Acquafredda-Spipola:

Inghiottitoio dell'Acquafredda	ER-BO 003	Volume 3 - 1998
Risorgente dell'Acquafredda	ER-BO 004	Volume 3 - 1998
Grotta della Spipola	ER-BO 005	
Buco dei Buoi	ER-BO 029	Volume 2 - 1997
Buco del Prete Santo	ER-BO 275	Volume 7 - 2006
PPP - Pozzo presso il Pozzo di S. Antonio	ER-BO 276	Volume 1 - 1996
Buco del Calzolaio	ER-BO 441	Volume 4 - 2000
Buco del Muretto	ER-BO 483	Volume 3 - 1998
Grotta delle Pisoliti	ER-BO 550	Volume 1 - 1996

## Alcune altre cavità tributarie del Sistema:

Buco del Belvedere	ER-BO 006	Volume 6 - 2004
Buco dei Fichi o dei Quercioli	ER-BO 030	Volume 2 - 1997
Buco delle Candele	ER-BO 033	Volume 4 - 2000
Buco del Bosco - Buco a N della Madonna dei Boschi	ER-BO 040	
Buco dei Vinchi	ER-BO 048	Volume 4 - 2000
Grotta del Ragno	ER-BO 142	
Grotta Elena	ER-BO 258	
Buco della Befana	ER-BO 559	Volume 4 - 2000
Buco delle Canne	ER-BO 715	Volume 1 - 1996

Badini G. (1967) - *Le Grotte bolognesi*. Ed. Divulg. Rass. Spel. It., Como, pp. 1-143.

Bertolani M. (1963) - *Le cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Parte I. Le Grotte d'Italia, III, 3, pp. 152-162.

Calindri S. (1781) - *Dizionario Corografico d'Italia*. voce "Croara". Vol. II, pp. 322-329.

Capellini G. (1876) - *Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Appennino*. *Appunti per la geologia della Provincia di Bologna*. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna, XIII, pp. 15-16.

Dal Monte C. & Forti P. (1996) - *L'evoluzione delle concrezioni di carbonato di calcio all'interno delle grotte in gesso*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXV, (102), pp. 32-40.

De Grande F. (1991) - *Il rilievo del PPP*, Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXX, (89), pp. 9-13.

De Grande F. (1992) - *Il Buco dei Buoi*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXI, (91), pp. 14-17.

De Grande F. & Zacchiroli G. (1993) - *Sotto la Spipola*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIII, (99), pp. 17-20.

De Lucca M. (1968) - *Il Buco del Belvedere*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, VII, (19).

Demaria D. (1996) - *La Risorgente dell'Acquafredda*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXV, (102), pp. 46-51.

Demaria D. (1996) - *Le cavità della Croara fra il Monte Castello e il Belvedere*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVII, (107), pp. 14-28.

Demaria D. (1999) - *Le cavità della Croara, fra il Belvedere e Miserazzano*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVIII, (109), pp. 27-43.

Demaria D. (2000) - *Il Buco del Prete Santo*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (111) pp. 37-64.

Demaria D. (2003) - *Emilia-Romagna*. In: Madonia G. & Forti P. (a cura di), *Le aree carsiche gessose d'Italia*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 14, Bologna, pp. 159-184.

Demaria D. & Grimandi P. (1994) - *Grotte nell'area del Prete Santo*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIII, (98), pp. 14-19.

Fabbri M. & Pumo A. (1991) - *Il Buco delle Canne*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXX, (89), pp. 4-6.

Fantini L. (1934) - *Le Grotte bolognesi*. Officine Grafiche Combattenti, Bologna, pp. 41-45.

Finotelli F., Giraldi E. & Pini G.A. (1985) - *Analisi genetica della Grotta della Spipola (Sistema Carsico Spipola-Acquafredda, Bologna)*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXIV, (72), pp. 4-14.

Forti P. (1987) - *Fenomeni carsici nei gessi dell'Emilia-Romagna*. Natura e Montagna, XXXIV, 1, pp. 13-20.

Forti P. & Francavilla F. (1988) - *Hydrodynamics and hydrochemical evolution of the gypsum karst aquifers: data from the Emilia-Romagna region*. In: XXI Congress of International Association Hydrogeologist, Beijing, Geological Publishing House, 1, pp. 219-224.

Forti P., Francavilla F., Prata E., Rabbi E., Veneri P. & Finotelli F. (1985) - *Evoluzione idrogeologica dei sistemi carsici dell'Emilia-Romagna, 2. Il complesso Spipola-Acquafredda*. Regione Emilia-Romagna. Tip. Moderna, Bologna, pp. 1-60.



- Grimandi P. (1987) - *L'azione distruttiva delle cave nell'area del Parco*. In: Cencini C. (a cura di), *Per il rilancio del Parco dei Gessi*. Atti del Convegno, Bologna, 9 maggio 1986, Bologna, pp. 31-46.
- Grimandi P. (1987) - *Grotta della Spipola*. In: *Guida alle più note cavità dell'Emilia-Romagna*. Ipoantropo, Argomenti 7, Comune di Reggio Emilia, pp. 53-64.
- Grimandi P. (1987) - *Buco dei Quercioli. Chiocciola e Fichi*. Sottoterra, Riv. GSB, XXVI, (78), pp. 31-35.
- Grimandi P. (1995) - *L'esplorazione sotterranea*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIV, (100), pp. 73-81.
- Grimandi P. (1999) - *Il Buco delle Candele, com'era*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVIII, (109), pp. 44-46.
- Grimandi P. & Gentilini A. (2009) - *Banchi, strutture mammellonari e fossili nei gessi del Miocene superiore*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLVIII, (128), pp. 50-71.
- Grimandi P., Longhi G., Gentilini A. & Gaudiello F. (2008) - *Cosa accade al Prete Santo?* Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLVII, (127), pp. 73-91.
- Marinelli O. (1904) - *Nuove osservazioni sui fenomeni di tipo carsico nei gessi appenninici*. In: Atti V Cong. Geogr. It., Napoli, pp. 150-186.
- Minarini G. & Grimandi P. (1996) - *483ER-BO: Il Buco del Muretto ed il Prete Santo*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXV, (103), pp. 9-17.
- Museo della Preistoria "L. Donini" (2003) - *Uomini, ambienti e animali prima della storia*. Grafiche A&B, Bologna, pp. 36-37.
- Pallotti V. (1966) - *Sintesi naturalistica di una microregione del Preappennino bolognese: Croara- Montecalvo*. Natura e Montagna, s. II, VI, (3), pp. 89-100.
- Pasini G. (1970) - *Fauna a mammiferi del Pleistocene superiore in un paleo-inghiottitoio carsico presso Monte Croara*. Le Grotte d'Italia, IV, 2, pp. 1-44.
- Pavanello A. (1972) - *La Grotta delle Pisoliti 550E/BO - Croara-Bologna*. Speleologia Emiliana, USB, s. II, IV, (7), pp. 55-62.
- Piancastelli S. & Forti P. (1997) - *Le bande di accrescimento all'interno di concrezioni carbonatiche*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVI, (104), pp. 26-32.
- Regione Emilia-Romagna (1999) - *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Ed. Compositori, Bologna, pp. 85-89.
- Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-249.
- Rivalta G. (1997) - *Il caso del Rio Acquafredda*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVI, (104), pp. 50-56.
- Sivelli M. (1988). *Il rilievo dell'Acquafredda*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXVII, (79), pp. 6-11.
- Trebbi G. (1903) - *Ricerche speleologiche nei gessi del Bolognese. Nota preliminare*. Riv. It. Spel., I, (4), 6.
- Trebbi G. (1926) - *Fenomeni carsici nei gessi emiliani: la Risorgente dell'Acqua Fredda*. Estr. Giornale di Geologia, s. II, 1, pp. 3-31.
- Zacchioli G. (1994) - *Le ultime esplorazioni del tratto allagato Spipola-Acquafredda*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIII, (97), pp. 31-35.
- Zanna A. (1991) - *Il Pozzo presso il Pozzo di S. Antonio (PPP). Geologia e struttura della grotta*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXX, (89), pp. 14-17.
- Zuffa G. (1969) - *L'Inghiottitoio dell'Acquafredda*. Sottoterra, Riv. GSB, VIII, (22), pp. 40-45.

## 21. Valle cieca di Budriolo e Sistema carsico Grotta Calindri-Risorgente dell'Osteriola

Buco del Tacchino	ER-BO 049	Volume 4 - 2000
Buco dell'Acaciaia	ER-BO 052	Volume 5 - 2001
Grotta delle Campane	ER-BO 053	Volume 4 - 2000
Pozzo Ossifero di Boscopiano	ER-BO 055	Volume 4 - 2000
Buco delle Gomme	ER-BO 056	Volume 6 - 2004
Buco del Cucco	ER-BO 057	Volume 5 - 2001
Grotta Serafino Calindri	ER-BO 149	Volume 6 - 2004

- Altara E. (1966) - *La Grotta Serafino Calindri - Croara (Bologna)*. In: Atti VI Conv. Spel. Emilia-Romagna, Sottoterra-Speleologia Emiliana, pp. 79-85.
- Badini G. (1967) - *Le Grotte bolognesi*. Ed. Divulg. Rass. Spel. It., Como, pp. 69-76.
- Badini G., Zuffa G. & Grimandi P. (1964) - *La Grotta Serafino Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB, III, (9), pp. 19-28.
- Bardella G. (1968) - *I reperti fittili e litici della Grotta S. Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB, VII, (21), pp. 30-34.
- Bardella G. (1972) - *Testimonianze della civiltà subappenninica nella Grotta Serafino Calindri - Croara, Bologna*. Speleologia Emiliana, s. II, IV, (7), pp. 25-36.
- Demaria D. (1998) - *Il Buco dell'Acaciaia e il Sistema Carsico della Grotta Calindri*. Sottoterra, XXXVII, (108), pp. 22-35.

- Demaria D. & Grimandi P. (2000) - *Il Sistema carsico della Grotta Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 7-30.
- Fantini L. (1970) - *Il Buco delle Gomme*. Sottoterra, Riv. GSB, IX, (26), pp. 6-9.
- Fantini L. (1972) - *19 marzo 1933: la battuta*. Sottoterra, Riv. GSB, XI, (31), pp. 35-40.
- Forti P. (2000) - *I depositi chimici presenti nella Grotta Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 31-41.
- Grimandi P. (1969) - *Il Buco dell'Acaciaia*. Sottoterra, Riv. GSB, VIII, (22), pp. 26-32.
- Grimandi P. (1998) - *La Grotta Serafino Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVII, (107), pp. 29-32.
- Grimandi P. (2000) - *1964-1987: la salvaguardia della Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 87-93.
- Grimandi P. (2005) - *L'inquinamento del Sistema Calindri-Osteriola, in Val di Zena*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLV, (121), pp. 53-55.
- Grimandi P. (2008) - *Buco delle Gomme e dintorni*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLVII, (126), pp. 58-63.
- Lenzi F. (2000) - *La frequentazione umana*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 71-75.
- Marinelli O. (1904) - *Nuove osservazioni su fenomeni di tipo carsico nei gessi appenninici*. In: Atti V Cong. Geogr. It., Napoli, pp. 150-186.
- Marinelli O. (1917) - *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. Memorie geografiche di Giotto Dainelli, Suppl. Riv. Geogr. It.
- Reggiani P. (1998) - *La Jena della Grotta Serafino Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVII, (107), pp. 52-55.
- Reggiani P. (2000) - *I reperti fossili würmiani*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 67-70.
- Regione Emilia-Romagna (1999) - *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Ed. Compositori, Bologna.
- Rossi A. & Demaria D. (2000) - *Indagini archeometriche sui manufatti in scagliola della Grotta Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 76-81.
- Rossi A. & Mazzarella B.S.L. (1998) - *La Grotta Calindri: dati e considerazioni sui suoi riempimenti fisici*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVII, (107), pp. 33-51.
- Rossi A. & Mazzarella B.S.L. (2000) - *Caratteri morfoscopici, petrografici e mineralogici dei riempimenti della Grotta Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIX, (110), pp. 45-66.
- Rossi A. & Mazzarella B.S.L. (2001) - *Nuove considerazioni sui riempimenti fisici della Grotta Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XL, (113), pp. 28-41.
- Zuffa G. (2000) - *1964: la scoperta e l'esplorazione della Grotta Serafino Calindri*. Sottoterra, Riv. GSB, XXXIX, (110), pp. 5-6.

## 22. Sistema carsico Buca di Ronzana-Grotta Secca-Grotta del Farneto

- |                           |           |                 |
|---------------------------|-----------|-----------------|
| Grotta del Farneto        | ER-BO 007 | Volume 4 - 2000 |
| Buco della Dolinetta      | ER-BO 060 | Volume 1 - 1996 |
| Grotta presso Ca' Fornace | ER-BO 062 |                 |
| Grotta Secca              | ER-BO 073 | Volume 4 - 2000 |
| Buco del Fumo             | ER-BO 417 | Volume 4 - 2000 |
| Buco del Passero          | ER-BO 720 | Volume 2 - 1997 |
- AA.VV. (1972) - *Atti VII Conv. Spel. Emilia-Romagna e del Simposio Studi sulla Grotta del Farneto*, 9-10 ottobre 1971, Rass. Spel. It., Mem. X, Como.
- Badini G. (1967) - *Le Grotte bolognesi*. Ed. Divulg. Rass. Spel. It., Como, pp. 1-76.
- Badini G. & Bardella G. (1971) - *Grotta del Farneto. Breve Guida*. Unione Speleologica Bolognese, Bologna, pp. 1-40.
- Benassi L. (1991) - *Il Buco del Passero*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXX, (89), pp. 7-8.
- Bertolani M. (1966) - *Le Cavit  naturali dell'Emilia-Romagna*. Parte II. Rass. Spel. It., Como, 18, (1-2), p. 17 e p. 31.
- Bertolani M. (1966) - *La composizione mineralogica degli interstrati argillosi nei gessi del Farneto*. In: Atti VI Conv. Spel. Emilia-Romagna, Formigine (MO), Sottoterra e Speleologia Emiliana, pp. 73-78.
- Bertolani M. & Rossi A. (1972) - *Osservazioni sui processi di formazione e di sviluppo della Grotta del Farneto (Bologna)*. In: Atti VII Conv. Spel. Emilia-Romagna e del Simposio Studi sulla Grotta del Farneto, 9-10 ottobre 1971, Rass. Spel. It., Mem. X, Como, pp.125-136.
- Casali R. (1972) - *Idrologia ipogea della zona compresa tra i torrenti Idice e Zena*. Rass. Spel. It., Mem. X.
- Dilamargo P. (1988) - *Il Buco della Dolinetta*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXVII, (81), pp. 12-16.
- Fantini L. (1934) - *Le Grotte bolognesi*. Officine Grafiche Combattenti, Bologna.
- Fantini L. (1965) - *La Grotta del Farneto e il suo scopritore Francesco Orsoni*. In: Atti VI Conv. Spel. Emilia-Romagna, Formigine (MO), Sottoterra e Speleologia Emiliana, pp. 141-158.



- Grimandi P. (1987) - *L'azione distruttiva delle cave nell'area del Parco*. In: Cencini C. (a cura di), *Per il rilancio del Parco dei Gessi*. Atti del Convegno, Bologna, 9 maggio 1986, Bologna, pp. 31-46.
- Grimandi P. (2004) - *Farneto... Farneto!* Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLIII, (119), pp. 52-63.
- Grimandi P. & Palumbo J. (1997) - *Il Sistema Carsico Ronzana-Farneto*. Sottoterra, Riv. GSB- USB, XXXVI, (105), pp. 30-38.
- Grimandi P., Nenzioni G., Lenzi F. & Demaria D. (2008) - *La Grotta del Farneto. Una storia di persone e di natura*. Grafiche Zanini, Bologna.
- Mezzetti A. & Pasini G. (1996) - *La Grotta Secca*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXV, (103), pp. 30-36.
- Montanari G. & Radmilli A. (1952) - *La Grotta del Farneto presso Bologna*. Boll. Paletn. It., VIII, parte 4.
- Pavanello A. (1965) - *Osservazioni geomorfologiche sulla "Grotta Secca"*. In: Atti VI Conv. Spel. Emilia-Romagna. For-  
magine (MO), Sottoterra e Speleologia Emiliana, pp. 27-32.
- Regione Emilia-Romagna (1999) - *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Ed. Compositori, Bologna.
- Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-249.
- Scaglioni A. (1963) - *La Grotta del Farneto: Morfologia e Genesi*. In: Atti IX Cong. Naz. Spel., Rass. Spel. It., Mem. VII, 2, pp. 87-93.

### 23. Sistema carsico Buca dell'Inferno-Grotta del Coralupo-Grotta Pelagalli

#### Cavità del Sistema Dolina dell'Inferno, Grotta del Coralupo, Grotta Carlo Pelagalli

Buco dell'Inferno	ER-BO 027	
Pozzo dei Modenesi	ER-BO 068	Volume 4 - 2000
Grotta del Coralupo	ER-BO 092	Volume 2 - 1997
Grotta del Bosco ex Fangarezzi	ER-BO 093	Volume 2 - 1997
Grotta Carlo Pelagalli	ER-BO 425	Volume 7 - 2006

#### Cavità del Sistema Grotta Silvio Cioni-Grotta Ferro di Cavallo

Grotta Silvio Cioni	ER-BO 008	Volume 3 - 1998
Grotta Ferro di Cavallo	ER-BO 428	Volume 3 - 1998

- Badini G. (1967) - *Le Grotte bolognesi*. Ed. Divulg. Rass. Spel. It., Como, pp. 1-143.
- Calderara U. (1984) - *Le ultime dal Bolognese*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXIII, (67), pp. 26-27.
- Demaria D. (2001) - *La chiusura della Grotta Coralupi*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXX, (113), pp. 42-47.
- Demaria D. & Grimandi P. (1999) - *Alcune particolari strutture deposizionali nella Grotta Coralupi*. Speleologia Emiliana, XXV, 10, pp. 34-39.
- Fantini L. (1934) - *Le Grotte Bolognesi*. Officine Grafiche Combattenti, Bologna.
- Fantini L. (1972) - *19 marzo 1933: la battuta*. Sottoterra, Riv. GSB, XI, (31), pp. 35-40.
- Loretta G. (1972) - *Scoperta del Coralupi: 27 luglio 1933*. Sottoterra, Riv. GSB, XI, (31), p. 25.
- Mezzetti A. & Sandri M. (1997) - *La giunzione Ferro di Cavallo-Cioni*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIII, (97), pp. 14-20.
- Palumbo J. (2002) - *Risalite al Pozzo dei Modenesi*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLI, (114), pp. 60-64.
- Palumbo J. & Tomba Y. (1999) - *425 ER-BO: Grotta Carlo Pelagalli*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVIII, (109), pp. 47-50.
- Piccinini P. & Casali R. (1969) - *Grotta nella cava presso il Farneto*. Speleologia Emiliana, s. II, I, 7, pp. 21-24.
- Regione Emilia-Romagna (1999) - *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Ed. Compositori, Bologna.
- Zuffa G. (1966) - *L'Inghiottitoio di fondo della Dolina dell'Inferno*. Sottoterra, Riv. GSB, V, (15), pp. 15-16.

### 24. Buca di Goibola e Grotta Novella

Grotta Novella	ER-BO 287	Volume 7 - 2006
----------------	-----------	-----------------

- Badini G. (1967) - *Le Grotte bolognesi*. Ed. Divulg. Rass. Spel. It., Como.
- Casali R., Forti P., Pasini G. & Zavatti R. (1972) - *Il laboratorio sperimentale ipogeo "Grotta Novella"*. Speleologia Emiliana, Riv. USB, s. II, IV, 7, pp. 49-54.
- Dal Monte C. & Forti P. (1996) - *L'evoluzione delle concrezioni di carbonato di calcio all'interno delle grotte in gesso*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXV, (102), pp. 32-40.
- Dilamargo P. (1994) - *Grotta Novella*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXIII, (99), p. 25.
- Forti P. (1971) - *Laboratorio nei Gessi Bolognesi*. Speleologia Emiliana, Riv. GSB-USB, II, (3), pp. 5-6.
- Forti P. (1973) - *Il laboratorio sotterraneo Grotta Novella*. SIAL, I, 1, pp. 38-39.

- Forti P. (1978) - *Il laboratorio ipogeo Grotta Novella*. In: Atti del Convegno *Salviamo i Gessi*, Bologna, 17-18 maggio 1978, pp. 37-43.
- Forti P. & Marsigli M. (1978) - *Sulla genesi delle infiorescenze gessose sopra le concrezioni calcitiche delle grotte in gesso del Bolognese*. In: Atti XIII Cong. Naz. Spel. Perugia, 1978.
- Forti P. & Piancastelli S. (1997) - *L'accrescimento di concrezioni carbonatiche nelle grotte in gesso: nuovi dati dalla Grotta Novella (BO)*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XXXVI, (105), pp. 21-29.
- Forti P. & Querzè S. (1978) - *I livelli neri delle concrezioni alabastrine della Grotta Novella*. In: Atti XIII Cong. Naz. Spel., Perugia, 1978.
- Lembo N. & Palumbo J. (2003) - *Il rilievo della Grotta Novella*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLII, (116), pp. 24-29.
- Regione Emilia-Romagna (1999) - *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Ed. Compositori, Bologna.
- Regione Emilia-Romagna & Federazione Speleologica Regionale (1980) - *Il catasto delle cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Pitagora Editrice, Bologna, pp. 1-249.

## 25. Sistema carsico Grotta della Befana

- |                                  |           |                 |
|----------------------------------|-----------|-----------------|
| Grotta Risorgente Silvana Marini | ER-RA 849 |                 |
| Grotta della Befana              | ER-RA 850 | Volume 8 - c.s. |
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso Romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., Bologna, pp. 51-68.
- Fioralli F. (2001-2002) - *La grotta della Befana*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXVII-XXVIII, 12-13, pp. 7-10.
- Liverani M. (2002) - *Già esplorato più di 1 km nella grotta nella nuova grotta a Borgo Tossignano*. Aria di Montagna, Boll. CAI Imola, 2.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Mongardi V. (2001) - *La grotta della Befana*. Aria di Montagna, Boll. CAI Imola, 2.

## 26. Sistema carsico del Rio Sgarba e Sistema carsico delle Banzole

- |                            |           |                 |
|----------------------------|-----------|-----------------|
| Risorgente delle Banzole   | ER-BO 451 | Volume 7 - 2006 |
| Sistema carsico Rio Sgarba | ER-BO 679 | Volume 2 - 1997 |
- Garelli L. (2003-2004) - *Il punto sull'idrologia nei Gessi tra Senio e Sillaro. L'acqua nella Vena è poca*. Speleologia Emiliana, s. IV, XIX-XX, 14-15, pp. 11-14.
- Garelli L. & Rizzoli M. (1996) - *La zona carsica di Tossignano*. Speleologia Emiliana, s. IV, XVII, 7, pp. 17-19.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.

## 27. Sistema carsico di Monte del Casino

- |                                    |           |                 |
|------------------------------------|-----------|-----------------|
| Risorgente del Rio Gambellaro      | ER-RA 123 | Volume 2 - 1997 |
| Pozzo a ovest di Ca' Siepe         | ER-RA 130 | Volume 2 - 1997 |
| Inghiottitoio a ovest di Ca' Siepe | ER-RA 365 | Volume 1 - 1996 |
| Inghiottitoio presso Ca' Poggio    | ER-RA 375 | Volume 7 - 2006 |
| Grotta II di Ca' Budrio            | ER-RA 378 | Volume 4 - 2000 |
| Grotta Ennio Lanzoni               | ER-RA 619 | Volume 7 - 2006 |
| Abisso Antonio Lusa                | ER-RA 620 |                 |
- Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di) (1994) - *La Vena del Gesso*. Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- Bandini R., Bentini L. & Righi V. (1974-75) - *La Risorgente del Rio Gambellaro - 123 E/RA presso Borgo Rivola*. Ipogea 1975, Boll. GSFA, pp. 17-21.
- Bentini L. (1975) - *L'Inghiottitoio presso Ca' Poggio - 375 E/RA (Borgo Rivola)*. Ipogea 1975, Boll. GSFA.
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso Romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., Bologna, pp. 51-68.
- Costa G.P., Evilio R. & Fabbri I. (1995) - *Abisso Antonio Lusa*. Ipogea 1985, Boll. GSFA.
- Garelli L. (1992) - *Rio Gambellaro, ora so dove nasci*. Speleologia Emiliana, XVIII, 3, pp. 15-20.
- Liverani M. (1997) - *Nuovo ingresso a Calivana per il sistema di Ca' Siepe*. Aria di Montagna, Boll. CAI Imola, 2.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Zambrini A., Liverani M. & Garelli L. (2001) - *Il complesso carsico di Ca' Siepe: quattro chilometri di gallerie sotto la Vena del Gesso*. Pagine di vita e storia imolesi 8, pp. 289-300.



## 28. Sistema carsico del Re Tiberio

Grotta del Re Tiberio	ER-RA 036	Volume 6 - 2004
Abisso Mezzano	ER-RA 725	Volume 4 - 2000
Tre Anelli	ER-RE 735	Volume 4 - 2000
Inghiottitoio del Re Tiberio	ER-RA 739	Volume 3 - 1998
Abisso Cinquanta	ER-RA 826	Volume 6 - 2004

- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., Bologna, pp. 51-68.
- Bertani M.G. (1996) - *La grotta del Re Tiberio: lo scavo e le vicende museali*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*, Fusignano, pp. 421-429.
- Bertani M.G. (1996) - *I materiali dell'età del ferro della grotta del Re Tiberio*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*, Fusignano, pp. 440-470.
- Bertani M.G. & Pacciarelli M. (1996) - *L'uso della grotta del Re Tiberio durante le età dei metalli*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *La collezione Scarabelli 2, Preistoria*, Fusignano, pp. 430-433.
- Bertani M.G., Gruppo Amici della Montagna di Mezzano & Pacciarelli M. (1994) - *Il complesso sepolcrale e culturale della grotta del re Tiberio: vecchi e nuovi ritrovamenti*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *Archeologia del Territorio nell'Imolese*. Catalogo della mostra, Imola, pp. 51-54.
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (1994) - *Le grotte di Monte Tondo*. Speleologia Emiliana, s. IV, 20 (5), pp. 78-89.
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2004) - *Esplorazione dei sistemi carsici del Re Tiberio e dei Crivellari e salvaguardia dell'area di Monte Tondo (Vena del Gesso romagnola) interessata dall'attività di cava*. In: Forti P. (a cura di), *Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*, Mem. Ist. It. Spel., s. II, 16, pp. 143-154.
- Forti P. (1997) - *Grotte, cave e pianificazione territoriale*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXIII, 8, pp. 2-3.
- Forti P., Marabini S. & Vai G.B. (1997) - *Convenzione con il Comune di Riolo Terme sullo studio geologico, idrologico e carsico della porzione della Vena del Gesso romagnola interessata dalla cava di gesso di Borgo Rivola*. Relazione preliminare, Bologna, 28 maggio 1997.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" Faenza (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone ed il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Lucci P. (2007) - *Il ruolo della Federazione Speleologica Regionale nella difesa degli ambienti carsici dell'Emilia-Romagna*. In: Goldoni M. & Lucci P. (a cura di), *Memorie di Scarbuoro! Un viaggio al centro della Terra*, Bologna, pp. 24-29.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Lucci P. & Marabini S. (2010) - *Trent'anni di speleologia nella Vena del Gesso*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*, Faenza, pp. 75-82.
- Mazzini L., Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2007) - *La Grotta del Re Tiberio: la storia della scoperta*. In: Guarnieri C. (a cura di), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*, Imola, pp. 45-47.
- Negrini C. (2007) - *Re Tiberio*. In: Guarnieri C. (a cura di), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*, Imola, pp. 51-52.
- Provincia di Ravenna – Assessorato Programmazione e Governo dell'Ambiente Difesa della Costa e del Suolo (2001) - *Studio finalizzato alla verifica delle modalità di coltivazione ottimali applicabili al polo estrattivo del gesso in località Borgo Rivola in comune di Riolo Terme, al fine di salvaguardare il sistema paesaggistico ed ambientale del Polo Unico Regionale del gesso*. ARPA Emilia Romagna.
- Scarabelli G. (1872) - *Notizie sulla caverna del Re Tiberio*. Lettera del Senatore G. Scarabelli al Chiarissimo Signor Professore Antonio Stoppani (Nella Seduta del 25 febbrajo 1872). Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, XIV, 15, pp. 3-20.
- Veggiani A. (1957) - *La grotta del Re Tiberio nei Gessi di Imola*. Studi Romagnoli, VIII, pp. 667-691.

## 29. Sistema carsico dei Crivellari

- |                                       |           |                 |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|
| Grotta a ovest dei Crivellari         | ER-RA 368 | Volume 3 - 1998 |
| Grotta I di Ca' Boschetti             | ER-RA 382 | Volume 1 - 1996 |
| Grotta II di Ca' Boschetti            | ER-RA 383 | Volume 2 - 1997 |
| Grotta Grande dei Crivellari          | ER-RA 398 | Volume 6 - 2004 |
| Risorgente a nord-ovest Ca' Boschetti | ER-RA 538 | Volume 3 - 1998 |
| Grotta Enrica                         | ER-RA 704 | Volume 1 - 1996 |
| Buca Romagna                          | ER-RA 734 | Volume 4 - 2000 |
| Grotta III di Ca' Boschetti           | ER-RA 846 | Volume 8 - c.s. |
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., Bologna, pp. 51-68.
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (1994) - *Le grotte di Monte Tondo*. Speleologia Emiliana, s. IV, XX, 5, pp. 78-89.
- Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2004) - *Esplorazione dei sistemi carsici del Re Tiberio e dei Crivellari e salvaguardia dell'area di Monte Tondo (Vena del Gesso romagnola) interessata dall'attività di cava*. In: Forti P. (a cura di), *Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*, Mem. Ist. It. Spel., s. II, 16, pp. 143-154.
- Forti P. (1997) - *Grotte, cave e pianificazione territoriale*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXIII, 8, pp. 2-3
- Forti P., Marabini S. & Vai G.B. (1997) - *Convenzione con il Comune di Riolo Terme sullo studio geologico, idrologico e carsico della porzione della Vena del Gesso romagnola interessata dalla cava di gesso di Borgo Rivola. Relazione preliminare*. Bologna, 28 maggio 1997.
- Garavini D. (1997) - *Un torsolo di monte*. Speleologia Emiliana, s. IV, XXIII, 8, pp. 10-24.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" Faenza (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone ed il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Provincia di Ravenna – Assessorato Programmazione e Governo dell'Ambiente Difesa della Costa e del Suolo (2001) - *Studio finalizzato alla verifica delle modalità di coltivazione ottimali applicabili al polo estrattivo del gesso in località Borgo Rivola in comune di Riolo Terme, al fine di salvaguardare il sistema paesaggistico ed ambientale del Polo Unico Regionale del gesso*. ARPA Emilia-Romagna.

## 30. Sistema carsico Stella-Basino

- |                                  |           |                 |
|----------------------------------|-----------|-----------------|
| Risorgente di Ca' Roccale        | ER-RA 101 | Volume 1 - 1996 |
| Grotta risorgente del Rio Basino | ER-RA 372 | Volume 8 - c.s. |
| Inghiottitoio del Rio Stella     | ER-RA 385 | Volume 8 - c.s. |
| Inghiottitoio De Gasperi         | ER-RA 397 | Volume 8 - c.s. |
| Grotta a sud-est di Ca' Faggia   | ER-RA 539 | Volume 2 - 1997 |
| Inghiottitoio di Ca' Roccale     | ER-RA 668 | Volume 2 - 1997 |
| Grotta Nera                      | ER-RA 690 | Volume 1 - 1996 |
| Buco del Biancospino             | ER-RA 706 | Volume 1 - 1996 |
| Abisso Luciano Bentini           | ER-RA 738 | Volume 8 - c.s. |
| Grotta risorgente SEMPAL         | ER-RA 844 | Volume 8 - c.s. |
| Grotta Lisania                   | ER-RA 853 | Volume 8 - c.s. |
| F12 (Grotta Brutta)              | ER-RA 855 | Volume 8 - c.s. |
- AA.VV. (1988-1993) - *La profonda storia dell'abisso F10*. Ipogea 1988-1993, Boll. GSFa.
- Bassi S., Evilio R. & Sordi M. (1994) - *Esplorazioni del Gruppo Speleologico Faentino nei Gessi di Monte Mauro – Monte della Volpe (Vena del Gesso romagnola)*. Speleologia Emiliana, s. IV, XX, 5, pp. 70-77.
- Bentini L. (1994) - *Storia delle esplorazioni speleologiche e idrologiche dai precursori ad oggi*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*. Regione Emilia-Romagna, Bologna, pp. 118-128.
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., Bologna, pp. 51-68.
- Bentini L., Bentivoglio A. & Veggiani A. (1965) - *Il complesso carsico Inghiottitoio del Rio Stella (ER 385) – Grotta Sorgente del Rio Basino (ER 372)*. In: Atti VI Conv. Spel. Italia centro-meridionale, Firenze.
- Forti P. & Lucci P. (a cura di) (2010) - *Il progetto Stella-Basino. Studio multidisciplinare di un sistema carsico nella Vena del Gesso romagnola*. Mem. Ist. It. Spel., s. II, 23.



- Forti P., Francavilla F., Prata E., Rabbi E. & Griffoni A. (1989) - *Evoluzione idrogeologica dei sistemi carsici dell'Emilia-Romagna: 3 – Il Complesso Carsico Rio Stella – Rio Basino (Riolo Terme)*. In: Atti XV Cong. Naz. Spel., Castellana Grotte.
- Grillandi L. (2010) - *L'Abisso Luciano Bentini, già F10*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*. Faenza, pp. 63-73.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" Faenza (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone ed il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Piastra S. (2004) - *Alcune note storiche sugli idronimi "Stella" e "Basino" (Vena del Gesso romagnola)*. L'Universo, LXXXIV, 6, pp. 808-817.

### 31. Doline di Monte Mauro

Buco I di Monte Mauro	ER-RA 125	Volume 1 - 1996
Grotta dei Banditi	ER-RA 384	Volume 3 - 1998
Grotta sotto la Rocca di Monte Mauro	ER-RA 387	Volume 1 - 1996
Grotta della Colombaia	ER-RA 388	Volume 3 - 1998
Pozzo I di Ca' Monti	ER-RA 390	Volume 1 - 1996
Abisso di Ca' Monti	ER-RA 392	Volume 5 - 2001
Grotta sotto Ca' Castellina	ER-RA 521	
Grotta del Pass	ER-RA 541	Volume 8 - c.s.
Grotta della Palina	ER-RA 542	Volume 8 - c.s.
Grotta I Maggio	ER-RA 669	Volume 1 - 1996
Abisso Babilonia	ER-RA 670	Volume 2 - 1997
Abisso Ravenna	ER-RA 705	Volume 1 - 1996
Grotta Carlo Azzali	ER-RA 736	Volume 2 - 1997
Abisso Ricciardi	ER-RA 737	Volume 8 - c.s.
Grotta della Lucerna	ER-RA 831	Volume 8 - c.s.

- Bassi S. & Caneda A. (1988-1993) - *Abisso "Vincenzo Ricciardi"*. *Breve scheda sulla cavità*. Ipogea 1988-1993, Boll. GSFa.
- Bentini L. (1994) - *Storia delle esplorazioni speleologiche e idrologiche dai precursori ad oggi*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*. Regione Emilia-Romagna, Bologna, pp. 118-128.
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., Bologna, pp. 51-68.
- Costa G.P. & Forti P. (1994) - *Morfologia e Carsismo*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*. Regione Emilia-Romagna, Bologna, pp. 83-117.
- Forti P. (1993) - *I quarzi dendritici sul gesso*. Ipogea 1988-1993, Boll. GSFa, pp. 16-17.
- Forti P. (1994) - *The role of sulfate-sulfite reactions in gypsum speleogenesis*. Abstract of Papers Breakthroughs in Karst Geomicrobiology and Redox Geochemistry, Colorado Spring, pp. 21-22.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" Faenza (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone e il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*. Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Marabini S. & Vai G.B. (1988-1993) - *I primi dati strutturali e stratigrafici dell'Abisso Ricciardi*. Ipogea 1988-1993, Boll. GSFa.

### 32. Sistema carsico del Rio Cavinale

- |                                    |           |                 |
|------------------------------------|-----------|-----------------|
| Abisso Mornig                      | ER-RA 119 | Volume 1 - 1996 |
| Abisso Fantini                     | ER-RA 121 | Volume 3 - 1998 |
| Abisso Garibaldi                   | ER-RA 528 | Volume 3 - 1998 |
| Abisso Faenza                      | ER-RA 399 | Volume 3 - 1998 |
| Grotta risorgente del Rio Cavinale | ER-RA 457 | Volume 5 - 2001 |
| Abisso Peroni                      | ER-RA 627 | Volume 6 - 2004 |
| Grotta di Selva                    | ER-RA 765 | Volume 3 - 1998 |
- Bagnaresi U. (1987) - *Per(oni) (Cav)inale*. Ipogea 1987, p. 11.
- Bassi S. (1987) - *Le esplorazioni all'Abisso Peroni*. Ipogea 1987, pp. 8-10.
- Bentini L. (1985) - *A Giovanni "Corsaro" Mornig nel cinquantenario del Gruppo Speleologico Faentino*. Ipogea 1985, pp. 28-34.
- Bentini L. (1994) - *Storia delle esplorazioni speleologiche e idrologiche dai precursori ad oggi*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*, Regione Emilia-Romagna, pp. 118-128.
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XIX Cong. Naz. Spel., pp. 51-68
- Bentini L., Costa G.P. & Evilio R. (1985) - *Note preliminari sull'Abisso G. Mornig (119 ER/RA) e sull'idrologia carsica dei "Gessi di Rontana e Castelnuovo" nella Vena del Gesso romagnola*. In: Atti Simp. Intern. sul Carsismo nelle Evaporiti, pp. 49-63.
- Bernabei T. (1986) - *Romagna a meno 116*. Alp 2 (16), p. 14.
- Costa G.P. & Evilio R. (1987) - *Abisso Fantini*. In: *Guida alle più note cavità dell'Emilia Romagna*, Ipoantropo 5, pp. 77-86.
- Evilio R. (1987) - *Perinale atto I*. Ipogea 1987, pp. 10-11.
- Fabbi I. (1985) - *Abisso Mornig: cronaca di un'esplorazione*. Ipogea 1985, pp. 14-15.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone ed il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Gruppo Speleologico Faentino & Speleo GAM Mezzano (1999) - *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I Gessi di Rontana e Castelnuovo*. Bologna.
- Gruppo Speleologico "Vampiro" (1965) - *Riaperta la Grotta Sorgente del Rio Cavinale*. Speleologia Emiliana, 2 (2), pp. 102-103.
- Gruppo Speleologico "Vampiro" (1965) - *Prosegue l'esplorazione e lo studio della Grotta Sorgente del Rio Cavinale*. Speleologia Emiliana, 2 (3), p. 191.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Mornig G. (1934) - *Una interessante esplorazione di nuove grotte compiuta da faentini*. Corriere Padano, 2 settembre, p. 6.
- Mornig G. (1934) - *L'Abisso Luigi Fantini*. Il Resto del Carlino, 7 settembre, p. 6.
- Mornig G. (1934) - *Sottosuolo di Romagna – Orrido e pittoresco degli abissi*. Il Resto del Carlino, 20 settembre, p. 4.
- Mornig G. (1934) - *Incognite e misteri del sottosuolo*. Il Resto del Carlino, 12 ottobre, p. 6.
- Mornig G. (1948) - *Fascino di abissi*. s.d., Edizioni I.G.O.P.P., Trieste, pp. 67-71.
- Mornig G. (1957, ed. 1995) - *Grotte di Romagna*. Speleologia Emiliana, Memorie, 1, pp. 1-32.
- Olivucci S. & Bassi S. (1987) - *Abisso Primo Peroni – Un'idea, una disostruzione, una grotta*. Ipogea 1987, pp. 6-7.
- Perbellini A.M., (1934) - *Spunti per un viaggio al centro della terra. Nuova esplorazione del più profondo abisso emiliano*. Il Resto del Carlino, 27 ottobre, p. 7.
- Sansavini B. (1990) - *Il Complesso Fantini-Garibaldi*. Annuario GAM, numero unico, pp. 18-21.
- Tabanelli S. (1998) - *Studio dell'assetto strutturale dell'area carsica di Castelnuovo di Brisighella: il complesso di Rio Cavinale*. Tesi di laurea inedita in Scienze Geologiche, Università degli Studi di Bologna.



### 33. Sistema carsico della Tanaccia

- |                            |           |                 |
|----------------------------|-----------|-----------------|
| Grotta della Tanaccia      | ER-RA 114 | Volume 8 - c.s. |
| Buchi del Torrente Antico  | ER-RA 115 | Volume 8 - c.s. |
| Grotta Biagi               | ER-RA 116 | Volume 8 - c.s. |
| Grotta Brussi              | ER-RA 380 | Volume 8 - c.s. |
| Buco I sotto Ca' Varnello  | ER-RA 536 | Volume 8 - c.s. |
| Buco II sotto Ca' Varnello | ER-RA 537 | Volume 8 - c.s. |
- Bentini L. (1970) - *Manufatti preistorici litici ed in osso rinvenuti in Romagna*. Studi Romagnoli, XXI, pp. 285-311.
- Bentini L. (1973) - *Osservazioni sul costituendo Parco Naturale della Vena del Gesso*. Ipogea, 1, pp. 9-25.
- Bentini L. (1977) - *Insediamenti della tarda età del Bronzo nel Faentino*. Studi Romagnoli, XXVIII, pp. 115-144.
- Bentini L. (1993) - *La Vena del Gesso romagnola. Caratteri e vicende di un parco mai nato*. Speleologia Emiliana, s. IV, 19 (4), pp. 1-67.
- Bentini L. (1994) - *Storia delle esplorazioni speleologiche e idrologiche dai precursori ad oggi*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*, Regione Emilia-Romagna, pp. 118-128.
- Bentini L. (2002) - *L'abbandono in età protostorica di alcune cavità naturali del territorio di Brisighella. I casi della grotta dei Banditi e della Tanaccia*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*, (Società di Studi Romagnoli), Cesena, pp. 105-137.
- Bentini L. (2010) - *Cavità di interesse antropico nella Vena del Gesso romagnola*. In: Piastra S. (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*, Faenza, pp. 37-63.
- Bentini L. & Biondi P.P. (1962) - *Relazione dell'attività svolta nel 1962*. An. 1962 G.S. "Vampiro", pp. 1-14.
- Costa G.P. (1994) - *La Tanaccia*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*, Regione Emilia-Romagna, pp. 118-128.
- Costa G.P. & Evilio R. (1987) - *La Tanaccia (114 E/RA)*. In: *Guida alle più note cavità dell'Emilia-Romagna*, Ipoantropo, 5, pp. 65-75.
- Evilio R. (2000) - *Il punto sulla situazione*. Ipogea '99, pp. 8-9.
- Facchini F. (1970) - *Osservazioni sui resti scheletrici umani della Tanaccia di Brisighella*. Studi Etruschi, 2, 32, pp. 143-155.
- Farolfi G. (1976) - *Tanaccia di Brisighella. Problemi cronologici e culturali*. Origini X, pp. 175-243.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" (1958) - *Complesso carsico grotte Biagi, Brussi, Tanaccia, Torrente Antico*. Faenza, pp. 1-14.
- Gruppo Speleologico "Città di Faenza" & Gruppo Speleologico "Vampiro" (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone ed il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Massi Pasi M. & Morico G. (1996) - *La grotta della Tanaccia di Brisighella (Ravenna): materiali del Bronzo Antico*. In: *L'antica età del Bronzo in Italia*, (Atti del Convegno, Viareggio, 9-12 gennaio 1995), Firenze, pp. 568-569.
- Massi Pasi M. & Morico G. (1997) - *La grotta della Tanaccia di Brisighella*. In: Pacciarelli M. (a cura di), *Acque, grotte e Dei*, Fusignano, pp. 20-28.
- Monti P. & Bentini L. (1969) - *Mostra delle civiltà preistoriche e protostoriche del Faentino*. Catalogo topografico, pp. 1-14.
- Mornig G. (1935) - *La grotta preistorica Gianni di Martino*. Corriere Padano 27 aprile, p. 6.
- Mornig G. (1957, ed. 1995) - *Grotte di Romagna*. Memorie di Speleologia Emiliana, 1, Bologna.
- Piastra S. (2010) - *Storia*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 143-174.
- Scarani R. (1962) - *Gli scavi nella Tanaccia di Brisighella*. Preist. Em. Rom., 1, pp. 253-285.

### 34. Sistema carsico Acquaviva-Saviotti-Leoncavallo

- |                             |           |                 |
|-----------------------------|-----------|-----------------|
| Grotta Rosa Saviotti        | ER-RA 106 | Volume 4 - 2000 |
| Abisso Acquaviva            | ER-RA 520 | Volume 8 - c.s. |
| Grotta di Alien             | ER-RA 578 | Volume 1 - 1996 |
| Grotta Giovanni Leoncavallo | ER-RA 757 | Volume 6 - 2004 |
- Anonimo (1971) - *G.S.F., Abisso Acquaviva*. Not. S.S.I., allegato Spel. Em. 2, 3(3-4), p. 4.
- Badini G. (1971) - *Abisso Acquaviva*. R.S.I. 23(1), p. 75.
- Bentini L. (1993) - *La Vena del Gesso romagnola - Caratteri e vicende di un parco mai nato*. Speleologia Emiliana, s. 4, 19 (4), pp. 1-67.

- Biondi P.P. & Leoncavallo G. (1972) - *L'Abisso Acquaviva (520 E/RA) nei gessi di Brisighella*. Mem. X, R.S.I., pp. 278-281.
- Evilio R. (2000) - *Grotta Rosa Saviotti*. Ipogea '99, Boll. Gruppo Speleologico Faentino, pp. 4-5.
- Evilio R. (2000) - *Grotta Giovanni Leoncavallo (B.2) ER-RA 757*. Ipogea '99, Bollettino del Gruppo Speleologico Faentino, pp. 6-7.
- Evilio R. (2000) - *Il punto sulla situazione*. Ipogea '99, Boll. Gruppo Speleologico Faentino, pp. 8-9.
- Gruppo Speleologico Città di Faenza & Gruppo Speleologico "Vampiro" Faenza (1964) - *Le cavità naturali della Vena del Gesso tra il Lamone ed il Senio*. Faenza, pp. 1-115.
- Gruppo Speleologico Faentino (1971) - *Abisso Acquaviva*. Not. S.S.I. (3-4), p. 4.
- Gruppo Speleologico Faentino (1972) - *Relazione sull'attività svolta nell'anno 1971*. R.S.I. 24(3), pp. 292-297.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Diabasis ed.
- Mornig G. (1934) - *Sottosuolo di Romagna - Orrido e pittoresco degli abissi*. Il Resto del Carlino, 20 settembre, p. 4.
- Mornig G. (1957 ed. 1995) - *Grotte di Romagna*. Speleologia Emiliana, Memorie, 1, pp. 1-32

### 35. Valle cieca della Volpe e Tana della Volpe di Brisighella

Tana della Volpe

ER-RA 102

- Bassi S. & Biondi P.P. (1989) - *Sui gessi di Brisighella*. In: *La Vena del Gesso romagnola*, Repubblica di San Marino, pp. 65-72.
- Bentini L. (1994) - *Storia delle esplorazioni speleologiche e idrologiche dai precursori ad oggi*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*, Regione Emilia-Romagna, pp. 118-128.
- Bentini L. (2003) - *I principali sistemi carsici della Vena del Gesso Romagnola e il loro condizionamento strutturale*. In: Atti XI Cong. Naz. Spel., (Bologna, 27-31 agosto 2003), pp. 51-68.
- Costa G.P. (1981-1982) - *Rapporti tra tettonica e speleologia nei gessi di Brisighella*. Tesi di laurea inedita in Scienze Geologiche, Università di Bologna.
- Costa G.P. & Bentini L. (2002) - *Fenomeni carsici al margine e nel sottosuolo del centro storico di Brisighella*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*, Società di Studi Romagnoli, Cesena, pp. 139-154.
- Costa G.P. & Evilio R. (1983) - *Morfologia subaerea ed ipogea del sistema carsico Tana della Volpe (102 ER/RA) nei gessi messiniani di Brisighella*. Le Grotte d'Italia, XI, 4, pp. 293-303.
- Costa G.P. & Forti P. (1994) - *Morfologia e Carsismo*. In: Bagnaresi U., Ricci Lucchi F. & Vai G.B. (a cura di), *La Vena del Gesso*, Regione Emilia-Romagna, pp. 83-117.
- Lucci P. (2010) - *Il carsismo*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 41-72.
- Marinelli O. (1917) - *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. Memorie Geografiche di Giotto Dainelli 34, Firenze.
- Piastra S. (2003) - *Il Rio della Doccia (Gessi di Brisighella) nelle descrizioni di alcune opere a stampa del XVII e XVIII secolo*. Ravenna Studi e Ricerche, X, 1, pp. 209-224.
- Piastra S. (2006) - *Aspetti naturalistici e geologici del territorio brisighellese nell'opera di Antonio Metelli*. Studi Romagnoli LVII, pp. 607-639.
- Piastra S. (2007) - *I valori culturali del Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola*. In: Goldoni M. & Lucci P. (a cura di), *Memorie di Scarbuolo! Un viaggio al centro della Terra*, Bologna, pp. 36-46.
- Piastra S. (2010) - *Un itinerario urbano sui Gessi di Brisighella*. In: *Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola*, Regione Emilia-Romagna, Diabasis, Mantova, pp. 196-200.
- Piastra S. & Costa G.P. (2002) - *Nuovi dati dalle ricerche speleologiche nel centro storico di Brisighella*. In: Malpezzi P. (a cura di), *Brisighella e Val di Lamone*, Società di Studi Romagnoli, Cesena, pp. 155-162.
- Sami M. (a cura di) (2007) - *Il Parco Museo Geologico Cava del Monticino, Brisighella. Una guida e una storia*, Faenza.

### 36. Grotta di Castel dell'Alpe

Grotta di Castel dell'Alpe

ER-FC 475

Volume 5 - 2001

- Bentini L. (1967) - *L'attività svolta dal Gruppo Speleologico Faentino CAI-ENAL nell'anno 1966*. R.S.I., 19 (3), pp. 176-184.
- Bentini L., Biondi P.P. & Veggiari A. (1968) - *Le ricerche speleologiche nel territorio romagnolo tra il Montone e il Foglia*. Studi Romagnoli, XVI, pp. 473-508.
- Gruppo Speleologico Faentino (1966) - *Grotta di Castel dell'Alpe*. Speleologia Emiliana, 3, (1-2), p. 86.



Lucchi E. (1977) - *Sintesi delle attività svolte dallo Speleo Club Forlì nell'anno 1977*. Attività 1975-76, Speleo Club Forlì, pp. 47-49.

### 37. Affioramento gessoso di Montepetra e Grotta al Sasso della civetta

Grotta al Sasso della civetta	ER-FC 857	Volume 8 - c.s.
Grotta I a sud di Montepetra	ER-FC 858	Volume 8 - c.s.
Grotta II a sud di Montepetra	ER-FC 859	Volume 8 - c.s.

Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2010) - *Esplorazioni nei gessi della val di Savio*. Speleologia Emiliana, s. V, XXI, 1, pp. 32-41.

### 38. Area carsica di Sapigno e Maiano e Sistema carsico di Casa Guidi

Grotta presso Casa Guidi	ER-RN 865 ex MA-PU 178
Risorgente di Casa Guidi	ER-RN 866 ex MA-PU 179
Grotta Antonio Veggiani	ER-RN 867 ex MA-PU 724

Bentini L., Biondi P.P. & Veggiani A. (1965) - *Le ricerche speleologiche nel territorio romagnolo tra il Montone e il Foglia*. Studi Romagnoli, XVI, pp. 473-508

Bocchini A. & Cappella V. (1982) - *174 MA PS Grotta I del Fosso Gambone*, IPO, 3.

Ercolani M., Lucci P. & Sansavini B. (2010) - *Esplorazioni nei gessi della val di Savio*. Speleologia Emiliana, s. V, XXI, 1, pp. 32-41.

Federazione Speleologica Marchigiana (2009) - *Catasto Speleologico delle Marche – Cavità Naturali*, 1.

Galdenzi S. (2010) - *Pseudo Karst Landform in the Adriatic site of North-East Apennine (Italy)*. In: XIth Symposium on Pseudo Karst, 16 May 2010 Saupsdorf, Saxon Switzerland, Germania, Poster.

Lipparini T. (a cura di) (1930) - *Storia naturale de' gessi e solfi delle miniere di Romagna*. In: E. Lovarini e Comitato Marsiliano (a cura di), *Scritti inediti di Luigi Ferdinando Marsili*, Nicola Zanichelli, Bologna, pp. 189-211.

Manzi V., Roveri M., Gennari R., Bertini A., Biffi U., Giunta S., Iaccarino S.M., Lanci L., Lugli S., Negri A., Riva A., Rossi M.E. & Taviani M. (2007) - *The deep-water counterpart of the Messinian Lower Evaporites in the Apennine foredeep: the Fananello section Northern Apennines, Italy*. Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology, 251, pp. 470-499.

Roveri M., Argnani A., Lucente C.C., Manzi V. & Ricci Lucchi F. (1999) - *Guida all'escursione nelle Valli del Marecchia e del Savio – 6 ottobre 1999*. Gruppo Informale di Sedimentologia, Riunione Autunnale, Rimini, 3-6 ottobre 1999, pp. 1-52

Veggiani A. (1961) - *Fenomeni carsici nella Formazione Gessoso-solfifera di Sapigno e Maiano (S. Agata Feltria)*. Le Grotte d'Italia, s. III, 3, pp. 132-142.

### 39. Valle abbandonata e Grotta del Rio Strazzano

Grotta di Legnanone o del Rio Strazzano	ER-RN 870 ex MA-PU 701
---	------------------------

Guerra M. (1997) - *Le Emergenze Geomorfologiche dell'alta Valmarecchia. Carta geologica e geomorfologica alla scala 1:10000 con itinerari escursionistici*. Tesi di laurea in Scienze Geologiche, Università di Urbino.

### 40. Grotta di Pasqua di Montescudo

Grotta di Pasqua di Montescudo	ER-RN 862
--------------------------------	-----------

### 41. Grotta di Onferno

Grotta di Onferno	ER-RN 456	Volume 1- 1996
-------------------	-----------	----------------

AA.VV. (1997) - *Riserva Naturale Orientata di Onferno*, (Regione Emilia-Romagna, Parchi e Riserve dell'Emilia-Romagna), Prato.

Albini G. (1969) - *Un nuovo ramo a Onferno*. Sottoterra, Riv. GSB, VIII, (23), p. 37.

Grimandi P. (2006) - *Il rilievo di dettaglio della Grotta di Onferno*. Sottoterra, Riv. GSB-USB, XLV, (123), pp. 56-59.

# **glossario tematico**

M.C. Centineo, M. Chiesi, F. Cucchi, J. De Waele, P. Forti,  
P. Grimandi, P. Lucci, S. Piastra, G. Rivalta, A. Rossi, G.B. Vai



**abisso.** Grotta o tratto di grotta a sviluppo in prevalenza verticale, molto profonda. Può essere formata da più *pozzi* (v.) in successione.

**acclività.** Grado di pendenza di un versante.

**accrescimento.** Il lento formarsi delle concrezioni.

**acido fulvico.** Molecola organica dal peso molecolare molto alto, deriva dalla decomposizione aerobica di tutta la materia vivente.

**acido umico.** Molecola organica naturale dal peso molecolare alto, presente nel suolo e nelle acque naturali, dove si forma a seguito della biodegradazione di residui vegetali e animali.

**acquifero.** Una roccia permeabile che contiene una falda di acqua sotterranea.

**acquifero confinato.** Una roccia permeabile delimitata verso l'alto da una meno permeabile, in cui il livello piezometrico si può trovare al di sopra del limite superiore della roccia permeabile.

**alloctono.** Detto di un pacco di strati o corpo geologico che è stato spostato a grande distanza (decine, centinaia o migliaia di km) dal luogo in cui si è formato in seguito a processi di scollamento dal suo substrato durante la formazione delle catene montuose (orogenesi).

**Alto Medioevo.** Periodo storico che va dalla caduta dell'Impero Romano d'Occidente (476 d.C.) all'Età carolingia (inizi IX secolo d.C.).

**alto morfologico strutturale.** Area, sollevata rispetto alle circostanti, la cui morfologia è legata alla struttura litologica, alla giacitura e alla tettonica delle rocce.

**anidriti.** Rocce evaporitiche costituite da solfato di calcio anidro (CaSO<sub>4</sub>).

**ansa ipogea.** Grotta che si sviluppa parallelamente e a breve distanza da un corso d'acqua esterno di cui inghiotte una parte o tutta la portata idrica per poi riversarla più a valle.

**anticlinale.** Piegua degli strati rocciosi la cui convessità è rivolta verso l'alto, cioè al contrario rispetto alla *sinclinale* (v.); in essa le rocce più antiche si trovano al suo centro.

**antiforme.** Forma simile alla anticlinale costituita da una sovrapposizione di alcune coltri.

**antiforme diapirica.** Piegua con convessità rivolta verso l'alto, causata dalla risalita di corpi rocciosi a densità inferiore rispetto a quelli circostanti.

**antigravitative.** Aggettivazione riferita a forme di erosione che si sono evolute procedendo dal basso verso l'alto [es.: canali di volta(v.)] a seguito della deposizione di sedimenti impermeabili che hanno protetto il fondo di condotte consentendo il loro ampliamento laterale e verso l'alto.

**antro.** Caverna poco profonda.

**Argille Azzurre.** Formazione argillosa, ricca di macro- e micro-fossili, risalente al Pliocene-Pleistocene e formata in ambiente marino di profondità. Essa è caratterizzata da morfologie a calanchi; dal punto di vista stratigrafico è posta al tetto della *Formazione a Colombacci* (v.). A causa del carattere elusivo di quest'ultima, le Argille Azzurre sono spesso in contatto diretto con i *Gessi messiniani* (v.), dando vita a *valli cieche* (v.) con deflusso sotterraneo.

**Argille di Casa i Gessi.** Formazione rocciosa del *Messiniano* (v.) inferiore costituita da argille siltose grigio scure, generalmente a stratificazione indistinta, con rari e sottili strati marnosi di colore grigio chiaro.

**associazione.** Insieme di organismi, animali o vegetali, appartenenti a diverse specie che convivono nello stesso *habitat* (v.).

**attiva o viva** (grotta). Si dice di cavità ove le concrezioni sono ancora in crescita o che è caratterizzata dalla presenza di acque di percolazione o fluenti. È l'opposto di *fossile* (v.).

**autoctono.** Si dice di pacchi di strati o corpi geologici, anche deformati, non spostati dal luogo di loro genesi per cui vengono anche detti radicati o in posto. È il contrario di *alloctono* (v.).

**avampaese.** Rispetto a una catena montuosa, questa regione, poco o per nulla deformata, verso cui migrano le pieghe e le falde della catena montuosa.

**avanfossa.** Rappresenta, rispetto a una catena montuosa, il bacino sedimentario posto al fronte di una catena montuosa in marcata subsidenza per inflessione della crosta terrestre. L'avanfossa riceve i materiali erosi dalle catene montuose emerse per venire poi incorporata dalle stesse al loro migrare [*avampaese* (v.)].

**bacini endoreici.** Bacino idrografico le cui acque non hanno sbocco superficiale verso il mare, da cui l'eventuale drenaggio avviene per vie sotterranee.

**bacino di alimentazione idrografica.** Territorio all'interno del quale le acque superficiali confluiscono in un'unica struttura di deflusso.

**bacino satellite.** Bacino situato sul bordo esterno di una catena in corrugamento; meno ampio e profondo del bacino di avanfossa.

**baratro.** Precipizio con pareti ripide, ma non verticali come un pozzo, e con apertura più ampia di quest'ultimo.

**basamento ercinico.** Substrato cristallino formatosi durante l'orogenesi ercinica avvenuta tra il Carbonifero [350 milioni di anni fa] e il Permiano [250 milioni di anni fa].

**batterio.** Termine generico usato per indicare organismi unicellulari a struttura molto semplice, con nucleo diffuso e generalmente privo di clorofilla. Si riproducono per scissione.

**biocenosi.** Comunità di animali e/o vegetali di specie diverse che convivono in reciproca relazione in una particolare regione o ambiente.

**biogeografia.** Scienza che ha per oggetto lo studio della distribuzione degli esseri viventi sulla superficie della Terra, in relazione ai vari ambienti.

**biospeleologia.** *vedi* speleobiologia.

**bolla di scollamento.** Rigonfiamento sferoidale o ellissoidale delle bande cristalline più superficiali di uno *strato* (v.) di gesso. Si forma nelle zone dove la roccia è scoperta e di norma, ma ciò non è strettamente necessario, dove la stratificazione è suborizzontale. *vedi* *tumulo*.

**breccia.** Roccia sedimentaria formata da elementi clastici a spigoli vivi cementati.

**breccia ossifera.** Breccia che contiene reperti ossei.

**bronzetto antropomorfo.** Statuetta in bronzo fuso, di forma umana, molto diffusa in ambito emiliano-romagnolo in contesti sacrali riferibili a popolazioni etrusche, celtiche e umbre [Età del Ferro (v.)].

**calcicare.** Roccia sedimentaria formata prevalentemente da carbonato di calcio [CaCO<sub>3</sub>].

**Calcicare cavernoso.** *Breccia* (v.) monogenica ad elementi dolomitici e cemento carbonatico di origine tettonica, verosimilmente legata alle fasi deformative che hanno interessato i *Gessi triassici* (v.) tra l'Oligocene e il *Miocene* (v.). Numerosi autori hanno riconosciuto nei *Gessi di Sassalbo* (v.) la roccia madre dalla quale sarebbe derivato il Calcicare cavernoso; per questa ragione spesso le due unità sono cartografate insieme.

**calcarenite.** Roccia sedimentaria formata essenzialmente da clasti calcarei dalle dimensioni della sabbia.

**calcite.** Forma cristallina del carbonato di calcio [CaCO<sub>3</sub>].

**camera.** Zona di una grotta più ampia di una *galleria* (v.), ma meno vasta di una *sala* (v.).

**camino.** Apertura lunga e stretta che dalla volta di una grotta sale verso l'alto, senza però raggiungere la superficie esterna.

**canale di volta.** Canale sinuoso posto sulla volta di una grotta, formatosi in condizioni di saturazione idrica [freatiche].

**candele.** Profondi solchi verticali su gesso, la cui origine è dovuta al ruscellamento dell'acqua lungo le linee di massima pendenza.

**carsismo.** Tipico fenomeno di dissoluzione [*corrosione* (v.)] delle rocce calcaree da parte delle acque meteoriche contenenti anidride carbonica. Tali acque, così arricchite di bicarbonato di calcio [solubile], filtrano nel sottosuolo dove, nelle grotte, formano concrezioni per rideposizione del carbonato di calcio. Può manifestarsi anche in rocce solfate o costituite da salgemma. Il termine deriva dal Carso, regione al confine tra Italia, Slovenia e Croazia, dove tali fenomeni sono molto comuni.

**cascata.** *vedi* colata.

**catasto delle grotte.** Archivio ove vengono catalogate e conservate le informazioni e i rilievi topografici relativi alle singole grotte.

**catena a coltri.** Catena montuosa formata dall'impilarsi di falde rocciose che si sovrappongono in seguito a spinte orogenetiche.

**catena alimentare.** In *ecologia* (v.) costituisce un complesso di organismi [animali, vegetali, batteri, ecc.] appartenenti ad un ecosistema e dipendenti l'uno dall'altro per il nutrimento. L'assunzione della biomassa di organismi da parte di altri organismi, comporta una dispersione di energia

**cattura fluviale.** Fenomeno geomorfologico per cui un corso d'acqua viene deviato dal proprio alveo originario e si trova a scorrere lungo l'alveo di un corso d'acqua vicino aumentandone la portata.

**caverna.** Grotta composta da un grande vano facilmente accessibile dall'esterno. Se invece si riferisce ad un tratto interno di grotta, è un ambiente più ampio di una *sala* (v.).

**cavità eoliche o cavità alveolari eoliche.** Cavità, in genere di modesto sviluppo, scavate dall'azione turbolenta del vento in rocce a scarsa cementazione.

**cavità fossile.** Grotta non più in evoluzione.

**clasti.** Frammenti di cristalli, di fossili o di rocce prodotti dall'erosione di materiali pre-esistenti.

**clastiche.** Dicesi di rocce sedimentarie formate da frammenti di cristalli, di fossili o di rocce prodotti dall'erosione di materiali pre-esistenti.

**colata.** Caratteristica concrezione dovuta al flusso laminare dell'acqua su una parete.

**collettore sotterraneo.** Tratto di grotta percorso da un fiume sotterraneo che drena le acque di vari tributari sotterranei.

**colonna.** Concrezione formatasi per l'unione di una stalattite con una stalagmite.

**coltre.** Insieme di masse rocciose sradicate dal loro ambiente di formazione a causa di movimenti tettonici e trasportate su altri terreni che in origine potevano essere anche molto distanti.

**comunità.** Unione di organismi [popolazioni] che vivono nello stesso ambiente.

**concordanza.** Riferito ad una successione stratigrafica, indica la disposizione parallela degli strati.

**concrezione carbonatica.** Termine generico con il quale si indicano tutti i depositi chimici di carbonato di calcio [CaCO<sub>3</sub>] presenti.

**condotta antigrafitativa.** Tratto di una cavità sviluppatosi verso l'alto in seguito a meccanismi di sovralluvionamento progressivo.



**cono detritico.** Accumulo di detriti di versante.

**corrasione.** Degradazione di rocce coerenti ad opera dell'azione meccanica abrasiva di particelle trasportate dal vento.

**corridoio.** *vedi* galleria.

**corrosione.** Fenomeno chimico di degradazione delle rocce [*carsismo* (v.)].

**cratere da pioggia.** Depressione di dimensioni centimetriche presente in rilievi evaporitici di rocce a grana fine; la sua formazione è dovuta all'erosione meccanica causata dall'impatto delle singole gocce di pioggia sulla roccia.

**crenobionte.** Organismo tipico delle sorgenti.

**Cretaceo.** Ultimo Periodo dell'Era secondaria compreso tra 145,5 e 65,5 milioni di anni fa.

**Crisi di Salinità.** Evento geologico che ha determinato, nel *Messiniano* (v.) [*Miocene* (v.) superiore, tra 6,5 e 5,3 milioni di anni fa] la temporanea chiusura del Mare Mediterraneo con conseguente evaporazione delle acque e deposizione di rocce evaporitiche [in particolare gesso e salgemma].

**cristalli geminati.** Insieme di individui della stessa specie mineralogica che si associano secondo leggi ben definite e costanti che tengono conto degli elementi di simmetria di ogni specifico sistema cristallino. *vedi* geminato.

**cristallo a ferro di lancia** (- a coda di rondine). Caratteristiche forme di geminati di gesso.

**culminazione.** Punto più elevato di una struttura tettonica; nel caso di un'anticlinale la culminazione assiale corrisponde alla linea di massima elevazione del suo asse.

**culmine flessurale.** Punto più elevato di una zona con brusca variazione di pendenza.

**cunicolo.** Stretto passaggio nel quale non si può procedere in posizione eretta ma piegati, carponi o strisciando.

**debbio.** Rudimentale pratica di fertilizzazione temporanea del terreno consistente nell'incendio dei residui di coltivazione e/o della vegetazione spontanea.

**deflazione.** Asportazione meccanica e trasporto eolico di materiali elastici a grana minuta che urtando un corpo solido [roccia] possono causare fenomeni di abrasione.

**deformazioni transtensive.** Spostamento laterale di una massa rocciosa in condizioni di tettonica estensiva.

**deposito di riempimento.** Materiale detritico che ha coperto o riempito una zona di una grotta.

**diaclasi.** Fessura o frattura della roccia che non ha causato spostamenti di sue parti.

**diapirico.** Detto di una struttura geologica [duomo] dovuta alla risalita di una massa litoide di densità minore che si intrude in una compagine rocciosa più densa e rigida.

**diapiro.** Massa rocciosa di densità inferiore rispetto alle rocce circostanti che risalendo verso la superficie si intrude all'interno di una compagine rocciosa rigida sovrastante [classico esempio è un diapiro di sale].

**diffusione da flusso.** Meccanismo per cui una soluzione, chimicamente satura, [caratterizzata da moto laminare] tende a concentrare gli ioni trasportati al centro del corpo fluente mentre ai suoi bordi diviene sottosatura e quindi aggressiva.

**discordanza.** Si ha quando in una successione stratigrafica due unità non sono disposte parallelamente l'una rispetto all'altra ma secondo angoli più o meno accentuati.

**dissoluzione.** Processo di solubilizzazione di un solido in un liquido a seguito di un meccanismo fisico.

**dissoluzione incongruente.** Meccanismo per cui la contemporanea solubilizzazione di un sale e la deposizione di un altro fa sì che la composizione di una soluzione non rispecchi la stechiometria del sale che viene sciolto.

**distensione crostale.** Meccanismo di allontanamento tra placche della crosta terrestre che ne determina un assottigliamento.

**dolina.** Depressione morfologica chiusa, generalmente circolare in pianta, a sezione imbutiforme o tronco-conica, che si forma in rocce carsificabili laddove vengono inghiottite acque superficiali. Il termine deriva dall'omonima località in provincia di Trieste, dove tali morfologie sono molto comuni.

**dolina di crollo.** Sprofondamento superficiale dovuto al crollo della volta di vuoti sottostanti.

**dominio.** Vasta area geologicamente omogenea.

**dominio strutturale.** Area contraddistinta da caratteri geo-strutturali omogenei.

**dorsale.** Rilievo o catena montuosa.

**eccentrica.** Concrezione a volte ramificata, il cui asse di accrescimento non segue le regole della gravità ma di uno sviluppo cristallino o della capillarità.

**ecologia.** la scienza che studia le relazioni di un organismo con il mondo che lo circonda cioè, in senso lato, "la scienza delle condizioni di esistenza".

**ecosistema.** Unità funzionale fondamentale dell'*ecologia* (v.). È costituita da una comunità naturale e il suo rapporto con l'ambiente in cui vive.

**effetto sale.** Fenomeno per cui aumentando la concentrazione di sali differenti in una soluzione aumenta la solubilità di ogni singolo composto ionico.

**Eneolitico.** *vedi* Età del Rame.

**epigenesi.** Fenomeno per il quale un corso d'acqua, approfondendo il suo alveo, arriva ad incidere le rocce sottostanti senza che il loro assetto strutturale influenzi la direzione di scorrimento.

**epigeo.** Tutto quanto, organico od inorganico, è presente al di sopra della superficie del terreno. Contrario di *ipogeo* (v.).

**erosione.** Insieme dei processi che portano al modellamento e alla disgregazione fisica di una roccia.

**erosione antigravitativa.** Avviene quando lo sviluppo della cavità procede dal basso verso l'alto, cioè in direzione opposta a quella della forza di gravità.

**Età del Bronzo.** Periodo appartenente alla *Protostoria* (v.), caratterizzato dalla manifattura di oggetti in bronzo [lega ottenuta da rame e stagno], i cui inizi in Italia risalgono agli ultimi secoli del III millennio a.C.

**Età del Ferro.** Periodo appartenente alla *Protostoria* (v.) contraddistinto dalla manifattura di oggetti in ferro, i cui inizi in Italia si datano attorno al 1000 a.C. circa, per concludersi con la romanizzazione della penisola.

**Età del Rame.** Si tratta della fase più antica della *Protostoria* (v.), contraddistinta dalla manifattura di oggetti in rame, i cui inizi in Italia risalgono alla fine del IV millennio a.C. *vedi* Eneolitico.

**entroglofilo.** Organismo animale che fa ponte tra i *troglofili* (v.) e i *troglobi* (v.). Presenta una spiccata preferenza per gli ambienti ipogei, ma può vivere e riprodursi anche all'esterno. Pur essendo un potenziale troglobio è meno specializzato di questo.

**evaporitico.** Formato per evaporazione di un solvente e deposizione di un soluto.

**evoluzione.** In biologia è il fenomeno di cambiamento, attraverso successive generazioni, del patrimonio genetico delle specie [il genotipo] e conseguentemente della sua manifestazione somatica [il fenotipo].

**facies.** In geologia, insieme dei caratteri primari di un deposito sedimentario, cioè dei caratteri fisici [litologia, granulometria, strutture sedimentarie e componenti accessori], chimici o paleontologici [presenza di organismi fossili e/o resti vegetali] connessi con l'ambiente e il modo di formazione. La facies è fisicamente costituita da un pacco di strati contraddistinti da caratteristiche litologiche e sedimentologiche omogenee e peculiari. In *paletnologia* (v.), cultura materiale che rimanda ad un determinato gruppo umano pre-protostorico.

**faglia.** Frattura di una massa rocciosa lungo la quale si verifica lo spostamento relativo delle due parti contrapposte.

**faglia trascorrente.** Faglia verticale, o quasi, che divide due masse rocciose che si spostano l'una rispetto all'altra con movimento orizzontale parallelo alla direzione della faglia stessa.

**faglie verticali meridiane.** Faglia verticale con direzione nord sud.

**falda rocciosa.** Insieme di masse rocciose sradicate, a causa di movimenti tettonici, dal loro originario ambiente di formazione e spostate su altre rocce che in origine potevano essere anche molto distanti *vedi* coltre.

**falesia.** Parete rocciosa strapiombante.

**fessura.** Grotta o tratto di grotta ad asse verticale, orizzontale o inclinato a sezione allungata e stretta.

**finestra.** Apertura posta lungo un pozzo o, comunque, in posizione rialzata rispetto al pavimento della grotta. Può essere collegata con l'esterno oppure dare accesso ad altri percorsi sotterranei.

**fitocarsismo.** L'effetto corrosivo degli acidi umici rilasciati dalle piante sulle rocce carbonatiche o gessose; essi producono alveolature dette *kamenitze* (v.) o pseudokarren.

**fiume sotterraneo.** Corso d'acqua di portata variabile che scorre nel sottosuolo. Quando torna in superficie dà luogo ad una *risorgente* (v.).

**flessura.** In geologia, corrisponde ad una piega che unisce due strati posti a diversi livelli.

**fluoresceina.** Colorante chimico utilizzato come tracciante per la sua facile rilevabilità anche se in minime tracce. Disciolto nell'acqua assume un tipico colore verde fluorescente.

**Formazione a Colombacci.** Formazione rocciosa del *Miocene* (v.) superiore costituita in prevalenza da argille marnose con sottili intercalazioni arenacee nella parte inferiore. Diventa conglomeratico-arenacee di maggior spessore nella parte superiore dove compaiono alcuni sottili orizzonti di calcari micritici biancastri di origine chimica: i colombacci. Stratigraficamente è posta al tetto dei *Gessi messiniani* (v.).

**Formazione di Monte Adone.** Affiora lungo le maestose pareti del Contrafforte Pliocenico [Bologna]. Si tratta di arenarie medio-fini, alternate a strati argillosi, deposte in ambienti di mare basso influenzati dal moto ondoso e dalle correnti costiere, come indicato dalle numerose e spettacolari strutture sedimentarie. Età Pliocene superiore-Pleistocene.

**Formazione di Pantano.** Depositi prevalentemente arenitici, caratterizzati da una complessa associazione di litofacies. La facies tipica dell'unità è costituita da arenarie finissime e siltose grigie, a stratificazione mal distinta e senza strutture sedimentarie primarie a causa dell'intensa bioturbazione. Età *Miocene* (v.) inferiore-medio.



**Formazione di tetto-litofacies di Pieve di Rivoschio.**

Anche nota come Formazione di Sapigno è composta essenzialmente da torbiditi marnoso-arenacee sottili depositatesi sopra le evaporiti della Formazione della Vena del Gesso. La litofacies di Pieve di Rivoschio è caratterizzata dalla presenza di accumuli caotici di gessi risedimentati che si ritrovano in blocchi isolati, strati e banchi o lenti discontinue anche su media e piccola scala. Età *Miocene* (v.) superiore.

**Formazione Gessoso-solfifera.** Formazione rocciosa del *Miocene* (v.) superiore [Messiniano (v.)], caratterizzata da depositi evaporitici quali gessi, salgemma e zolfo.

**Formazione Marnoso-arenacea.** Formazione rocciosa del *Miocene* (v.) costituita da arenarie debolmente argillose, compatte e stratificate, alternate a marne sabbiose o argilloso-siltose. Dal punto di vista stratigrafico è posta alla base dei *Gessi messiniani* (v.).

**formazioni mammellonari.** Strutture sin-sedimentarie coniche, subconiche o a coppa, emergenti da strati gessosi. La loro altezza non è superiore allo spessore delle marne sottostanti in cui si inseriscono. Nella loro forma classica sono costituite da irraggiamenti di macrocristalli di gesso convergenti verso il vertice del cono.

**forra.** Profonda incisione della superficie terrestre originata da un torrente. È tipica di terreni in cui l'erosione lineare prevale su quella areale.

**fossile** (grotta). Si dice di cavità oggi non più caratterizzata da acque di percolazione o fluenti. È l'opposto di *attiva* (v.).

**frana.** Termine che indica i fenomeni di movimento o caduta di materiale roccioso incoerente a causa dell'effetto della forza di gravità.

**frequentazione culturale.** Utilizzo di un sito da parte di gruppi umani per fini legati a culti religiosi.

**Frequentazione sepolcrale.** Utilizzo di un sito da parte di gruppi umani per fini funerari.

**galleria.** Grotta o tratto di grotta a sviluppo orizzontale.

**galleria antigravitativa.** Passaggio creato sulla volta di una grotta dalle acque di un torrente il cui deflusso è avvenuto nel tempo dal basso verso l'alto a causa di un progressivo maggiore accumulo di sedimenti sul fondo originario dell'ambiente sotterraneo. Sinonimo di galleria paragenetica.

**geminato.** Forma cristallina in cui due cristalli hanno un piano in comune.

**geoidrologia.** vedi idrogeologia.

**geologia strutturale.** Studio delle deformazioni delle rocce provocate dalle forze esistenti all'interno della crosta terrestre. Gli effetti di tali forze o stress tettonici sono conservati nelle rocce sotto forma di strutture deformative permanenti quali le fratture, le faglie e le pieghe.

**gessi.** Rocce evaporitiche costituite da solfato di calcio biidrato [ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ].

**Gessi di Sassalbo.** Formazione rocciosa del *Triassico* (v.) superiore costituita per lo più da alternanze di gessi di colore bianco o grigiastro in strati di potenza metrica, e di dolomie nere in strati da sottili a spessi. L'originario deposito evaporitico è localmente trasformato in breccie a elementi dolomitici e cemento carbonatico [*Calcarea cavernoso* (v.) Auctt.].

**Gessi messiniani.** Rocce evaporitiche a prevalente componente gessosa formatesi durante il *Messiniano* (v.); la loro età è compresa tra circa 6,5 e 5,3 milioni di anni fa.

**Gessi triassici.** Rocce evaporitiche che contengono diverse litologie [*Gessi di Sassalbo* (v.), *Calcarea cavernoso* (v.) etc.]. L'età di deposizione è il *Triassico* (v.) medio-superiore; sono le rocce più antiche affioranti nell'Appennino emiliano-romagnolo.

**gesso balatino.** Roccia gessosa sottilmente laminata. Rappresenta il deposito di decantazione di minuti frammenti clastici di *gesso selenitico* (v.).

**gesso macrocristallino.** Roccia gessosa costituita da individui di dimensioni anche molto superiori a 5 mm.

**gesso microcristallino.** Roccia gessosa costituita da individui di dimensioni inferiori ai 2 mm.

**gesso saccaroide.** Roccia gessosa, a struttura granulare molto fine, di colore bianco e translucida.

**gesso secondario.** Gesso depositato da soluzioni arricchite di solfati in seguito a meccanismi di dissoluzione di rocce preesistenti contenenti minerali solfatici.

**gesso selenitico.** Roccia gessosa costituita da cristalli traslucidi e di grandi dimensioni spesso *geminati* (v.) a punta di lancia o a coda di rondine.

**giunto di strato.** Superficie di discontinuità che delimita fisicamente il tetto e la base di uno strato, separandolo da quelli sovrastanti e sottostanti.

**Giurassico.** Periodo dell'Era secondaria compreso tra 199,6 e 145,5 milioni di anni fa.

**gour.** Concrezione che orna i bordi di specchi d'acqua a bassa energia, che si accresce progressivamente per deposizione dei carbonati sulla sommità lambita dal flusso laminare.

**graben o fossa tettonica.** Struttura tettonica costituita da due sistemi di faglie distensive disposte a gradinata. La sua formazione è ricollegabile ad eventi di distensione crostale.

**graviclastico.** Detritico deposto per gravità; in genere si tratta di accumuli di frana.

**grotta.** Cavità naturale di dimensioni tali da essere percorsa dall'uomo.

**grotta eolica.** Cavità scavata dall'azione del vento, attraverso fenomeni di *deflazione* (v.) e *corrasione* (v.).

**grotta laboratorio.** Cavità in cui sono installate strumentazioni scientifiche di rilevazione.

**grotta semplice.** Cavità naturale formata da un unico vano.

**Gruppo Speleologico o Gruppo Grotte.** Associazione di persone che si dedicano all'esplorazione e allo studio delle cavità.

**habitat.** Termine che indica l'area e il tipo di ambiente nel quale vive una data specie di organismi animali o vegetali; è contraddistinto da un complesso di fattori fisici e chimici caratteristici.

**horst.** Struttura tettonica costituita da faglie dirette che delimitano blocchi simmetricamente abbassati rispetto al loro centro che così viene a trovarsi rialzato "a pilastro".

**idrogeologia.** Branchia dell'idrologia che studia la circolazione delle acque in rapporto alla loro natura e alla composizione dei litologica dei terreni.

**idrografia.** Scienza che studia le acque presenti sulla superficie terrestre

**idrografia sotterranea.** Scienza che studia le acque del sottosuolo.

**idrologia.** Scienza che studia la distribuzione, il movimento, la biologia e la chimica delle masse d'acqua del pianeta.

**imboccatura.** Apertura dalla quale si accede ad un vuoto sotterraneo.

**infiorescenze.** Aggregato di cristalli, detto "fiori di grotta", che si può sviluppare sia su concrezioni che su pareti di ambienti ipogei.

**inghiottitoio.** Cavità, solitamente posta sul fondo di una dolina o di un avvallamento, in cui si riversano le acque meteoriche o quelle di un corso d'acqua.

**iniezione basale.** Meccanismo per cui le acque entrano in uno *strato* (v.) di roccia permeabile provenendo da quote inferiori.

**inversione termica.** Fenomeno atmosferico per cui la temperatura invece di decrescere aumenta dal basso verso l'alto.

**ipogeo.** Riferito a tutto quanto è nel sottosuolo. È il contrario di *epigeo* (v.).

**kamenitza o vaschetta di corrosione.** Microforma carsica dovuta a *fitocarsismo* (v.).

**karren.** Forme di dissoluzione dovute a flusso di gocce di pioggia su una superficie inclinata di roccia nuda. La loro ampiezza trasversale è di 1-2 cm mentre quella longitudinale può arrivare a diversi metri.

**limivoro.** Organismo che si nutre di fango.

**litotipo.** Tipo di roccia definito in base ai suoi specifici caratteri composizionali.

**livello piezometrico.** È la quota raggiunta dall'acqua di una falda acquifera in pozzi di piccolo diametro.

**macrotettonico.** Termine riferito ad elementi quali: faglie, fratture, pieghe e simili, riconoscibili a scala metrica o superiore.

**mammellone.** Forma sedimentaria dalla forma a cono rovesciato. *vedi* formazioni mammellonari.

**massi di crollo.** Grossi macigni, caduti per gravità da pareti o dalla volta di una grotta.

**meandro.** Tratto sinuoso di un corso d'acqua.

**Messiniano.** Piano dell'Era terziaria corrispondente al *Miocene* (v.) superiore compreso tra circa 7 e 5,3 milioni di anni fa. Durante tale Età si è verificata la Crisi di Salinità.

**metato.** Piccolo edificio rustico al servizio della castanicoltura. È detto anche essiccatoio.

**Miocene.** Periodo dell'Era terziaria compreso tra circa 23 e 5,3 milioni di anni fa.

**moonmilk o latte di monte.** Deposito di colore latteo e dalla consistenza pastosa; la cui genesi è spesso controllata da microorganismi.

**nicchia.** Incavo di dimensioni anche decimetriche posto su di una parete.

**organismo.** Essere vivente costituito da un insieme organizzato di proprie strutture.

**paletnologia.** Disciplina che studia le culture di popoli pre-protostorici.

**palladiana.** Detto di pavimento a componente marnoso-argilloso, con struttura a poligoni [struttura poligonale] generata da processi di disseccamento.

**paragenesi.** Azione di dissoluzione modellatrice che avviene sulla volta di una grotta quando, a causa della deposizione di sedimenti sul pavimento, le acque di un torrente ipogeo sono costrette a scorrere a livelli più alti.

**parietale.** Associazione che raggruppa gli organismi che popolano l'ingresso della grotta e le comunità delle pareti.

**pelite.** Sedimento a granulometria fine, minore di 1/16 di mm.

**pendente.** Protuberanza rocciosa posta sulla volta delle grotte, spesso presente in gruppi [detti pseudostalattiti], generata da fenomeni di *corrosione* (v.) ed *erosione antigravitativa* (v.).

**percolazione.** Movimento verso il basso delle acque attraverso il suolo o una roccia.

**perla di grotta.** *vedi* pisolite.

**pilastro.** Corpo roccioso spesso residuale che unisce il pavimento al soffitto della grotta. *vedi* colonna.

**pinnacolo.** Corpo di dissoluzione in roccia di forma piramidale o conica.



- pipistrello.** Mammifero alato della famiglia dei Chiroterteri che frequenta abitualmente gli ambienti ipogei.
- piramide alimentare.** Rappresentazione grafica di una catena alimentare.
- pisolite.** Concrezione calcarea subsferica con struttura deposizionale concentrica.
- Pleistocene.** Primo periodo dell'Era quaternaria di età compresa tra 1,8 e 0,01 milioni di anni fa.
- Pliocene.** Ultimo periodo dell'Era terziaria compreso tra 5,3 a 1,8 milioni di anni fa.
- popolazione.** Entità biologica consistente nell'insieme di individui appartenenti alla stessa specie, animale o vegetale, che vivono in un determinato areale.
- portale.** Ampio ingresso di una *caverna* (v.).
- pozzo.** Grotta o tratto di grotta a sviluppo verticale.
- protocondotto.** Piccolo condotto di dissoluzione, di diametro inferiore ad un centimetro, che costituisce la parte iniziale dello sviluppo di una vuoto sotterraneo drenante.
- Protostoria.** Periodo di transizione tra la Preistoria e la Storia caratterizzato dall'abbandono dell'industria litica, dall'uso dei metalli [rame, bronzo, ferro] e, nella sua parte finale, dagli esordi della scrittura.
- ptigmatico.** Detto di pieghe disarmoniche molto fitte e complesse.
- quarzo scheletrico.** Particolare forma cristallina, composta da piani reticolari alternati da vuoti. Esso si sviluppa quando la sua energia di cristallizzazione è scarsa.
- quota d'ingresso.** La quota altimetrica dell'*imboccatura* (v.) della grotta.
- rami.** Le varie diramazioni in cui si articola una grotta.
- retroscorrimenti.** Deformazione elastica di un corpo roccioso dovuta alla *retrovergenza* (v.).
- retrovergenza.** Direzione opposta a quella verso cui si rovesciano le pieghe e si spostano le *coltri* (v.).
- rilievo topografico ipogeo.** Operazione di mappatura della grotta.
- risorgente.** Punto in cui le acque riappaiono in superficie dopo un percorso sotterraneo.
- rundkarrens.** Forme di dissoluzione superficiale in roccia che raggiungono dimensioni dal decimetro al metro e che presentano bordi arrotondati.
- sala.** Porzione di una grotta di particolare ampiezza.
- sala di crollo.** Ambiente sotterraneo originato dal crollo totale o parziale della volta; può presentare un accumulo detritico sul pavimento.
- saprofito.** Microrganismo eterotrofo che vive a spese di organismi morti o di sostanze organiche in decomposizione.
- scallops.** Piccole depressioni scolpite su pareti rocciose generate dal flusso dell'acqua. Dalla loro forma e dimensione si possono ricavare indicazioni su direzione e velocità del flusso idrico che le ha create.
- scheletrico.** Riferito ad una particolare forma cristallina costituita da piani reticolari alternati a grandi vuoti. Si forma quando l'energia di cristallizzazione è scarsa.
- sedimenti.** Materiali depositati in ambienti subaerei o subacquei. Possono avere origine clastica, chimica o biochimica.
- sedimenti torbiditici.** Materiali clastici incoerenti trasportati e depositati sui fondali marini da correnti simili a grandi valanghe di sedimento misto ad acqua.
- semialloctono.** Come *alloctono* (v.) ma con spostamenti spaziali inferiori [km o decine di km].
- serpentiniti.** Rocce metamorfiche derivanti dalla trasformazione, in condizioni idrotermali, di peridotiti [rocce intrusive caratteristiche del mantello superiore].
- sifone.** Tratto di *galleria* (v.) completamente allagato.
- sinclinale.** Piegia con concavità rivolta verso l'alto nel cui nucleo si trovano le rocce più recenti. È il contrario di *anticlinale* (v.).
- sinsedimentario.** Formato contemporaneamente alla sedimentazione.
- sistema carsico.** Complesso di morfologie carsiche esterne, cavità e risorgenti tra loro idrologicamente collegate.
- speleobiologia.** Settore della *speleologia* (v.) che studia le condizioni e le forme di vita animale e vegetale presenti nelle grotte. Di questo settore scientifico fanno parte anche la speleobotanica e la speleozoologia.
- speleoetnografia.** Branchia della *speleologia* (v.) che si studia la frequentazione umana delle grotte.
- speleogenesi.** Insieme dei fenomeni chimici, fisici o biologici che portano alla formazione di cavità naturali sotterranee.
- speleoidrologia.** La scienza che studia la natura e le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque sotterranee. *vedi* idrologia.
- speleologia.** La scienza che, oltre ad effettuarne l'esplorazione, studia le cavità naturali dal punto di vista geologico, fisico e biologico.
- speleologo.** Colui che si dedica alla *speleologia* (v.).
- speleopaleontologia.** Branchia della *speleologia* (v.) che studia i reperti fossili rinvenuti nelle grotte.
- speleopaletnologia.** Branchia della *speleologia* (v.) che studia i reperti relativi alla frequentazione umana delle grotte.

**stalagmite.** *Concrezione (v.)* a sviluppo verticale che si forma dal pavimento di una grotta in seguito dell'impatto di una goccia d'acqua.

**stalattite.** *Concrezione (v.)* di forma conica e allungata che si sviluppa sulla volta di una grotta a seguito dello stillicidio.

**stillicidio.** Il gocciolamento di acqua dalla volta di una grotta.

**strato.** Unità di una roccia sedimentaria depositatasi in specifiche condizioni fisico-meccaniche. I vari strati sono fra loro separati da superfici che testimoniano l'improvviso cambiamento dei parametri sedimentari.

**strette meandriche.** Successione di stretti passaggi angusti ad andamento tortuoso.

**subsidenza.** Lento movimento di abbassamento della crosta terrestre.

**substrato.** Si dice dei corpi rocciosi litificati e/o deformati, che si trovano al di sotto di una copertura incoerente.

**subtroglifilo.** Organismo *troglofilo (v.)* che colonizza una grotta solo in particolari periodi della propria vita.

**Tardo Medioevo.** Periodo storico che sfuma nel Rinascimento; è solitamente inteso per individuare il periodo compreso tra il XIV e il XV secolo d.C.

**tavola d'acqua (Water table).** Superficie o allineamento che identifica la quota del livello piezometrico.

**tettonica.** Disciplina che studia le dislocazioni e le deformazioni subite dalle masse rocciose a causa di forze operanti all'interno della Terra nel corso delle Ere geologiche.

**tettonica plicativa.** Deformazioni compressive che interessano rocce stratificate e successivamente ripiegate.

**tettonica sinsedimentaria estensiva a blocchi.** Deformazioni precoci che si formano all'interno di sedimenti durante la loro deposizione in condizioni estensive.

**tracciante.** Sostanza, in genere chimica, che viene utilizzata per definire il percorso sotterraneo di un corso d'acqua.

**transpressione.** Componente compressiva di un movimento trascorrente.

**transtensione.** Componente estensiva di un movimento trascorrente.

**travertini.** Rocce sedimentarie di origine chimica. Si tratta di rocce carbonatiche che derivano dall'evaporazione di acque sorgive ricche di carbonato di calcio sia nei fiumi, presso cascate, sia dentro caverne. Di colore chiaro sono caratterizzati dalla mancanza di stratificazione e da una tessitura a concrezioni fibrose e vacuolari.

**Trias (Triassico).** Il Periodo dell'Era secondaria di età compresa tra 251 e 199,6 milioni di anni fa.

**trofico.** Relativo alla nutrizione.

**troglobio.** Organismo che compie il proprio ciclo vitale interamente sottoterra o in grotta.

**troglofilo.** Organismo che può vivere e svilupparsi sia in ambiente sotterraneo che in ambiente epigeo illuminato.

**troglosseno.** Organismo che solo casualmente si trova all'interno di una cavità.

**tumulo.** *vedi* Bolla di scollamento.

**valle chiusa.** Valle priva di sbocco le cui acque defluiscono attraverso un percorso ipogeo.

**valle cieca.** Valle priva di sbocco che termina con una contropendenza in quanto il corso d'acqua, che la percorre, viene totalmente assorbito da un inghiottitoio.

**vaschetta.** In *spleologia (v.)*, caratteristica *concrezione (v.)* che si forma su piani leggermente inclinati; ha bordi rialzati che delimitano piccoli invasi d'acqua. In *paletnologia (v.)*, piccola cavità creata artificialmente in parete, spesso per accogliere offerte votive.

**vasetto miniaturistico.** Piccolo vasetto miniaturizzato in ceramica d'impasto atto a contenere offerte ad una divinità [ocra, oggetti metallici etc.]. Molto diffuso in ambito emiliano-romagnolo in contesti sacrali riferibili a popolazioni etrusche e umbre dell'*Età del Ferro (v.)*.

**vergenza.** Direzione verso cui si rovesciano le pieghe o si muovono le *falde (v.)* di ricoprimento.

**voragine.** Cavità verticale, con amplissima apertura, in cui talora precipitano le acque torrentizie di superficie. *vedi* POZZO o abisso.



## Elenco degli autori

**Sandro Bassi**

Gruppo Speleologico Faentino - Associazione Culturale Pangea

**Luciano Bentini**

Gruppo Speleologico Faentino

**David Bianco**

Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa

**Claudio Catellani**

Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici"

**Mauro Chiesi**

Società Speleologica Italiana - Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici"

**Armando Davoli**

Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici"

**Danilo Demaria**

Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese

**Jo De Waele**

Istituto Italiano di Speleologia

Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali, Alma Mater Studiorum Università di Bologna

**Massimo Ercolani**

Speleo GAM Mezzano (RA) - Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

**William Formella**

Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici"

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

**Paolo Forti**

Istituto Italiano di Speleologia

Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali, Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese

**Paolo Grimandi**

Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese

**Piero Lucci**

Speleo GAM Mezzano - Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

**Stefano Marabini**

Museo Geologico Giovanni Capellini

**Stefano Mariani**

Museo Geologico Giovanni Capellini

**Stefano Piastra**

Dipartimento di Discipline Storiche, Antropologiche e Geografiche

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

**Giuseppe Rivalta**

Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese

**Antonio Rossi**

Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Bolognese Unione Speleologica Bolognese

**Marco Sami**

Associazione Culturale Pangea

**Gian Battista Vai**

Museo Geologico Giovanni Capellini

Autori “41 geositi carsici in regione”

**Gruppo Speleologico Palenologico “Gaetano Chierici”**

[01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09] Stefano Bergianti, Mauro Chiesi, William Formella

**Gruppo Speleologico Emiliano**

[10, 11, 12, 13, 14, 15] Marcello Borsari

**Gruppo Speleologico Bolognese - Unione Speleologica Bolognese**

[16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 41] Danilo Demaria, Paolo Grimandi, Flavio Gaudiello [10, 11, 12, 13, 14, 15, 17] Antonio Rossi

**Gruppo Speleologico Ferrarese**

[19] Stefano Rossetti

**Gruppo Speleologico Faentino**

[30, 31, 32, 33, 34, 35, 36] Roberto Evilio

**Speleo GAM Mezzano**

[Geositi 28, 29, 30, 31, 32, 37] Stefania Cottignoli, Massimo Ercolani, Piero Lucci, Baldo Sansavini

**Gruppo Speleologico Ambientalista**

[30] Achille Poggialini

**Ronda Speleologica Imolese**

[25, 26, 27] Silvia Basso, Sabina Bolognesi, Loris Garelli, Massimo Foschini, Massimo Liverani, Guido Ricci, Emanuele Sandri [40] Massimo Liverani, Loretta Stefanelli

**Federazione Speleologica Marchigiana**

[38, 39] Roberto Bambini



Finito di stampare nel giugno 2011  
presso le Grafiche Damiani - Bologna