

Speleologia EMILIANA

Rivista della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna

Speleologia EMILIANA

**Rivista di Speleologia della Federazione Speleologica
Regionale dell'Emilia-Romagna**

N° 6, Serie V, Anno XXXVI – 2015

Autorizzazione del Tribunale di Bologna
N° 40065 del 09.05.1969 - V Serie
Direttore Responsabile: Lodovico Clò

Sede FSRR e Redazione di Speleologia Emiliana:

c/o Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa
via Carlo Jussi, 171 Farneto
40068 San Lazzaro di Savena (BO)

Per scambio di pubblicazioni con "Speleologia Emiliana" indirizzare a:
Biblioteca della FSRR via Carlo Jussi, 171 Farneto
40068 San Lazzaro di Savena (BO)

La responsabilità di quanto affermato nei testi è dei singoli autori.

Redazione:

Federico Cendron (CVSC)
Maria Luisa Garberi (GSB-USB)
Stefano Rossetti (GSFe)
Sonia Santolin (GSPGC)

FSRR, Organi direttivi:

Consiglio Direttivo

Presidente: Massimo Ercolani

Vicepresidente: Piero Lucci

Consiglieri: Flavio Gaudiello (con funzioni di Segretario), Federico Cendron,
Roberto Evilio, William Formella, Riccardo Panzeri

Incaricati

Responsabile Catasto: Federico Cendron

Tesoriere: Loris Garelli

Coordinatore Regionale Scuole Speleologia: Stefano Cattabriga

Rivista pubblicata dalla FSRR con il contributo della Regione Emilia-Romagna



Foto di copertina:
Chiavica di scolo della miniera
di zolfo di Luzzena (FC).

Sommario

Editoriale

(Stefano Rossetti)Pag. 3

NOTIZIARIO

Corpo Volontario Soccorso Civile

(Lisa Gualandi) Pag. 4

Gruppo Speleo-Ambientalista Ravenna

(GSA Ravenna)Pag. 5

Gruppo Speleologico Bolognese Unione Speleologica Bolognese

(Flavio Gaudiello)Pag. 7

Gruppo Speleologico Emiliano

(Claudio Orlandi)Pag.13

Gruppo Speleologico Ferrarese

(Stefano Rossetti)Pag. 16

Gruppo Speleologico Paletnologico "Gaetano Chierici"

(Sonia Santolin, Cecile Dorny)Pag. 19

Ronda Speleologica Imolese

(Massimo Foschini)Pag. 24

Speleo Club Forlì

(Elisa Ponti)Pag. 27

Speleo GAM Mezzano

(Massimo Ercolani, Piero Lucci, Baldo San-
savini)Pag. 29

Soccorso Speleologico in Emilia-Romagna

(Aurelio Pavanello)Pag. 32

L'impossibile diventa possibile alla Grotta del Re Tiberio

(Elisa Ponti, Piero Gualandi)Pag. 34

DALLA FSRER

Partecipazione della FSRER a eventi e congressi del 2014/2015

(Giovanni Belvederi, Maria Luisa Garberi,
Piero Lucci, Elisa Ponti)Pag. 36

DIDATTICA

Didattica e comunicazione in ambito speleologico

(Stefano Cattabriga)Pag. 43

DOCUMENTI

Biologia

Il genere *Hydromantes* (Gistel, 1848) in Emilia-Romagna

(Massimo Gigante)Pag. 47

Reintroduzione della felce *Asplenium sagittatum* nella Vena del Gesso roma- gnola

(Massimo Ercolani)Pag. 63

Cavità artificiali

Le miniere di Boratella 1, 2 e 3

(Giovanni Belvederi, Massimo Foschini,
Maria Luisa Garberi, Sabrina Gonnella,
Giovanni Rossi).....Pag. 66

Le nuove cave di *lapis specularis* nella Vena del Gesso romagnola

(Massimo Ercolani, Piero Lucci, Baldo Sansavini).....Pag. 74

Chimica

Cinque anni di analisi chimiche delle acque nei gessi dell'Emilia-Romagna: *Life+ 08nat/it/000369 "gypsum"*

(Jo De Waele, Ilenia M. D'Angeli)Pag. 81

Idrogeologia

I misteri e la beffa dei gessi di Sassalbo (MS)

(Mauro Chiesi)Pag. 91

Speleogenesi

Quanto sono vecchie le grotte in Emilia-Romagna?

(Andrea Columbu, Veronica Chiarini, Jo De Waele)Pag. 99

Speleologia

Gortani, ottanta anni di rilievi

(Federico Cendron)Pag. 110

Un po' di storia delle grotte di Montese

(Claudio Orlandi)Pag. 118

Storia di una congiunzione

(Loredano Passerini)Pag. 121

Uomo e ambiente

Una particolare forma di frequentazione umana delle cavità emiliano-romagnole in età contemporanea: l'attività politica

(Stefano Piastra)Pag. 126

PUBBLICAZIONI

Il vetro di pietra

(Piero Lucci)Pag. 132

I Gessi di Brisighella e Rontana

(Piero Lucci, Stefano Piastra)Pag. 134

Referenze fotografichePag. 136

Editoriale

Stefano Rossetti
(Redazione Speleologia Emiliana)

Ed eccoci con un nuovo numero di Speleologia Emiliana, il sesto dell'ultima serie per la precisione, con una Redazione, in parte, rinnovata.

Dopo la monografia sulla Federazione, riportata nel quinto numero, per celebrare il quarantesimo anno della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, si torna al formato classico, con articoli sull'attività dei vari gruppi, delle scuole e del soccorso, con alcuni contributi scientifici, altri esplorativi e con articoli riguardanti le attività collaterali a quella speleologica (spesso svolte in collaborazione con enti e istituzioni esterne al mondo della speleologia).

Il contenuto di questo numero è frutto di due anni di attività speleologica ed è dimostrato dalla grande mole di contributi pervenuti (perlomeno rispetto al numero quattro). Quello che però lascia sperare in una relativa ripresa dell'attività speleologica in Regione è il numero di contributi concernenti l'attività dei singoli gruppi (in questo numero ben il 90% dei gruppi federati scrive di sé, cosa mai avventata in quest'ultima serie di Speleologia Emiliana) e soprattutto la presenza di diversi articoli relativi all'attività coordinata e impostata su progetti, di Federazione o meno, spesso frutto di un lavoro intergruppo.

A questo punto non resta che leggere il presente numero e sperare che il prossimo sia ancora più corposo e denso di contributi.

Buona lettura.

Corpo Volontario Soccorso Civile - BO

Lisa Gualandi (CVSC)

Nel 2014 e nei primi mesi del 2015 i soci del Corpo Volontario Soccorso Civile (CVSC) hanno portato a termine il lungo lavoro di rilievo della Grotta Michele Gortani (ER-BO 31). La cavità, molto complessa ed estesa, è stata posta nel 2013 sotto la tutela del Parco dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, per la presenza di chirofteri e per le peculiarità in essa presenti. Sono stati esplorati e rilevati nuovi rami non presenti nel vecchio rilievo, fino a raggiungere uno sviluppo totale di circa 2200 m. Le uscite sono state circa trenta, a causa sia della complessità e sia del fango presente in abbondanza nei livelli bassi della Grotta; esse hanno coinvolto più di venticinque soci. Alcune uscite hanno visto la partecipazione di soci di altri gruppi, quali il Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese (GSB-USB) e il Gruppo Speleologico Paleontologico Gaetano

Chierici (GSPGC) di Reggio Emilia, ai quali va un particolare ringraziamento.

Alcuni membri del Gruppo hanno partecipato alla stesura del manuale “Corso di speleologia di I livello - Appunti di Tecnica” della Società Speleologica Italiana, di prossima pubblicazione; parte del materiale fotografico è stato, infatti, scattato da Giampaolo Zaniboni nella zona dei gessi bolognesi.

Continua anche la collaborazione con il Comune di Bologna e con la Consulta della Protezione Civile di Bologna per la tutela del territorio provinciale, in particolare nella salvaguardia delle Torri bolognesi col primo Ente e nel controllo di manifestazioni pubbliche e disinnescio ordigni col secondo.

I soci qualificati come istruttori di tecnica e aiuto istruttori di tecnica della Società Speleologica Italiana hanno portato a termine, anche nel 2014, il corso di speleologia di I livello, accompagnando i neofiti in varie cavità dentro e fuori Regione.

Anche lo scorso anno si è protratto l'accordo con il Parco dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa per gli accompagnamenti guidati nella Grotta della Spipola (ER-BO 5), che mirano a far conoscere e rispettare le peculiarità degli ambienti ipogei più prossimi alla nostra Città.

Il Gruppo ha anche terminato l'esplorazione della zona di Montecodruzzo nel comune di Roncofreddo (FC) e completato il rilievo di alcune cavità nella zona di Sapigno, nel comune di Sant'Agata Feltria (RN), e nei pressi di Peticara (RN), attività che rientrano nel lavoro di mappatura degli ambienti carsici naturali e artificiali della zona dei Gessi della Romagna Orientale promosso dalla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna.



Gruppo Speleo-Ambientalista Ravenna

GSA - Ravenna

Nel biennio 2014-2015 il GSA CAI Ravenna ha organizzato il 24° ed il 25° corso d'introduzione alla speleologia; seppur già da diversi anni il numero di corsisti risulta limitato, con soddisfazione, negli ultimi corsi, si è riscontrato nei partecipanti, tuttora attivi all'interno del Gruppo, un vero interesse.

Nell'autunno 2014 è stato organizzato e gestito il corso nazionale per istruttori del Club Alpino Italiano (CAI) con titolo "La relazione efficace in didattica"; tenutosi presso il rifugio CAI "Città di Forlì": Elisabetta Viroli (Istruttore Nazionale di Speleologia - CAI), in tale occasione, ha ricoperto la carica di Direttore del Corso.

I due istruttori GSA della Scuola Nazionale di Speleologia (SNS) del CAI, Elisabetta

e Massimo, hanno lavorato attivamente, collaborando con i vari gruppi speleologici (Forlì, Modena e Rimini) per la realizzazione di corsi d'introduzione; partecipando, in qualità di istruttori, a corsi nazionali di tecnica (Schio/Vicenza 2014, e Alberobello/Bari 2015); e collaborando ai corsi di aggiornamento per istruttori sezionali dell'Organo Tecnico Territoriale Operativo (OTTO). A quest'ultimo impegno hanno altresì partecipato, quali iscritti, altri membri del Gruppo. Molto consolidata è anche la collaborazione degli istruttori GSA con il Gruppo Speleologico Trentino - SAT Binesdi Villazzano Trento, per l'armo e il disarmo dell'Abisso Lamar (VT-TN 5).

Con lo scopo di divulgare l'attività speleolo-

Rilievo Risorgente Sempal.



gica, il GSA ha organizzato, come tradizione, due-tre uscite annue in grotte orizzontali, quali La Tanaccia (ER-RA 114) e la Grotta del Re Tiberio (ER-RA 36). Inoltre, ha collaborato con altre sezioni CAI di Ravenna all'allestimento e presidio della "Tenda" nella giornata mondiale della montagna.

Nel 2014 un componente del Gruppo ha partecipato alla giornata organizzata dalla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna (FSRER), avente come scopo la pulizia della zona Crivellari-Ca' Boschetti-Borgo Rivola (RA).

Nel giugno 2015 alcuni componenti del Gruppo hanno partecipato all'iniziativa "Diversamente Speleo", svoltasi presso la Grotta del Re Tiberio.

Dopo un lungo periodo di assenza, il Gruppo è finalmente tornato alla Risorgente Sempal, per riprendere e portare a conclusione il rilievo rimasto purtroppo in sospeso da molti anni.

In occasione della prima uscita attendeva una sgradevole sorpresa: durante la primavera 2015, a causa di forti temporali, tre alberi, sradicandosi e trascinando terra e sassi, avevano occluso l'ingresso. Con l'attrezzatura necessaria, in una successiva giornata, la cavità è stata riaperta e, supportati anche da nuovi soci che ancora non avevano visto la grotta, si è potuto continuare il rilievo.

L'obiettivo del Gruppo sarebbe terminare il rilievo possibilmente entro la fine del 2016; ad oggi la parte definita "bassa" è stata completata. Per proseguire oltre il Pozzo Bianco (circa 10 m), che di fatto rappresenta il salto maggiore nella percorrenza del collettore, è necessario attendere un periodo di bassa portata, in quanto il superamento dei laminati, in particolare il primo, con un regime idrico elevato risulta molto difficoltoso.

L'attività di rilievo e catasto è rivolta anche ad altre piccole cavità, mentre si sta collaborando con gli altri gruppi della FSRER per il posizionamento delle placchette identificative delle cavità presenti nella zona di Monte Mauro. Contestualmente si sta contribuendo all'aggiornamento dei dati nel

nuovo catasto online.

Per localizzare i buchi accatastati negli anni Sessanta, sono state organizzate uscite di perlustrazione nella zona di Ca' Co' di Sasso; si sono utilizzate vecchie carte IGM con sistema geodetico di riferimento Roma 40 e gli ingressi sono stati riposizionati utilizzando il GPS con *datum* WGS84.

All'interno del Gruppo è stato fatto il punto della situazione sui dati del catasto, eventualmente aggiornandoli: ora l'attività proseguirà con l'infissione delle placchette identificative.

Sono in atto altre perlustrazioni nel cuore di Monte Mauro alla ricerca di nuovi ingressi e, sporadicamente, si sta lavorando alla disostruzione di un paio di buchi molto interessanti per la loro ubicazione.

Si è anche ritornati al Buco dei Grilli (ER-RA 675), molto caro al Gruppo in quanto posizionato al disopra del corso ipogeo della Risorgente Sempal; collegare le due cavità eviterebbe la percorrenza del primo laminatoio, rendendo più agibile la "parte alta" e consentendo di proseguire le esplorazioni e il lavoro di allargamento del laminatoio terminale.

Il GSA sta partecipando alla pubblicazione del volume multidisciplinare inerente i "Gessi di Monte Mauro". A tal merito, su richiesta del Prof. Paolo Forti, sono stati realizzati sette stramazzi del tipo Thomson con profilo a "V" ed è cominciato il loro posizionamento presso cinque risorgenti (Grotta sorgente del Rio Basino, Sempal, Risorgente di Ca' Roccale, Risorgente di Ca' Co' di Sasso e Risorgente sotto Ca' Cassano) e due apporti ipogei (vale a dire l'apporto del sifone e della cascatella presenti all'interno della Grotta sorgente del Rio Basino (ER-RA 372)). L'obiettivo di quanto sopra è lo studio idrologico dei principali corsi ipogei mediante un costante monitoraggio dei relativi regimi idrici. Quest'ultimo impegno assorbirà senz'altro, per i prossimi due anni, molte nostre energie; questo non ridurrà comunque l'impegno che verrà profuso nelle altre attività, sollecitate anche dalla speranza di individuare nuove cavità.

Gruppo Speleologico Bolognese Unione Speleologica Bolognese

Flavio Gaudiello (GSB-USB)

Nel 2013 e nel 2014 sono state condotte due campagne esplorative in Bosnia; la seconda, denominata “Praca Valley 2014”, ha visto la partecipazione - oltre che di numerosi speleologi - di vari studiosi e specialisti ed è quindi stata affrontata con un approccio “multidisciplinare”, al fine di realizzare il più ampio studio possibile della grotta Govjestica. I risultati di queste ricerche saranno pubblicati sul numero 139 di “Sottoterra”, la Rivista del Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese (GSB-USB).

Da ricordare, sempre in ambito internazionale, la spedizione “Ghiaccio Effimero 2014” in Groenlandia, per l'esplorazione e la documentazione dei mulini glaciali, e la partecipazione al Convegno di Vulcanologia alle Galapagos.

In Toscana, sulle Alpi Apuane, è proseguita

in questi anni l'esplorazione di Via col Vento, mentre ha ripreso vigore l'esplorazione, con importanti esiti, del Complesso del Monte Pelato. Sono continuate, inoltre, le battute sul Monte Altissimo, con la scoperta di piccole ma promettenti cavità. Concluse invece le esplorazioni e il rilievo delle grotte: Yune, Del Fuoco, della Madonna, B52 e delle cavità presso il Fosso di Capricchia (Monte Sumbra).

Si sono poi condotti, fra il 2013 e il 2014, importanti disarmi per il rientro in magazzino dei materiali, tra i quali quello alle Rave Lunghe e quello di alcuni rami dell'Abisso Astrea (T-LU 1191).

In Regione si è registrato un importante incremento delle uscite nell'area bolognese, in particolare a scopo esplorativo nella Dolina dell'Inferno: Pozzo dei Modenesi (ER-BO 68), Grotta del Partigiano (ER-BO 67),

Spedizione Ghiaccio Effimero 2014.





Sala delle Tette, Govjestica 2013.

Grotta Marcel Loubens (ER-BO 300), Due Scorpioni, Intelligenza. È stato avviato e sta per essere ultimato l'aggiornamento del rilievo della Grotta del Partigiano e della nuova giunzione con il Pozzo dei Modenesi. Si tratta di un sistema che si candida a divenire uno dei maggiori nei gessi bolognesi. Ha avuto inizio, infine, l'installazione delle targhette catastali della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER) agli ingressi delle grotte, mentre prosegue la disostruzione dell'Inghiottitoio delle Selci (ER-BO 877).

Intensa la consueta collaborazione con il Parco regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, per il quale si sono condotti, oltre all'attività di monitoraggio e protezione ambientale di diversi sistemi carsici nella zona dei gessi (progetto europeo Life - LIFE+ 08NAT/IT/000369 "Gypsum"), importanti lavori di sistemazione, controllo, pulizia e messa in sicurezza di

accessi alle grotte del Parco, rendendo le cavità ben visibili dall'esterno e fruibili in sicurezza da parte dei visitatori. In particolare, nel 2013 e nel 2014, sono stati ultimati i quattro interventi previsti dall'azione C1 del Progetto LIFE "Gypsum" riguardante l'area dei Gessi Bolognesi grazie all'impiego complessivo di ottantasei speleologi del GSB-USB nell'arco di quattordici giornate. I lavori hanno avuto per oggetto la chiusura protettiva dell'Inghiottitoio dell'Acquafredda (ER-BO 3), dell'Inghiottitoio delle Selci, del Buco II presso il Buco delle Candele (ER-BO 46) nell'area della Croara (S. Lazzaro di Savena (BO)), della Grotta dell'Ottantennale (ER-BO 878) nella dolina di Goibola e della Grotta Michele Gortani (ER-BO 31) nell'area di Gesso (Zola Predosa (BO)). Quest'ultimo intervento si è giovato della collaborazione della Ronda Speleologica Imolese.

Negli Appennini sono state riviste alcune

cavità tettoniche, con speciale riguardo al censimento della loro fauna.

Nell'area di Rimini, in collaborazione con la FSRER, nell'ambito del progetto federale "Gessi e Solfi" sono proseguite le battute e le esplorazioni nella zona del Monte Jotone-Rio Strazzano oltre alle ricerche nelle miniere di Perticara (RN) e limitrofe, ove un'agguerrita squadra ha esplorato finora 2200 m di gallerie, di cui circa 1000 m in ambiente a carenza di aria respirabile (ACAR).

Nell'ambito delle cavità artificiali sono continuate le ricerche dei tronchi afferenti al sistema dell'Acquedotto Romano di Bologna, mentre si deve segnalare la grande partecipazione della cittadinanza alla manifestazione denominata "La Notte Blu", in collaborazione con il Consorzio dei Canali di Reno e Savena, che ha visto il GSB-USB impegnato negli accompagnamenti e nell'illustrazione degli ipogei di Bagni di Mario. Altri cicli di visite guidate si sono svolti nel 2014 all'interno del tratto di Acquedotto Romano di Rio Conco su incarico del Comune di Sasso Marconi (BO), con la presenza di 250 visitatori.

In ambito didattico-divulgativo, nel 2013 e nel 2014, hanno avuto luogo il 51° e 52° Corso di I livello, cui hanno preso parte numerosi allievi.

Il GSB-USB ha organizzato iniziative aperte al pubblico e momenti di approfondimento che si sono tenuti nella Sede dei Gruppi: il Cassero di Porta Lame (Bologna). Sempre in ambito divulgativo va ricordato il documentario sul *lapis specularis* "La luminosa trasparenza del gesso", realizzato dal GSB-USB con il patrocinio della FSRER. Il filmato ha riscosso un lusinghiero consenso a livello nazionale (presentato in manifestazioni e convegni), anche per le novità emerse dai nuovi studi.

Hanno avuto inizio nel 2013 e sono proseguiti nel 2014 i lavori di ristrutturazione dei locali ex-ANPI che diverranno la sede del Museo Speleologico "Fantini", consentendo una più ampia fruibilità da parte della cittadinanza.

La Rivista semestrale dei Gruppi "Sottoterra" ha pubblicato, nel biennio in esame, i quattro numeri dal 135 al 138, riferiti agli anni LII e LIII.

In ambito internazionale, nel 2015 il GSB-USB ha condotto due importanti spedizioni; una in Bosnia e l'altra in Albania.

In Bosnia si sono compiuti importanti studi su alcune grandi grotte dell'altopiano della Romanja (Sokolac-Rogatica) mentre in Albania sono state raggiunte ed esplorate grotte nel nord del Paese in zone prive di collegamenti.

Da segnalare la partecipazione di nostri Soci a convegni internazionali, in particolare a quello de la "Jornadas sobre karst en yeso" presso Baena (Spagna), dove sono stati presentati gli esiti di specifici studi sulle concrezioni presenti nelle grotte locali e a quelli riguardanti le cavità artificiali: Hypogea 2015 e il 10th International Symposium on Archaeological Mining History dove sono stati presentati importanti lavori su alcune antiche miniere in via di esplorazione.

In ambito extra-Regionale, sulle Alpi Apuane, in Toscana, zona carsica tra le più importanti d'Italia, è proseguita l'attività di ricerca di diramazioni inesplorate di cavità note, concentrate soprattutto nel Sistema carsico Astrea-Bagnulo e di nuove grotte nell'area del M. Altissimo e M. Rovaio. In particolare sono proseguite le esplorazioni nella Grotta Via col Vento; all'interno dell'Abisso Astrea è stata riattrezzata l'impegnativa risalita del Pozzo di 160 m di dislivello, installato un nuovo campo base avanzato e trovati nuovi rami paralleli al già noto Ramo del Pacci. Sul M. Pelato prosegue l'esplorazione di una nuova grotta denominata LPV. Sul M. Rovaio è stata esplorata e rilevata in parete la Nicchia dell'Agrifoglio.

In tutta la zona del M. Altissimo è stata completata la campagna di rilevazione delle grotte esplorate nell'ultimo ventennio. In particolare sono stati pubblicati i dati della Grotta B52. Nel 2016 si prevede di caricare i dati nel sistema informatico del Catasto Grotte della Regione Toscana.

In collaborazione con altri Gruppi Regio-

nali sono iniziate le prime esplorazioni in Friuli-Venezia Giulia nella zona del M. Raut (PN). Alcuni soci hanno condotto un sopralluogo nella Spluga di Cima, grotta in esplorazione sui Monti Lessini (VR) e sulla Grigna (Lombardia).

A ottobre/novembre 2015 abbiamo partecipato al raduno nazionale “SpeleoNarnia” tenutosi a Narni (TR). In quel contesto abbiamo presentato una mostra sulle antiche lampade a carburo e illustrato il progetto “Gessi e Solfi della Romagna Orientale”, con una conferenza pubblica. Mentre in dicembre il GSB-USB ha partecipato al raduno regionale “Spélaion 2015”, organizzato dalla Federazione Speleologica Pugliese con la presentazione dei risultati dell’esplorazione in Albania 2015.

Sempre nel corso del 2015 alcuni Soci hanno condotto esplorazioni in alcune miniere abbandonate nella Valle di Scalve, presso Schilpario (BG), in collaborazione con la Cooperativa Ski Mine, che gestisce alcuni tratti turistici. Durante le esplorazioni sono condotti studi per ricostruire tridimensionalmente le cavità artificiali e si sta prepa-

rando un documentario illustrativo. I primi risultati sono stati già oggetto di numerose conferenze pubbliche, da ricordare infine la partecipazione di diversi soci, nell’agosto 2015, ad un campo in Sardegna (NU) organizzato dall’Università di Bologna.

Nella nostra Regione abbiamo portato avanti, oltre alla consueta attività di monitoraggio e protezione ambientale di diversi sistemi carsici nella zona della Croara e del Farneto, importanti lavori di sistemazione, controllo, pulizia e messa in sicurezza di numerosi accessi di grotte del Parco.

Nella Grotta della Spipola sono stati esplorati e rilevati tre nuovi rami (Ossa, Titani e Canale VII), inoltre, anche nel 2015 abbiamo effettuato 6 accompagnamenti gratuiti per l’Ente Parchi nella Grotta del Farneto.

Sempre nella zona del Farneto sono state dedicate decine di impegnative uscite che hanno portato alla giunzione di due grotte (Grotta del Partigiano e Pozzo dei Modenesi) con uno sviluppo complessivo che al momento supera il chilometro di lunghezza. Nel dicembre 2015 è stato trovato un enorme salone (per la realtà bolognese) la

Cunicolo del Nettuno.





Salone Rossi, Complesso Modenesi - Partigiano.

cui scoperta è stata ritenuta meritevole da parte dell'Ente Parchi Emilia Orientale di una conferenza stampa che si è tenuta presso la Grotta del Farneto in data 23.12.2015 alla presenza di autorità e giornalisti di numerose testate. Il nuovo sistema di grotte si candida a divenire uno dei maggiori nei Gessi Bolognesi.

Nella stessa area carsica, all'interno della Buca dell'Inferno, stanno proseguendo ricerche e disostruzioni in grotte limitrofe al Complesso Partigiano-Modenesi quali lo Zigolo (66 ER -BO), Coralupi (92 ER-BO), Marcel Loubens (300 ER-BO), Ferraresi (143 ER-BO).

Anche per il 2015 è proseguita la collaborazione con il Comune di Sasso Marconi effettuando diversi accompagnamenti all'interno del tratto abbandonato dell'acquedotto romano presso Rio Conco.

A Novembre 2015 è stata firmata una convenzione gratuita con l'Ente di gestione delle Terme di Porretta al fine di rilevare e studiare le gallerie di captazione delle acque termali.

Nell'area di Rimini, in collaborazione con la FSRER, nell'ambito del Progetto federale

Gessi e Solfi sono proseguite le battute e le esplorazioni nella zona del M. Jottone-Rio Strazzano oltre che le ricerche nelle miniere di Perticara e Sapigno. Da Ottobre 2015 le ricerche sono state allargate alle miniere di Formignano (FC). Diverse sono state le presentazioni pubbliche del Progetto "Gessi e Solfi" e dei risultati ottenuti.

Nel Riminese (Gemmano) è continuata la collaborazione con le autorità locali per la valorizzazione della Grotta di Onferno all'interno della quale proseguono visite, studi ed esplorazioni degli speleologi bolognesi.

Per completare gli studi sull'estrazione del *lapis specularis* (una particolare forma cristallina di gesso utilizzata in epoca romana e anche successivamente come elemento trasparente per le finestre al posto del vetro) sono stati effettuati sopralluoghi in diverse grotte della regione e sono previste visite di studio in altri paesi europei. Da parte di nostri soci è iniziato il lavoro per la restituzione in 3D di alcune cave sotterranee di *lapis specularis*.

Anche per il 2015 è proseguita la ricerca e documentazione sui rifugi della guerra

(progetto pluriennale). In particolare si è operato nella documentazione della Galleria della Leona a Sasso Marconi.

Tra giugno e settembre 2015 sono state autorizzate dal Comune di Bologna ed effettuate due intense giornate di ricerche tese a riscoprire l'intero tracciato del cunicolo che dalla Cisterna dell'Annunziata portava l'acqua al Nettuno fino al 1881.

Alcuni tratti sconosciuti sono stati documentati, transitando dai canali di drenaggio urbano comunali e utilizzando apparecchiature di rilevazione dell'ossigeno e di gas pericolosi. Una dettagliata relazione verrà inviata al Comune di Bologna al termine delle elaborazioni della documentazione raccolta.

Nel 2015 abbiamo collaborato con il Consorzio dei Canali di Reno e Savena (con il patrocinio del Comune di Bologna) in occasione dell'iniziativa pubblica "Notte blu" presso Porta Galliera che si è tenuta il 26.09.2015. La nostra rivista semestrale "Sottoterra", è giunta al 53° anno di attività e per il 2015 sono usciti i consueti due numeri: il 139 in gran parte dedicato ai risultati scientifici

delle esplorazioni in Bosnia 2014 e il n° 140 che registra le principali attività condotte a livello nazionale e locale.

Numerosi sono i contributi scientifici che l'USB ha sviluppato in collaborazione con enti pubblici e privati, a cui si accompagnano diverse iniziative pubbliche a carattere divulgativo organizzate presso la sede, nonché costanti rapporti con gli organi di stampa.

In ambito didattico-divulgativo, nel 2015 si è tenuto il 53° Corso di I livello che ha visto la partecipazione di 17 allievi.

Nel corso del 2015 sono stati una ventina i Soci che hanno partecipato a corsi di specializzazione di 2° e 3° livello riconosciuti dagli organismi nazionali (scuole SSD) fra cui quelli di fotografia, armo, grotte in ghiaccio. A Costacciaro (PG) alcuni nostri Soci hanno condotto prove di tenuta in laboratorio su materiali tecnici di progressione (moschettoni, chiodi e corde) nuovi e vecchi. I risultati preliminari sono stati illustrati ai soci in apposite riunioni mentre l'articolo definitivo è stato pubblicato sul n° 140 della nostra Rivista "Sottoterra".



Miniera di Perticara.

Gruppo Speleologico Emiliano

Claudio Orlandi (GSE)

Durante l'assemblea di gruppo del 9 luglio, trovandoci a discutere delle attività di campagna del Gruppo speleologico previste per l'anno a seguire ci si è soffermati a discutere su alcuni aspetti del regolamento imposto dalla sezione del Club Alpino Italiano (CAI) di Modena, non accettati dall'Assemblea. Le richieste di chiarimenti da parte del Presidente della Sezione non sono state accolte. Le attività del Gruppo si sono svolte quindi in seno alla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna o a livello personale, non potendosi svolgere sotto l'egida del CAI.

I singoli soci hanno così organizzato alcune attività:

Marcello Borsari (istruttore di speleologia) ha organizzato uscite in grotte nel carso triestino, sull'altopiano di Asiago e in Marguareis. Marcello ha anche fatto uscite in cavità modenesi e nei medi Lessini, oltre a qualche uscita intergruppo al Buso della Pisatela (V-VI 1707) e alla Grotta Fernando Malavolti (ER-RE 401). I corsi e le manifestazioni a cui ha partecipato sono: Corso d'aggiornamento della Scuola Nazionale di Speleologia (SNS) del CAI a Co-



Bus delle Aguane.

stacciaro (PG) il 17-18 maggio su “Caratteristiche e resistenza delle attrezzature speleo-alpinistiche e canyoning”

Corso di verifica per istruttori sezionali di speleologia (ISS) del CAI – Organo Tecnico Territoriale Operativo Emilia Romagna - il 20-22 settembre a Forlì, in qualità di docente.

Corso d'introduzione alla speleologia CAI sezione di Carpi (MO), in ottobre – novembre, in qualità di direttore del corso.

Referente CAI dell'Organo Tecnico Territoriale Operativo Emilia Romagna, per lo sviluppo e l'organizzazione della manifestazione “Casola Underground 2013” dal 30 ottobre al 3 novembre.

Infine, Marcello ha partecipato alle assemblee istruttori di Costacciaro e Pordenone.

Gian Luigi Mesini, istruttore nazionale di speleologia, ha partecipato come docente al corso propedeutico a Costacciaro a luglio e ha partecipato alle assemblee istruttori di

Costacciaro e Pordenone.

Tommaso Santagata ha partecipato a varie iniziative in Regione, presentando un suo lavoro di ricerca alla manifestazione “Casola Underground 2013” sulla Grotta della Lucerna (ER-RA 831). Inoltre, assieme a Claudio Orlandi, ha partecipato al corso di cartografia digitale.

Infine, sempre Tommaso ha proposto al Gruppo la realizzazione di una pubblicazione sulle grotte modenesi.

Claudio Orlandi si è reso disponibile alla ricostruzione della storia della speleologia CAI in Regione.

Per il progetto LIFE è stato montato il cancello alla Grotta II di Ca' Boschetti (ER-RA 383).

Sono state organizzate anche uscite d'accompagnamento al Buso della Rana (V-VI 40) e al Covolo della Croce (V-VR 85), per un totale di ventidue partecipanti.

Le attività svolte in collaborazione con il



Mulino della Fiera.

Comitato Scientifico Ferdinando Malavolti sono state:

Uscita di rilievo per verificare il posizionamento della grotta Tana delle Fate sul Cimone.

Studio per la realizzazione di un'apparecchiatura di rilevamento meteorologico per cavità.

Il 2014 è stato un anno un po' polemico sia all'interno del Gruppo sia all'esterno. Purtroppo l'attività del Gruppo è ancora da considerare "attività dei singoli soci", poiché non è stato risolto il nodo del regolamento con il consiglio direttivo della sezione del Club Alpino Italiano (CAI) di Modena; in questo modo, per fare attività CAI si va in altre sezioni e si partecipa a iniziative del CAI a livello regionale.

Nonostante la situazione in sospeso, è stata presentata la richiesta per un corso di I livello, che, però, non ha avuto risposta dalla Sezione. Sono state comunque fatte uscite sia di diletto sia di studio.

A febbraio si è deciso di partecipare al progetto della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna "Gessi e Solfi della Romagna Orientale". Il Gruppo ha aderito, con la collaborazione del Gruppo Speleologico Carpi, e ha optato per l'esplorazione di due zone: Borgo Paglia (FC), quella più estesa, e Sassofeltrio (PU). Due soci hanno aderito alla "Squadra Solfi", con l'obiettivo di esplorare la miniera di Peticara (RN). Purtroppo non si è riusciti a partecipare a molte uscite organizzate dalla Federazione, ma, nonostante ci siano stati alcuni rinvii sulla programmazione del Gruppo, si è riusciti a esplorare le due zone prima menzionate (l'ultima uscita è stata fatta nel 2015) non trovando, però, quello che si cercava, o meglio, trovando a Sassofeltrio l'unico gesso, dove il paese stesso è costruito e dove si trova una cava; nell'altra zona si sono trovati solo calanchi e campi coltivati. L'unica zona un po' più interessante è situata sulla destra del torrente Borello, vicino al Mulino della Fiera. In compenso, sono state raccolte alcune notizie storiche che meriterebbero un ap-

profondimento. Nel frattempo, i due soci facenti parte della "Squadra Solfi" hanno frequentato il percorso formativo e hanno partecipato ad alcune uscite in miniera.

Sono state tenute tre assemblee, nelle quali sono state decise alcune linee guida di gestione; sono state svolte le elezioni degli incarichi principali e, per cercare di ripartire gli impegni, si sono formati tre gruppi di lavoro:

Gestione spedizione "Speleologia Emiliana".
Visti alcuni disguidi e problemi sorti per la spedizione di Speleologia Emiliana, si è pensato di organizzare meglio la preparazione e la spedizione della Rivista.

Gestione accompagnamenti

Sono state gestite due uscite in Veneto (Buso delle Anguane (V-VI 3355), Tana delle Sponde (V-VR 85)) e uno dei partecipanti si è iscritto al corso di speleologia di I livello a Carpi (MO); una terza uscita in Toscana, alla Tana che Urla (T-LU 26), è stata gestita dall'istruttore nazionale di speleologia Mezzini.

Recupero catasto storico

In realtà, questo progetto è già in atto da qualche anno, gestito dal Comitato Scientifico F. Malavolti di Modena; all'interno del Gruppo qualcosa è stato fatto da una nostra socia, Adriana, qualche anno fa. Ora si è deciso di fare l'inventario dei documenti e di finire il lavoro iniziato appunto da Adriana. Altre attività: si è svolta anche una uscita in palestra a Varana (MO); alcuni soci hanno partecipato, in qualità d'istruttori, al corso di verifica e aggiornamento per istruttori sezionali di speleologia organizzato dal Gruppo Regionale CAI; altri soci hanno partecipato, in qualità d'istruttori di speleologia sezionale, al corso di I livello a Carpi; sull'Appennino modenese si sono svolte tre uscite di catasto, per posizionamenti e foto.

Tommaso Santagata ha finito la sua ricerca alla Grotta della Lucerna (ER-RA 831): il suo lavoro è stato presentato al Convegno Internazionale di Speleologia in Cavità Artificiali "Hypogea", che si è tenuto a Roma nel 2015.

Gruppo Speleologico Ferrarese

Stefano Rossetti (GSFe)

Nonostante un calo di vocazione, soprattutto nei corsi di speleologia di I livello, il Gruppo Speleologico Ferrarese (GSFe), costituito da circa venticinque soci, continua i propri progetti di ricerca, cercando di ovviare alla mancanza di nuovi soci, coinvolgendo singoli di altri gruppi speleologici.

Attività svolta

Come sempre il Gruppo porta avanti esplorazioni, attività didattica e progetti scientifici. Di seguito un breve elenco delle attività prevalenti svolte nel biennio 2014-2015.

Abisso Col della Rizza (904/FR 410): continuano le esplorazioni, spesso in collaborazione con il Gruppo Grotte Treviso, in quella che è tuttora la cavità più profonda del Cansiglio (e la seconda per sviluppo). Le esplorazioni si sono fatte più sporadiche a causa di alcuni progetti di ricerca nell'Abisso medesimo. All'inizio del 2015, infatti, il Gruppo partecipa, assieme a gruppi locali (Gruppo Speleologico Sacile, Unione Speleologica Pordenonese, Gruppo Speleologico Vittorio Veneto, Gruppo Grotte Solve), a uno studio idrogeologico sul Cansiglio condotto dall'Università di Bologna (capofila), con il supporto del Politecnico di Torino e dell'Università di Trieste. Lo studio, che in un certo senso è la continuazione di quello che fu fatto nel 2008 sempre dal GSFe (con il supporto dei medesimi gruppi locali e dell'Università di Ferrara), dovrebbe sfociare in una tesi di laurea ed eventualmente in una pub-

blicazione scientifica; intanto i risultati preliminari sono stati presentati al 42° Congresso Internazionale dell'*International Association of Hydrogeologists* "AQUA 2015". Scopo primario del progetto sarebbe individuare la provenienza delle acque della sorgente Gorgazzo e confermare la provenienza di quelle delle sorgenti Molinetto e Santissima.

Sempre nell'Abisso Col della Rizza, la raccolta, per conto del Museo di Storia Naturale di Ferrara, di una vertebra (probabilmente di orso) a una profondità di circa 200 m rispetto l'ingresso, ha portato alla pubblicazione di un articolo sulla rivista del Museo stesso (Quaderni del Museo di Storia Naturale di Ferrara).

Infine, si è proceduto al disarmo del ramo Dal Cin fino al Lapidario, dopo esito negativo della rivisitazione di alcuni "punti interrogativi" rimasti in sospeso.

Abisso del Monte Raut (693/FR 339): durante l'estate 2015 si sono svolti un paio di mini-campi presso la casera Valine Alte nel Parco delle Dolomiti Friulane. Durante uno di questi (inter-gruppo con Gruppo Grotte Treviso, Gruppo Speleologico Paleontologico Gaetano Chierici (GSPGC), Gruppo Speleologico Faentino e Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese) è stata scoperta quella che potrebbe essere la via verso le profondità della Grotta. Al momento si è fermi su una strettoia con molta aria; lo svolgimento del corso di speleologia di I livello ha poi bloccato momentaneamente le esplorazioni. Sempre durante questi

mini-campi sono stati individuati, facendo brevi battute esterne, alcuni pozzi/cavità non a catasto (e alcuni buchetti soffiati da disostruire). Infine, in un pozzetto prossimo alla casera, è stata trovata immondizia prontamente rimossa (un paio di sacchi) dagli stessi scopritori (ma altrettanta sarebbe probabilmente da rimuovere).

Buca Go Fredo (T-LU 685): dopo vari anni si è finalmente tornati in quello che fu il primo colpo grosso del Gruppo (nel 2002, in collaborazione con altri gruppi speleologici, GSPGC in *primis*). Lo scopo del ritorno è un riarmo completo del primo fondo esplorato, per tre scopi principali: 1) disarmo completo del ramo ora armato con materiale datato fino a una profondità di circa 550 m (dopo un accurato ricontrollo delle possibilità esplorative); 2) rivisitazione dello pseudo-sifone che fu passato una sola volta anni orsono da due speleologi che si trovarono poi di fronte a

un pozzo, che non scesero per mancanza di materiale;

3) organizzare un'esercitazione di soccorso speleologico (CNSAS) con recupero di un ferito da una profondità di 800 m circa. Grotta di Fianco alla Chiesa di Gaibola (ER-BO 24): grotta nei gessi bolognesi, in esplorazione ormai da quasi vent'anni. In tale cavità, per il progetto LIFE, nel 2014-2015 è proseguito e terminato il campionamento e la misurazione dei parametri chimico-fisici dell'acqua della grotta e della sua probabile sorgente.

È stata, inoltre, fatta un'uscita dedicata alla documentazione fotografica in collaborazione con l'S-Team (un preziosissimo e validissimo aiuto).

Infine, grazie all'utilizzo di una trivella, sono stati individuati un paio di punti dove scavare, con la speranza che diano luogo a nuove prosecuzioni. Mentre è proseguita (ma non terminata) la disostruzione del cunicolo con acqua di provenien-



Grotta di Fianco alla Chiesa di Gaibola.

za ignota.

Attività didattica: nella tarda primavera del 2014 il Gruppo ha partecipato all'organizzazione, insieme alle scuole di speleologia della Società Speleologica Italiana di Bologna e di Reggio Emilia, del corso/verifica per aiuto-istruttori di tecnica (AI) e istruttori di tecnica (IT) della Commissione Nazionale Scuole di Speleologia (CNSS) della Società Speleologica Italiana (SSI). Il corso ha visto la partecipazione di sedici persone.

Nel mese di luglio del 2015, invece, il Gruppo ha organizzato, con la collaborazione delle scuole di speleologia di Bologna e di Reggio Emilia, un corso di II livello dal titolo "Tecniche esplorative e di progressione". Il corso si è svolto presso la splendida sede del Gruppo Grotte Treviso ed è consistito in una giornata di pratica (in palestra artificiale e naturale) e in una giornata di lezioni teoriche improntate su "Decadimento e usura dei materiali dopo la permanenza in ambiente ipogeo" (relatore Nanetti), "Esplorazioni all'estero: organizzazione, problematiche, esperienze, aneddoti" (relatore De Vivo), "Esplorare con la scienza" (relatore De Waele) e "Esempi ed esperienze di tecniche per individuare le grotte e le loro prosecuzioni" (relatore Rossetti). Il corso ha visto la partecipazione di venticinque persone (numero massimo accettabile).

Nell'autunno 2014 e in quello 2015 si sono tenuti, rispettivamente, il 38° e 39° corso di speleologia di I livello, cui hanno partecipato in totale "solo" quattro allievi (dei quali però tre tuttora iscritti e attivi).

Infine, alcuni soci hanno partecipato ai corsi di II livello organizzati al rifugio Carnè (Il "nodo" dell'Istruttore: come portare l'allievo fuori dal buio) e a Frasassi (Armi e materiali).

Attività collaterale: tre soci del GSFe, appartenenti alla XII Zona del Soccorso Speleologico del CNSAS, hanno svolto nel 2014-2015 attività con tale Corpo.

Progetti futuri

In Consiglio vari sono i progetti: terminare all'Abisso Col della Rizza alcune delle esplorazioni ancora in sospeso (con eventualmente disarmo) e terminare il progetto di ricerca idrogeologico pianificato dall'Università di Bologna. Inoltre, tempo permettendo, si vorrebbe fare pure un tracciamento "odoroso" con il supporto dell'Università di Ferrara, per capire come si riparte la forte corrente d'aria presente nel primo tratto della cavità. Sempre in Consiglio, si vorrebbe disarmare il Pozzo Casoni, perché le ultime esplorazioni hanno smorzato molto le speranze esplorative.

Sul monte Raut, due sono i fronti esplorativi principali: l'abisso del Monte Raut, dove occorre disostruire la strettoia ventilata, e la disostruzione dei buchi soffianti esterni (oltre alla ricerca di nuove cavità). Sulle Alpi Apuane, alla Buca Go Fredo, l'intenzione è di continuare il riarmo della cavità fino al primo fondo, per i motivi sopra elencati.

Nella Grotta di Fianco alla Chiesa di Gaibola si vorrebbero terminare gli scavi aperti e la disostruzione del cunicolo con "L'acqua misteriosa".

Alla Grotta di Monte Ovolo (ER-BO 445) si vorrebbe prima di tutto terminare il rilievo, mentre in seconda battuta sarebbe opportuno terminare le esplorazioni in atto ormai da qualche anno.

Sulla Vena del Gesso romagnola rimangono sempre da disarmare le risalite all'Inghiottoio del Rio Stella (ER-RA 385).

Infine, nel 2016, si vorrebbe organizzare il 40° corso di I livello di speleologia e il corso/verifica di II livello per AI/IT della CNSS-SSI.

Riassumendo: tanta (forse troppa) carne al fuoco! A questo punto si spera che i soci del Gruppo siano molto affamati e in ogni caso: l'appetito vien mangiando...

Gruppo Speleologico Paleontologico Gaetano Chierici

Sonia Santolin e Cécile Dery (GSPGC)

Il 2014 e il 2015 hanno visto il Gruppo Speleologico “Gaetano Chierici” di Reggio Emilia impegnato su diversi fronti.

La gestione della biblioteca del Gruppo, con il costante aggiornamento dei testi in essa contenuti, in collaborazione con la biblioteca “Franco Anelli” di Bologna, impiega non poche energie; è stata, inoltre, intrapresa la scansione della bibliografia essenziale, riguardante il nostro territorio, ormai quasi terminata.

Il GSPGC si è impegnato con la Federazione Speleologica Regionale dell’Emilia Romagna (FSRER) a partecipare al progetto “Gessi e Solfi”, ma per motivi di “for-

za” è riuscito a concretizzare solo parte dei compiti assegnati: nella piccola zona carsica che va da Perticara (RN) fino al torrente Fanantello, è stato realizzato solo il rilievo della Grotta del Minatore; è stata invece portata a termine l’ esplorazione della zona del basso Appennino forlivese denominata Pian di Spino, nella quale sono stati ricercati e documentati gli aspetti geologici e di sfruttamento antropico (miniere) presenti.

Dal 15 al 19 maggio 2015, nell’ambito della manifestazione “Fotografia Europea” il GSPGC, in collaborazione con l’Associazione Speleopolis di Casola Valsenio (RA),

Abisso Arbadrix.



presso il centro sociale Casino dell'Orologio di Reggio Emilia, nonché sede del Gruppo, ha realizzato l'allestimento della Mostra Fotografica "Il ritmo della terra vuota": una coreografia originale, buia, in cui sono state esposte immagini luminose realizzate da Giampaolo Zaniboni.

Per quanto riguarda il Catasto regionale, il Gruppo ha iniziato la revisione dei dati di tutte le grotte della Provincia per il loro trasferimento sul nuovo "gestionale" del Catasto e sta procedendo alla collocazione delle targhette identificative negli ingressi delle grotte, a partire da quelle del basso Appennino reggiano.

Nel settembre 2014 alcuni soci del GSPGC, in collaborazione con alcuni soci della Ronda Speleologica Imolese, del Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese (GSB-USB), dell'Associazione Speleopolis di Casola Valsenio (RA), e con il patrocinio della FSRER e della Società Speleologia Italiana (SSI) ha realizzato il raduno "Raccontando i Campi" presso il rifugio Ca' Carnè di

Brisighella (RA), dando l'occasione agli speleologi di raccontare, in due giorni, le esplorazioni e i campi speleologici avvenuti nell'estate; quest'occasione ha visto partecipare un centinaio di speleologi provenienti da diverse regioni d'Italia.

Nel maggio del 2014 è stato realizzato il consueto corso di primo livello che ha visto una rivisitazione delle lezioni teoriche. Si è cercato di approfondire le varie nozioni sul campo facendo un'attenta analisi, a carattere speleologico, di ogni area carsica incontrata durante le uscite di tecnica in ambiente.

Nell'ottobre del 2015 si è riproposto il corso annuale d'introduzione alla speleologia in collaborazione con il Gruppo Speleologico Ferrarese (GSFe), svolgendo le lezioni teoriche ognuno nella propria sede e le uscite in grotta in comune; l'idea è stata molto interessante perché vedeva più forze in campo, ampliando così l'organico degli istruttori di entrambe le scuole, peccato che al GSFe vi era un solo iscritto e al GSPGC sei!



Abisso Arbadrix.

Nel luglio 2015, presso la sede del Gruppo Grotte Treviso (GGT), è stato organizzato un corso regionale di II livello sulle “Tecniche d’armo e di esplorazione in grotta”, oltre a vedere la partecipazione di alcuni istruttori del GSPGC, il corso ha visto anche la partecipazione di ben quattro nuove leve!

Proseguono quasi a cadenza bimestrale gli accompagnamenti in grotte nei territori carsici reggiani di scuole, scout e appassionati occasionali, con una media di dieci persone.

Alcuni soci del GSPGC sono volontari attivi nel Soccorso Speleologico del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico. Infine due soci sono consiglieri dell’SSI.

Attività di campagna

Continuano le esplorazioni in varie aree carsiche seguendo la filosofia della “speleologia trasversale”; tali esplorazioni vedono la partecipazione oltre che di speleologi del GSPGC anche soci del GSB-USB, del GSFe, del GGT e, a volte, anche di gruppi europei.

Nelle Alpi Apuane sono riprese le esplorazioni nella Buca Go Fredo (T-LU 685) con riarmo del ramo principale e la realizzazione di un campo interno, nel ramo Darwin che presenta ancora zone ignote; l’Abisso Arbadrix (T-LU 741) continua a tenere impegnati i soci del GSPGC con la disostruzione del suo fondo per la possibile congiunzione con il Complesso della Carcaraiia (Abisso Piero Saragato (T-LU 350) – Buca dell’Aria Ghiaccia (T-LU 1027) – Abisso Gigi Squisio (T-LU 1628)). La zona d’Isola Santa (LU) ha dato alla luce un paio di cavità interessanti ancora in fase esplorativa e ancora da rilevare. L’Abisso Astrea (T-LU 1191), nelle sue ultime scoperte, ha visto la partecipazione di alcuni membri del GSPGC, mentre in zona Resceto (MS) si è preso in considerazione il riarmo e la riesplorazione dell’Abisso della Tambura (T-MS 463).

Nel Parco dell’Orecchiella continua l’attività di rivisitazione delle cavità conosciute e il posizionamento degli ingressi su mappa digitale, poiché l’obiettivo sarebbe “il censimento” di questa zona, che ha visto la quasi sola presenza di speleologi reggiani; durante quest’attività di “riordino” sono state riesplorate la Grotta dell’Angelo e la Buca del Teschio, che suscitano notevole interesse.

L’area carsica della Vena del Gesso romana non disdegna mai la presenza degli speleologi reggiani che, in collaborazione con bolognesi, forlivesi, imolesi e faentini, continuano le esplorazioni in grotte come l’Abisso Bentini (ER-RA 738), Inghiottitio a Ovest di Ca’ Siepe (ER-RA 365), Grotta a Sud-Est di Ca’ Faggia (ER-RA 539), Abisso Garibaldi (ER-RA 528) e Abisso Fantini (ER-RA 121). In merito a quest’area carsica alcuni speleologi del GSPGC parteciperanno alla realizzazione del volume, proposto dal direttivo della FSRER, relativo al carsismo di Monte Mauro, rilevando e facendo censimento di fauna in grotta e prendendosi l’impegno di riconfigurare le grotte designate in sede di riunione preliminare a questo progetto.

In occasione di una ricerca biospeleologica nella “Tana di Gollum” (ER-PR 817), nelle arenarie della zona attorno al paese di Riana (PR), sono state scoperte numerose cavità tettoniche di notevoli dimensioni, che sono in via di esplorazione e rilievo. È stato instaurato un buon rapporto con gli abitanti del posto e con le autorità locali, con un proficuo scambio d’informazioni e iniziative per la valorizzazione delle emergenze scoperte.

Infine, durante l’agosto 2015, il GSPGC ha organizzato un campo internazionale di speleologia nelle Alpi Apuane; questo campo è stato il secondo progetto comune di un gruppo di amici emiliani, siciliani e francesi che si erano già incontrati sui Pirenei alla Pierre Saint Martin nell’estate del 2014. Il campo si è tenuto dall’8 al

16 agosto nel cuore delle Alpi Apuane, a Vagli di Sotto (LU), presso il campeggio Lago Apuane.

All'evento hanno partecipato in totale ottanta persone di diversi paesi e regioni: Midi Pirenei, Aquitaine, Emilia Romagna, Toscana, Sicilia e Sardegna. La particolarità del campo, e probabilmente anche la sua ricchezza, è stata quella di accogliere speleologi esperti, principianti, semplici appassionati di montagna, famiglie con bambini e curiosi.

Durante gli otto giorni di campo si sono alternati diversi gruppi di speleologi ed escursionisti, che hanno partecipato a esplorazioni, visite a cavità già conosciute e trekking nelle bellissime vallate del territorio. Il meteo è stato molto buono e l'accoglienza degli abitanti di Vagli molto calorosa: il gestore stesso del campeggio ha messo a disposizione degli speleologi una bellissima zona indipendente e perfettamente attrezzata per il campo base (3 tendoni 10x4 m e 5x5 m).

Più che speleologica, l'esperienza è stata prima di tutto umana. I primi ricordi che i partecipanti hanno in mente, ripensando a questo campo, sono sicuramente legati al campo base con i bambini che corrono e giocano liberi, le cene conviviali in cui ogni pietanza, soprattutto quelle tipiche delle proprie regioni di provenienza, era condivisa e gustata in compagnia, il "campionato" del miglior strettoista fra due assi di legno (raggiunti 17,5 cm!), gli aperitivi e le grigliate in compagnia, i progetti per il giorno successivo, ecc.

Ci sono stati ovviamente momenti forti anche in ambito speleologico: la classica traversata dell'Antro del Corchia (T-LU 120), la traversata della Buca Go Fredo, le prospezioni esterne sui monti Sumbra e Fiocca, l'uscita all'Abisso Arbadrix in Carcaraia con scavo in profondità, ecc.

Anche le escursioni non sono mancate: il sentiero delle grotte della Val Serenaia, il giro della Pania e le escursioni in Val

Boana.

"Descrivere l'esperienza di uno Speleo Kamp, in particolare questo, vissuto da neofita come io sono, nella surreale conca del lago di Vagli; dove allegoricamente in onore alla speleologia, persino un paese si nasconde sott'acqua, descrivere l'esperienza, dicevo, vuol dire prendere i miei ricordi, i sogni, le aspettative del giovane scout che ero, la fratellanza, lo spirito di gruppo, le bevute surreali da alpino che sono e sono stato, e mettere tutto in un mitologico frullatore."

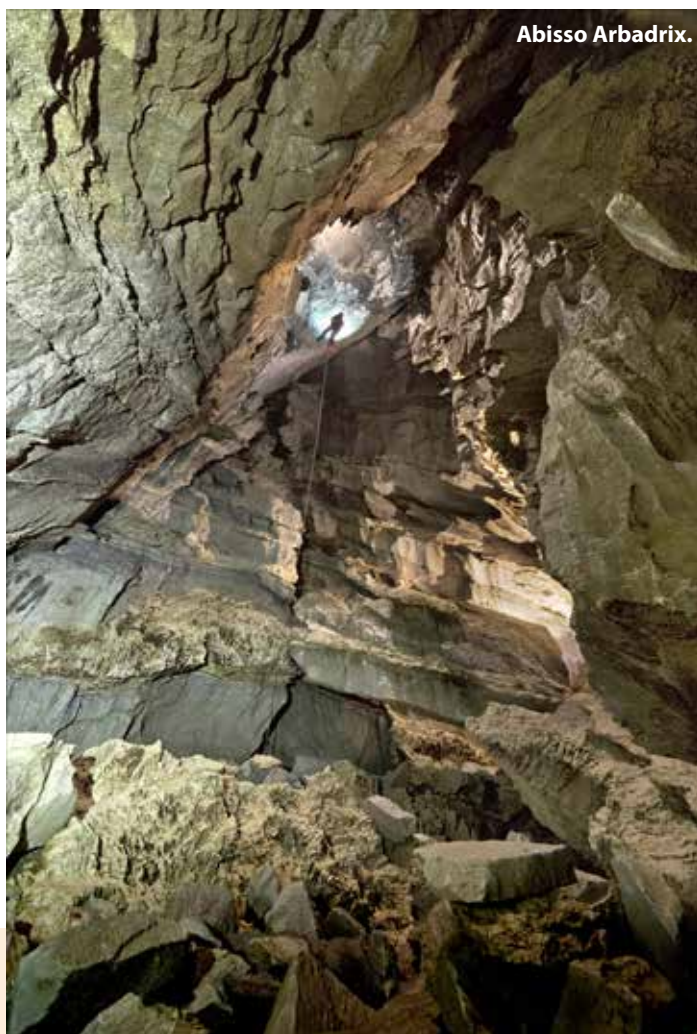
Sono le parole di M., un partecipante al campo che trasmette bene lo spirito del campo.

La nostra socia Cécile Derny, a cavallo fra GSPGC di Reggio Emilia e Groupe d'Explorations Spéléologiques d'Aquitaine (GESA) di Bordeaux testimonia:

"Dire che è stata una settimana speciale, unica, intensa ed ovviamente piacevole sarebbe scontato e riduttivo. Posso provare a raccontare momenti che io ho vissuto in modo speciale. Sperando che molti dei partecipanti si ritroveranno in essi (...). Fra i momenti forti, ricorderò probabilmente la visita delle cave nella bellissima Val d'Arnetola con un cavatore e profondo conoscitore della zona (Gabriele), una guida molto colta su tutti i fenomeni carsici delle Alpi Apuane e mediatore da sempre fra il mondo dei cavatori e il mondo dei speleologi (Max) e un interprete che cerca di riassumere al meglio concetti alle volte piuttosto complicati ma sempre appassionati (io). Noto personalmente l'interesse e la curiosità senza sazietà di tutti, e la bellezza simbolica di vedere due mondi da sempre in conflitto, finalmente dialogare ed intendersi (cavatori e speleo) in fondo per un unico fine; la valorizzazione del proprio territorio. (...) indimenticabile la cena della domenica da Paolo Trombi e sua moglie, per tutta la settimana super disponibili ed accoglienti in tutto. Quella sera, i partecipanti si erano seduti insieme

a seconda della loro regione, per fortuna gli otto giorni insieme hanno annullato completamente queste distinzioni. (...) Uno degli appuntamenti più importanti del campo era sicuramente il Corchia e la sua traversata... e così è stato anche per me. Percorso 15 anni fa, non ricordavo più nulla della grotta (se non il turistico) e rifarla quest'anno con solo donne, fra cui alcune molto amiche da anni, è stata una grande emozione. La traversata è splendida, il meandro è uno spettacolo, i pozzi sono bellissimi, le luci dei francesi illuminavano la grotta come un faro marittimo e finire la sgrottata con l'arrivo in mezzo alle concrezioni illuminate e ai turisti sorpresi, non poteva che essere una giornata speciale. Altri momenti diversi ma sempre belli:

Camprocattino e l'eremo di San Viano, il giro del lago di Vagli, l'osservazione delle stelle cadenti sul prato del campeggio la notte di San Lorenzo, le tante serate in compagnia sotto il tendone a parlare, ridere e bere insieme in cui non si faceva proprio nessuna differenza di genere, di età, di cultura o di lingua. Alla fine della settimana, si assaggiava il formaggio sardo con il pane toscano, bevendo vino francese. Si assaggiava il latte di mandorla siciliano e si brindava con il lambrusco reggiano. Si facevano indagini e ricerche, si scattavano fotografie, si giocava sui fili e sulle corde, si scambiavano sorrisi e pareri sulle emozioni della giornata (...). Una parola per completare il quadro di questo campo così singolare: grazie. A tutti per avere reso l'esperienza unica!".



Ronda Speleologica Imolese

Massimo Foschini (RSI)

Attività 2014

Nel corso del 2014 sono state effettuate un totale di quarantotto uscite con 190 presenze; di queste, due sono state a scopo esplorativo dei nuovi rami scoperti oltre il fondo dell'Inghiottoio a Ovest di Ca' Siepe (ER-RA 365), con la produzione della relativa documentazione fotografica e del rilievo; i nuovi rami esplorati hanno un'estensione di diverse centinaia di metri, con ambienti sia a sviluppo orizzontale sia verticale.

Fra le varie uscite dieci sono state effettuate fuori Regione, esclusivamente a scopo di documentazione personale; inoltre, sono proseguiti il censimento e l'osservazione dei chiroterteri nel corso delle varie uscite, di cui cinque propriamente dedicate allo scopo.

Il corso d'introduzione alla speleologia del 2014 si è svolto nel mese di ottobre ed è consistito di sei lezioni teoriche, quattro esercitazioni pratiche (presso le strutture artificiali per l'arrampicata) e quattro uscite in ambiente ipogeo, di cui una fuori Regione (Alpi Apuane). Il corso ha visto la partecipazione di cinque corsisti, due dei quali continuano a partecipare alle attività del Gruppo e a praticare le attività sociali.

Per quanto riguarda la divulgazione, nel 2014 si sono svolte un paio di uscite in grotta a scopo didattico e di avvicinamento alla speleologia nella grotta La Tanaccia (ER-RA 114) a Brisighella (RA), che hanno visto la partecipazione di nove persone. Inoltre, in occasione della festa del Parco della Vena del Gesso romagnola, un nostro socio ha tenuto, come relatore, una serata dedicata ai chiroterteri presso il Museo Malmerendi di Faenza (RA), che ha visto la partecipazione di una cinquantina di uditori. Infine, duran-

te la festa di San Bartolomeo presso Borgo Tossignano (BO), è stato realizzato uno stand con esposizione di foto, rilievi delle grotte del Parco e proiezione di vari filmati speleologici; sono state fatte, oltre a ciò, varie discese e salite su corda dal campanile della chiesa da parte di numerosi soci.

La formazione dei singoli soci della Ronda è consistita in: partecipazione, da parte di una socia, al 55° Corso di Tecnica organizzato dalla Scuola Nazionale di Speleologia (SNS) del Club Alpino Italiano (CAI). Superamento, da parte di una socia, del 36° Esame di Accertamento per Istruttore di Speleologia, programmato dalla SNS del CAI. Frequentazione, da parte di altri soci, del corso di aggiornamento per Istruttore Sezionale di Speleologia, coordinato dall'Organo Tecnico Territoriale Operativo (OTTO) regionale del CAI; inoltre, nel corso della stessa sessione, un'altra socia ha superato la verifica per Istruttore Sezionale di Speleologia.

Fra le attività parallele c'è da segnalare la partecipazione al progetto "LIFE Gypsum", in cui, per l'azione C3 nel Parco della Vena del Gesso romagnola, è stata organizzata, da parte della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), la pulizia della forra dei Crivellari.

Un altro progetto, sempre voluto dalla Federazione e a cui partecipa la Ronda, è quello sul *Lapis specularis*, per il quale sono state fatte diverse uscite per la ricerca dei cristalli di gesso di origine secondaria in grotte nel Parco della Vena del Gesso romagnola.

Un altro progetto della Federazione, cui il Gruppo sta partecipando, è quello dei "Gessi e Solfi della Romagna Orientale", per il quale si sono svolte varie uscite per il rilie-

vo dei gessi epigei nella zona del torrente Fanantello a Perticara (RN) e nell'area di Bivio Montegelli (FC). Due soci partecipano attivamente all'esplorazione delle miniere, aderendo alla "Squadra Solfi". Infine, alcuni soci fanno parte attiva del Soccorso Alpino e Speleologico dell'Emilia-Romagna; svolgendo diverse esercitazioni e partecipando a riunioni operative.

Attività 2015

Finora, nel 2015, sono state effettuate circa cinquanta uscite, di cui un paio a scopo esplorativo dei nuovi rami scoperti oltre il fondo dell'Inghiottitoio a Ovest di Ca' Siepe. Al momento si sta tentando di trovare una nuova via di uscita risalendo una serie di camini, saliti sinora per circa una quarantina di metri rispetto al fondo.

Sono state fatte varie uscite per la ricerca di nuove grotte nella zona del Complesso Carsico di Monte del Casino, nel corso delle quali sono state rinvenute alcune polle risorgive.

Da segnalare che, nel corso delle varie usci-

te, è emersa la modifica di alcuni tracciati delle acque sotterranee, probabilmente a causa delle forti piogge verificatesi nel corso dell'anno; un esempio è la modifica del percorso delle acque all'interno della grotta Risorgente del Rio Gambellaro (ER-RA 123), in cui, a seguito del movimento di diversi metri cubi di detriti causato da piene improvvise, questo ha ripreso il vecchio tracciato fossile in uscita dalla cavità.

Come da anni si sta facendo, sono continuati il censimento e l'osservazione dei chirotteri nel corso delle varie uscite e ben quattro uscite sono state compiute unicamente a questo scopo.

Si è iniziata anche la posa delle placchette identificative degli ingressi delle grotte, partendo dal settore in provincia di Ravenna.

Il corso d'introduzione alla speleologia 2015 si è svolto con le medesime modalità del precedente e ha visto la partecipazione di ben dieci corsisti.

Per l'attività divulgativa, anche nel 2015 si sono fatte due uscite in grotta a scopo didattico e di avvicinamento alla speleologia

Galleria Cassandra Crossing - Inghiottitoio a Ovest di Cà Siepe.



nella grotta La Tanaccia a Brisighella, cui hanno preso parte quindici persone.

Per l'attività formativa, una socia ha partecipato come docente al 58° Corso di Tecnica organizzato dalla SNS del CAI; la stessa, inoltre, è stata direttore del Corso di verifica per Istruttore Sezionale di Speleologia, pianificato dall'OTTO regionale del CAI.

Continua la partecipazione al progetto "Gessi e Solfi della Romagna Orientale" co-

ordinato dalla Federazione. Sono state svolte varie uscite per il rilievo dei gessi epigei nella zona di Bivio Montegelli e Borgo Paglia; nel corso di queste sono stati ritrovati i resti di una batteria di calcaroni (tipo di fornace per la fusione dello zolfo, NdA) e pure l'ingresso, purtroppo murato, di un pozzo di una miniera. Anche nel 2015 due soci hanno partecipato attivamente alle uscite della "Squadra Solfi".

Verso il fondo dell'Inghiottitoio a Ovest di Cà Siepe.



La principale attività, che sta caratterizzando questo Gruppo negli ultimi quattro anni, è la partecipazione al progetto “Diversamente speleo”. Il progetto è stato oggetto sia di una pubblicazione sulla rivista del Club Alpino Italiano (CAI) “Montagne 360” sia di un intervento a Pertosa (SA) nell’ambito del XXII Congresso Nazionale di Speleologia “Condividiamo i dati”, dove ne sono stati discussi i possibili sviluppi futuri.

Prosegue l’attività formativa e di mantenimento per la qualifica d’istruttore tramite l’organizzazione di corsi regionali dell’Organo Tecnico Territoriale Operativo (OTTO) e di corsi d’introduzione alla speleologia, dove, rispettivamente nel 2014 e 2015, si sono contati dieci e sette nuovi “speleologi”. Nel corso del 2015 è stato dato avvio, da alcuni soci dello SCF, al nuovo gruppo speleologico “Gruppo Grotte Ariminum” affiliato alla sezione CAI di Rimini. Al nuovo Gruppo sarà fornito il supporto necessario ai corsi d’introduzione da parte degli istruttori dello SCF; il primo corso è stato pianificato per ottobre 2015.

Di seguito sono indicate le attività svolte nel 2014 e nei primi otto mesi del 2015.

Attività 2014

- Corso d’introduzione alla speleologia
- Esame di verifica e aggiornamento istruttore sezionale di speleologia (ISS).
- Partecipazione istruttori nazionali di speleologia (INS) e istruttori di speleologia (IS) a corsi nazionali della Scuola Nazionale di Speleologia (SNS) del CAI e all’annuale assemblea.
- Realizzazione di video per la SNS su ciascuna manovra contenuta nel manuale relativo ai corsi d’introduzione alla speleologia.
- Corso interno di attrezzamento e uscite correlate.
- Partecipazione alle esplorazioni della Ronda Speleologica Imolese all’Inghiotto a Ovest di Ca’ Siepe (ER-RA 365).
- Escursioni in grotte regionali, extra-regionali ed estere.
- Partecipazione a campi speleologici (Peticara (RN) e Marguareis).
- Speleologia urbana (collaborazione con la Soprintendenza dei Beni Culturali di Bologna per il rilievo di un ipogeo artificiale a Verucchio (RN)).
- Uscite di torrentismo.
- Partecipazione al progetto “Gessi e Solfi” della Federazione Speleologica Regionale dell’Emilia-Romagna (FSRER).
- Partecipazione alle iniziative della FSRER (contributo alla monografia sui quarant’anni della FSRER e pulizia della forra di Ca’ Boschetti).
- Accompagnamento al Buso della Rana (V-VI 40), in Veneto, di persone diversamente abili nell’ambito delle iniziative del progetto “Diversamente speleo”.
- Pubblicazione su “Montagne 360”, rivista del CAI, di un articolo sul progetto “Diversamente speleo”.
- Partecipazione alla seconda edizione del bando comunale per gli 800 anni di piazza Saffi a Forlì (calata dal Campanile di S. Mercuriale) a scopo divulgativo dell’attività dello SCF.
- Cerimonia di riconoscimento per i gemelli Giulio e Giotto e per lo SCF per le iniziative svolte nell’ambito del pro-

getto “Diversamente speleo”, presso il Comune di Forlì con la partecipazione del Sindaco.

- Organizzazione di una serata per la campagna “L’acqua che berremo” con Sandro Sedran.
- Raccolta fondi con evento verticale, organizzato presso la scuola D. Fabbri di Forlì.
- Donazione effettuata per contribuire all’operazione “Rescate Cecilio”.
- Iniziative con la Circoscrizione comunale ospitante.
- Organizzazione dell’annuale Capodanno speleologico con asta per autofinanziamento.

Attività 2015

- Corso d’introduzione alla speleologia.
- Esame di verifica per IS e aggiornamento ISS.
- Partecipazione INS e IS a corsi nazionali della SNS e all’annuale assemblea.
- Corso interno di attrezzamento e uscite correlate.
- Organizzazione di un campo speleologico di gemellaggio con il Gruppo Grotte Terni con la finalità di divulgare le grotte e gli altri luoghi della Vena del Gesso romagnola.
- Esplorazioni in grotte extra-regione: Abisso dei Draghi Volanti (T-LU 680).
- Escursioni in grotte regionali, extra-regionali ed estere.
- Partecipazione al campo internazionale di rilievo “Topo Sorbas 2015”.
- Speleologia urbana (sopralluogo alle strutture ipogee di Cusercoli (FC) e Santarcangelo di Romagna (RN)).
- Uscite di torrentismo.
- Partecipazione al progetto “Gessi e Solfi” della FSRER.
- Presentazione di pubblicazioni redatte in collaborazione con FSRER al congresso internazionale di speleologia in cavità artificiali “Hypogea 2015” di Roma e al XXII congresso nazionale di speleologia “Condividiamo i dati” di

Pertosa (SA).

- Accompagnamento a La Tanaccia (ER-RA 114), a Brisighella (RA), di bambini nell’ambito di un mini-corso di geologia.
- Accompagnamento nella Grotta del Re Tiberio (ER-RA 36), a Riolo Terme (RA), di persone diversamente abili nell’ambito delle iniziative del progetto “Diversamente speleo”.
- Partecipazione alla seconda edizione del bando comunale per gli 800 anni della piazza Saffi a Forlì (calata dal campanile di S. Mercuriale) a scopo divulgativo dell’attività dello SCF.
- Calata dalla Rocca di Forlimpopoli (FC) a scopo dimostrativo.
- Raccolta fondi con evento verticale organizzato presso la scuola D. Fabbri di Forlì.
- Donazione effettuata per aiutare il Nepal dopo il terremoto.
- Donazione ricevuta dall’associazione “2 Tigli” presso la Circoscrizione comunale ospitante per lo svolgimento delle attività sociali dello SCF.

All’uscita dalla Grotta di Monte Cucco.



Speleo GAM Mezzano

Massimo Ercolani, Piero Lucci e Baldo Sansavini (SGAM)

Lo Speleo GAM Mezzano (SGAM), fin dalla sua nascita (avvenuta trent'anni fa), opera quasi esclusivamente in Romagna, dove ha sempre lavorato in stretta sinergia con altri soggetti istituzionali quali il Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola, le Università di Bologna e di Modena-Reggio, la Soprintendenza Archeologia dell'Emilia-Romagna e la Regione Emilia-Romagna.

Il biennio 2014/2015, invero piuttosto denso di attività, ha visto lo Speleo GAM Mezzano operare principalmente nella Vena del Gesso e, a seguito dell'adesione al progetto "Gessi e solfi", in alcune aree della Romagna orientale.

Va poi sottolineato come tutte le spese sostenute dal Gruppo nel corso delle numerose attività fin qui svolte siano state finanziate dal ricavato del Progetto "Gypsum Life – Natura e Biodiversità" che ha a lungo impegnato il Gruppo nell'ingrato lavoro di pulizia di grotte e doline, nonché nella chiusura, a scopo protezionistico, di diverse cavità naturali.

Gli studi multidisciplinari sulla Vena del Gesso

Dopo un paio d'anni d'intenso lavoro si è concluso, in collaborazione con il Gruppo Speleologico Faentino (GSFa), lo studio multidisciplinare dei Gessi di Brisighella e Rontana. I risultati sono stati pubblicati in una corposa monografia uscita nella collana dell'Istituto Italiano di Speleologia e presentata nel giugno 2015 a Brisighella (RA). Attualmente, sempre con il GSFa a cui si è poi aggiunto il Gruppo Speleo-Ambientalista (GSA) di Ravenna, il Gruppo è impegnato nello studio dei gessi di Monte Mauro. La pubblicazione della relativa monografia

è prevista per l'anno 2017.

Nell'ambito del "Progetto Gypsum Life – Natura e Biodiversità" il Gruppo ha collaborato con il Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali dell'Università di Bologna per il prelievo di campioni per l'analisi della qualità delle acque. Sono stati campionati una trentina di stazioni ubicate lungo l'intera Vena del Gesso. I risultati di questo lungo lavoro sono stati di volta in volta pubblicati nelle monografie multidisciplinari sulla Vena del Gesso.

Continua poi la collaborazione allo studio paleoclimatico su concrezioni prelevate in diverse cavità della Vena del Gesso. Questo progetto, condiviso con la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), è promosso dal Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali dell'Università di Bologna. È prevista la pubblicazione di parte degli studi nella già citata monografia su Monte Mauro.

Nell'ambito del progetto sulla reintroduzione di *Asplenium sagittatum* nel Parco della Vena del Gesso, si è conclusa la fase di monitoraggio e individuato i siti dove è poi stata impiantata questa felce. Per maggiori dettagli si rimanda al relativo articolo pubblicato in questo numero di Speleologia Emiliana.

Il progetto "Lapis specularis"

Il *lapis specularis* è una varietà di gesso macrocristallino utilizzato, soprattutto in epoca romana, come sostituto del vetro. Secondo la testimonianza di Plinio il Vecchio, cave di *lapis* sono presenti lungo il bacino del Mediterraneo e in particolare in Spagna e in Italia. Anche la Vena del Gesso presen-



Frammenti di *lapis specularis*, provenienti dalla Grotta della Toresina, che presentano chiari segni di sagomatura effettuata con taglio a sega.

ta numerose tracce di estrazione di *lapis*, sia ipogee sia a cielo aperto.

Nel corso dell'intero biennio, e senza soluzione di continuità, sono proseguiti, da parte del Gruppo, la ricerca, il recupero e lo studio delle cave di *lapis specularis*, ubicate appunto nella Vena del Gesso Romagnola. Sempre nell'ambito di questo progetto, promosso dalla FSRER, è stato individuato e tracciato il percorso denominato "Sentiero dei Cristalli" nei pressi di Monte Mauro. Questo sentiero, voluto dal Parco della Vena del Gesso, è finalizzato alla conoscenza delle cave di *lapis specularis* nonché dei fenomeni carsici di superficie (doline, valli cieche, risorgenti, ecc.) di questa importante area.

Il convegno internazionale sul *lapis* tenuto a Cuenca (Spagna) nell'ottobre 2015 ha visto attivamente presente il Gruppo con un intervento pubblicato integralmente in altra parte della Rivista.

Il progetto "Gessi e solfi della Romagna orientale"

A questo progetto, sempre promosso dalla FSRER, lo Speleo GAM Mezzano ha attivamente partecipato proseguendo le esplorazioni e i rilievi delle grotte nei pressi di

Montepetra (Comune di Sogliano al Rubicone (FC)) già iniziate nel corso del 2010 e che hanno ormai raggiunto i 700 m di sviluppo complessivo.

Nei pressi della confluenza del Rio Gaggio nel torrente Fanantello è stato ritrovato un remoto ingresso alla miniera di zolfo di Perticara (RN) (purtroppo subito occluso da una frana), che ha però intercettato una cavità naturale. Nei pressi, è stata anche rivista e ampliata la relativa risorgente, esplorata a suo tempo dai gruppi marchigiani.

Insieme con il Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese (GSB-USB) è stata rivista l'area gessosa nel comune di Sassofeltrio (PU). Qui è stata riaperta una cavità da tempo occlusa ed è stato completato il lavoro di documentazione fotografica e il rilievo.

Sono stati poi effettuati numerosi sopralluoghi in tutto l'area di pertinenza, in particolare a supporto degli studiosi che si occupano a vario titolo del Progetto (geologi, botanici, biologi e geografi).

Lo Speleo GAM Mezzano ha poi attivamente partecipato ai campi, alle conferenze, ai seminari e alle manifestazioni organizzate nell'ambito dello stesso Progetto.

Per quanto riguarda l'esplorazione delle mi-

nieri di zolfo, pur non essendo coinvolto direttamente nella “Squadra Solfi”, il Gruppo ha comunque svolto, a più riprese, un’utile attività di supporto. È poi stata effettuata un’impegnativa disostruzione dell’ingresso denominato “Le Scale” nella miniera di Perticara, purtroppo senza successo. È invece andata clamorosamente a buon fine la riapertura della miniera di Formignano (FC), effettuata congiuntamente dal nostro Gruppo e dal GSB-USB. Questa grande miniera è oggi per la prima volta in corso di riesplorazione, dopo la chiusura avvenuta nel 1962.

La tutela dell’ambiente

L’impegno dello Speleo GAM Mezzano è rivolto in primo luogo al monitoraggio degli ambienti carsici prossimi alla cava di Monte Tondo, come previsto nella “Valutazione d’Impatto Ambientale” deliberata dalla Provincia di Ravenna e la cui attuazione è stata delegata alla FSRER.

Il Gruppo ha poi partecipato alle iniziative di riqualificazione e tutela dell’ambiente carsico, dando così continuità al lavoro ormai concluso nell’ambito del già citato progetto “*Life Gypsum*”. In quest’ultimo biennio tali iniziative si sono svolte nell’ambito della festa del Parco regionale della Vena del Gesso romagnola.

Didattica, convegni, conferenze e incontri

Nell’ambito della ormai consolidata collaborazione con le scuole primarie di Riolo Terme (RA) e Casola Valsenio (RA) il Gruppo ha partecipato, assieme al GSFa, all’*Open Day* presso la scuola primaria di Riolo Terme.

Infine, lo Speleo GAM Mezzano ha partecipato con continuità alle numerose iniziative di divulgazione organizzate dalla FSRER, nonché dal Parco della Vena del Gesso, dalla Soprintendenza Archeologia dell’Emilia-Romagna e dalla Regione Emilia-Romagna. In qualità di relatori si è poi partecipato a numerose conferenze e convegni organizzati da associazioni ed enti del territorio.



Baldo lungo la scala di accesso alla miniera di Formignano (FC).

Soccorso Speleologico in Emilia-Romagna

Aurelio Pavanello (XII Zona Speleologica CNSAS)

La XII Zona Speleologica del Soccorso Alpino e Speleologico Emilia-Romagna (SAER) fa parte del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) ed è attualmente costituita da trenta tecnici coordinati da delegato e capisquadra.

Principalmente opera nelle aree carsiche che si sviluppano dall'Alta Val Secchia, Gessi Bolognesi, sino alla Vena del Gesso Romagnola.

La normale attività d'addestramento e di prevenzione si svolge con manovre ed esercitazioni sia regionali sia extra-regionali, in collaborazione con altre zone speleologiche. Nel biennio 2013-2014 si sono svolte le seguenti esercitazioni:

Grotta S. Calindri (ER-BO 149). Ricerca di ferito in grotta con primo intervento, medicalizzazione e successivo recupero sino all'uscita.

Bus della Genziana (V-TV 1000). Recupero classico da sopra il Salone, poiché la cavità era percorsa dal torrente in piena, fino alla base del P. 45.

Abisso Bentini (ER-RA 738). Esercitazione in collaborazione con la IV Zona Speleologica (Umbria) e la Commissione Medica; nel corso dell'esercitazione accadeva un incidente a un tecnico.

Risorgente Rio Basino (ER-RA 372). Recupero classico dalla cascata dell'Abisso Bentini sino all'esterno e risalita della dolina.

Grotta della Spipola (ER-BO 5). Recupero classico dalla base del Pozzo Elicoidali sino all'esterno.

Abisso L. Fantini (ER-RA 121). Recupero classico da prima del cunicolo della "Penitenza", con ripetizioni delle manovre nei vari salti verticali sino a fuori.

Abisso di Monte Vermicano (LA-FR 616).



In questa pagina e in quella seguente la barella al Tano-
ne Grande della Gaggiolina.

Esercitazione interdelegazione con IV Zona Speleologica (Umbria) e V Zona Speleologica (Lazio), durante le operazioni avveniva un incidente a un tecnico.

Abisso Roversi (T-LU 705). Esercitazione con III Zona Speleologica (Toscana), recupero classico dalla profondità di 400 m fino a quella di 200 m.

Tanone Grande della Gaggiolina (ER-RE 154). Esercitazione con primo intervento, medicalizzazione e recupero dal cunicolo che conduce al Salone del Birillo sino all'esterno.

Altre iniziative hanno coinvolto le diverse Commissioni: GLD (Disostruzione), CTS (Tecnica), CCD (Comunicazioni), consueta attività della Scuola per la formazione di aspiranti nuovi tecnici, consueta partecipazione al lavoro del Coordinamento Speleologico e al Consiglio Regionale del SAER.

Nell'ambito dei corsi di speleologia che si svolgono in Emilia-Romagna, i tecnici della XII Zona Speleologica curano le lezioni riguardanti la prevenzione e l'organizzazione del soccorso speleologico.

Continua positivamente la collaborazione, iniziata da diversi anni, con la Consulta di Volontariato di Protezione Civile di Bologna presso la cui sede è ubicato il magazzino di Bologna.

In questi due anni nell'ambito regionale si sono verificati i seguenti incidenti:

15 gennaio 2013 – Inghiottitoio a Ovest di Ca' Siepe (ER-RA 365)

Mentre scende un pozzo di 40 m, uno speleologo si appresta a superare il deviatore a 10 m dal fondo, staccato il deviatore per passare, nel momento di reinserirlo, scivola e perde la presa; cadendo sbatte più volte contro le pareti per i circa 10 m. Molta paura ma per fortuna nessun danno serio, risale quindi coi propri mezzi.

27 gennaio 2013 - Inghiottitoio di Ca' Poggio (ER-RA 375)

Durante le manovre per la qualifica AOS della XII Zona Speleologica, un allievo sta attrezzando, assieme ad altri, la discesa della parete esterna, effettuato un frazionamento

si sporge dalla cengia per continuare la discesa, quando la corda a cui è attaccato si rompe e il giovane precipita per 6 m. Immediatamente soccorso dai tecnici che lo trovano dolorante soprattutto a una caviglia, è quindi collocato nella barella e trasportato sopra alla dolina e da qui all'Ospedale di Imola dove gli è rilevata la frattura del piede, che sarà poi ingessato.

23 giugno 2013 - Abisso Bentini (ER-RA 738)

Nel corso di un'esercitazione tra le Zone Speleologiche dell'Emilia-Romagna e dell'Umbria, un tecnico scivola alla base del secondo pozzo, alla profondità di 50 m, riportando forti contusioni a una caviglia, al torace e alla spalla destra. Prontamente soccorso e medicalizzato dai medici presenti all'esercitazione, è collocato nella barella e recuperato sotto la continua assistenza medica. Per proseguire il recupero è stato necessario allargare alcune strettoie, così solo in tarda serata la barella è giunta all'esterno, dove i tecnici della Stazione Alpina di Monte Falco hanno provveduto al trasporto sino all'ambulanza che a sua volta ha condotto il ferito all'Ospedale Bufalini di Cesena.

Questa in sintesi l'attività svolta nel 2013-2014, tenendo sempre presente che l'obiettivo principale del Soccorso Speleologico è aiutare chiunque si trovi in difficoltà all'interno di una grotta o in ambienti ostili in cui diventi fondamentale la sua specializzazione, oltre ovviamente a fare prevenzione affinché gli incidenti in grotta non avvengano.



L'impossibile diventa possibile alla Grotta del Re Tiberio

Elisa Ponti (SCF) e Piero Gualandi (La Nottola APS-ASD)

Diversamente Speleo 2015 – Emilia-Romagna – 27 Giugno 2015

La vera disabilità è quella dell'anima che non comprende...

Quella dell'occhio che non vede i sentimenti...

Quella dell'orecchio che non sente le richieste d'aiuto...

dal libro "Appoggiati a me" di G. Rovini

Diversamente Speleo è un movimento che ha raggiunto oramai tutta l'Italia

Lo Speleo Club Forlì (SCF) accompagna ragazzi disabili in grotta dal 2011, quando per la prima volta si organizzò una giornata alla grotta La Tanaccia (ER-RA 114) nel Parco della Vena del Gesso romagnola. L'esperienza fu ripetuta anche nel 2012, ma è dal 2013 che l'idea di rendere le grotte, che gli speleologi frequentano regolarmente, accessibili anche ai disabili si diffonde in altre parti d'Italia. Nel 2013 fu, infatti, organizzato un evento a Frassassi, a valenza nazionale, che raccolse tutte le esperienze regionali fino ad allora organizzate.

Il 2014 è stato l'anno che ha visto il moltiplicarsi delle iniziative regionali: l'SCF colse l'opportunità di coinvolgere gli amici speleologi del Veneto, portando i gemelli alla grotta Buso della Rana (ER-VI 40), in provincia di Vicenza, assieme ad altre 120 persone, tra speleologi e ragazzi che, per la prima volta, hanno provato l'emozione di entrare in un mondo così misterioso e allo stesso tempo affascinante.

Dopo la bella avventura in Veneto, nel 2014, lo Speleo Club Forlì torna in Emilia-Romagna sulla Vena del Gesso e per

la precisione nella Grotta del Re Tiberio (ER-RA 36).

In collaborazione con Speleopolis, il 27 giugno 2015 la Grotta del Re Tiberio è diventata luogo d'incontro tra speleologi, guide del parco e ragazzi disabili, per vivere assieme una giornata di condivisione di esperienze.

L'evento ha ricevuto il patrocinio del Club Alpino Italiano (CAI), della Società Speleologica Italiana (SSI), della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), del Soccorso Alpino e Speleologico dell'Emilia-Romagna (SAER), del Parco della Vena del Gesso romagnola, dei Comuni di Riolo Terme (RA) e Casola Valsenio (RA), della Pro-loco di Casola Valsenio e dell'Associazione La Nottola.

La giornata di sabato è stata dedicata totalmente a ragazzi e ragazze disabili, che desideravano conoscere il mondo delle grotte della Vena del Gesso ed essere loro stessi speleologi in quest'occasione speciale.

Nella mattinata si è svolto uno specifico accompagnamento nel tratto turistico della Grotta preistorica del Re Tiberio, con il supporto delle guide del parco, per la parte narrativa, e la partecipazione di speleologi di diverse associazioni speleologiche

regionali, per il trasporto con modalità necessarie e adeguate alla situazione.

Nel pomeriggio, a Casola Valsenio - *Speleopolis*, presso la sala Don Guidani è stato organizzato un momento d'incontro e di testimonianza sull'attività svolta nella mattinata insieme ai ragazzi e alle ragazze accompagnati in grotta. A seguire sono state portate le testimonianze di Giulio, Giotto, Romina e di coloro che da anni si occupano di abbattere le barriere anche in altre discipline sportive o dilettantistiche, per condividere esperienze, problematiche e soluzioni.

Perché la Grotta del Re Tiberio?

La Grotta del Re Tiberio si trova nel comune di Riolo Terme, all'interno del Parco della Vena del Gesso romagnola e ha uno sviluppo complessivo di oltre sei chilometri e un dislivello di 223 m.

Esplorata dall'inizio del secolo scorso, è uno dei siti archeologici più noti e importanti dell'Emilia-Romagna, per via della lunga frequentazione umana dall'Età del Rame fino al Bronzo Antico (tra il III e gli inizi del II millennio a.C.) e successivamente dalla prima metà del I millennio a.C. fino a età romana-imperiale. Fra le numerose tracce legate alla presenza dell'uomo in zona, la Grotta del Re Tiberio costituisce di gran lunga una delle testimonianze storico-culturali più interessanti e significative.

Riaperta al pubblico da maggio 2014, la Grotta è facilmente accessibile grazie al percorso attrezzato, che permette a persone di tutte le fasce di età di visitare il tratto archeologico, accompagnati dalle guide speleologiche del Parco della Vena del Gesso romagnola, e rimanere affascinati dalla Sala Gotica, da dove parte invece la visita speleologica al tratto storico.

L'iniziativa "Diversamente Speleo 2015" ha permesso alla Grotta del Re Tiberio di vivere un intenso momento di partecipazione e condivisione, che ha raggiunto la

sua massima ritualità nel silenzio di tutti i presenti, incantati dal suono armonioso di arpa e violino. Un rito che questa volta ha lasciato tracce invisibili, nel cuore dei partecipanti.

La salita verso l'ingresso.



Partecipazione della FSRER a eventi e congressi del 2014/2015

Giovanni Belvederi e Maria Luisa Garberi (GSB-USB), Piero Lucci (SGAM), Elisa Ponti (SCF)

Nel 2014-2015 la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna ha partecipato a vari eventi e congressi, sia italiani sia internazionali.

“Una collaborazione lunga 40 anni: 1974-2014” Bologna, 13 novembre 2014

Il Servizio Statistico e Informazione Geografica della regione Emilia-Romagna ha organizzato, in collaborazione con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, un evento dedicato ai quarant'anni di collaborazione tra la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna e i Servizi Regionali che negli anni, pur mutando il nome, si sono occupati della cartografia topografica e della cartografia geologica. La giornata si è svolta

nella cornice dell'Archivio Cartografico della Regione. Si sono succeduti interventi di funzionari regionali e di docenti universitari; per la Federazione sono intervenuti M. Ercolani e P. Lucci.

“Hypogea 2015 - International Congress of Speleology in Artificial Cavities” Italia, Roma, 11-17 marzo 2015

La Commissione Cavità Artificiali della Società Speleologica Italiana ha organizzato a Roma dall'11 al 17 marzo il Congresso Internazionale sulle Cavità Artificiali. La Federazione ha partecipato a questo importante appuntamento con tre interventi: *Perticara mine: first re-exploration, documentation and problems* Belvederi G., Garberi M. L. (nella sessione “Mining Works”).

Hypogea 2015.



L'intervento ha descritto quanto fatto fino alla data del Congresso e le criticità affrontate dagli speleologi nella riesplorazione e documentazione della miniera di Perticara (RN) nell'ambito del progetto "Gessi e Solfi della Romagna Orientale".

Formignano mine: a study for the research project of Emilia-Romagna Regional Speleological Federation "Eastern Romagna Gypsum and Sulphur" Ponti E..

Laser scanner survey and true view applications of the "Grotta della Lucerna" (Ravenna, Italy), a Roman mine for Lapis specularis Santagata T., Lugli S., Camorani M. E., Ercolani M. (nella sessione "New Technologies for Artificial Cavities").

L'intervento presentava la ricostruzione con la tecnica del *laser scanner* della Grotta della Lucerna (ER-RA 831).

Il congresso è stato molto ben organizzato e la "Sala Marconi" del CNR, sede delle comunicazioni, ha dato un grande impatto scenico con le sue pitture murali rappresentanti gli scienziati nel corso dei secoli. Nonostante l'imponenza della Sala, il clima ha mantenuto la giusta informalità e gli organizzatori hanno fatto sentire a proprio agio i congressisti.

"10th Symposium on Archaeological Mining History" Institute Europa Subterranea, Aichach, Germania, 21-24 maggio 2015

Nei giorni 21-24 maggio 2015 in Germania ad Aichach, nel Land della Baviera, si è svolto il X Simposio sull'Archeologia e Storia Mineraria organizzato dall'Istituto Europeo Subterranea. Ogni anno il Simposio cambia sede muovendosi per l'Europa (nel 2014 era in Italia al MUSE di Trento).

Quest'anno le parole chiave erano: *Mining archeology – Perspectives, conflicts, challenges*.

La Federazione ha partecipato con l'intervento:

The ancient sulphur mines in Sapigno, Sant'Agata Feltria (RN, Italy) Belvederi G., Garberi M. L., Gentilini A., Peruzzi F., Poggioli E..

Gli autori, purtroppo, non sono potuti intervenire fisicamente al Simposio, dato l'incidente occorso a Maria Luisa. Per non mancare all'impegno preso, di presentare il lavoro della Federazione sulla scoperta ed esplorazione dell'antica miniera "Inferno" di Sapigno (RN), è stata inviata, d'accordo con gli organizzatori tedeschi del Simposio, una

Hypogea 2015.



ripresa video della comunicazione, ripresa che è stata proiettata durante i lavori congressuali. L'idea è stata molto apprezzata dai congressisti e ha permesso agli organizzatori di mantenere inalterato l'elenco degli interventi.

XXII Congresso Nazionale di Speleologia “Condividere i Dati” Pertosa-Auletta (SA), 30 maggio – 02 giugno 2015

Il Congresso Nazionale di Speleologia del 2015 si è tenuto a Pertosa e Auletta (SA) nella struttura del Museo MIdA.

La Federazione ha partecipato con numerosi interventi:

Nella sessione “Documentazione”:

L'esplorazione delle zone a carenza d'aria respirabile della miniera di zolfo di Peticarà (RN): tecniche e attrezzature Belvederi G., Fogli G., Garberi M. L., Giordani M., Gonella S., Leandri O., Peruzzi F., Rossi G..

La comunicazione era centrata sulle attrezzature scelte per la progressione negli ambienti a carenza d'aria respirabile e sulle tecniche e comportamenti della squadra

volti a contenere i rischi insiti nella riesplorazione e documentazione della miniera di Peticarà

Nella sessione “Poster”:

Miniera di Predappio Alta: ricostruzione 3D Belvederi G., Garberi M. L., Gonella S., Lucchi E., Rossi G..

Il Poster descriveva le attività di documentazione e restituzione della ricostruzione 3D della piccola “solfatarà” di Predappio Alta (FC) e l'uso del software cSurvey di Federico Cendron.

Nella sessione “Esplorazione/Salvaguardia”:

Le antiche Miniere di zolfo del territorio di Sapiño (RN) Belvederi G., Garberi M. L., Gentilini A., Gonnella S., Leandri O., Peruzzi F., Poggioli E., Rossi G..

L'intervento descriveva le fasi di ricerca documentale e sul territorio dell'antica miniera “Inferno” e la sua esplorazione e documentazione.

Un progetto di ricerca della Federazione Speleologica regionale dell'Emilia-Romagna: “Gessi e Solfi della Romagna Orientale”

XXII Congresso Nazionale di Speleologia. Serata inaugurale.



tale" Ponti E., Belvederi G., Garberi M. L., Lucci P..

Nella sessione "Filmati":

Miniera di Perticara: la riesplorazione Belvederi G., Garberi M. L..

Video realizzato in "action" durante la riesplorazione e documentazione della miniera di Perticara.

Inferno, alla ricerca della miniera perduta Belvederi G., Garberi M. L..

Video che documenta le fasi di ricerca, nel territorio di Sapigno, e di esplorazione della miniera Inferno, di cui si erano perse le tracce.

Il congresso si è svolto nei due centri di Pertosa e di Auletta e nonostante questa soluzione abbia creato qualche difficoltà ai congressisti, per assistere alle comunicazioni nelle due sedi, il Congresso è stato ben organizzato, con eventi e contributi molto interessanti.

La Federazione era rappresentata da un folto numero di speleologi con comunicazioni e poster che hanno suscitato grande interesse nei partecipanti.

Presentazione del volume "Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso" a cura di Chiara Guarnieri, Faenza (RA), 26 settembre 2015

A Faenza (RA), presso il Museo di Scienze Naturali, è stato presentato il volume degli atti relativi al I Convegno Internazionale sul *lapis specularis*, svolto a Faenza nei giorni 26-27 settembre 2013. La presentazione è stata promossa dalla Soprintendenza Archeologia dell'Emilia-Romagna, dal Parco regionale della Vena del Gesso romagnola e dalla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna.

La Federazione ha partecipato con un intervento del presidente M. Ercolani.

Contemporaneamente, sempre presso il Museo di Scienze Naturali, è stata allestita una mostra didattica sul *lapis specularis* a cura della Soprintendenza Archeologia dell'Emilia-Romagna, del Parco regionale della Vena del Gesso romagnola, del Museo di Scienze Naturali di Faenza, del Gruppo Speleologico Faentino, dello Speleo GAM

Cuenca, Castiglia - La Mancia, Spagna 1-3 ottobre 2015.



Mezzano e della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna.

“Val Marecchia una lettura geologica e geomorfologica del paesaggio” San Leo (RN), 2 ottobre 2015

Il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della regione Emilia-Romagna ha organizzato, in collaborazione con il comune di San Leo (RN), un convegno per presentare la “Carta degli itinerari geologici nella valle del Marecchia” realizzata in collaborazione con il Servizio Tecnico di Bacino Romagna. La carta propone tre itinerari alla scoperta della Val Marecchia, un luogo unico caratterizzato da una straordinaria geodiversità e da un paesaggio geologico diverso dal resto della Romagna, che si potrebbe definire “tipicamente emiliano”. La Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna ha partecipato con un intervento di M. L. Garberi dal titolo “Gessi e solfi della Romagna orientale: miniere, minatori e speleologi”

sul tema delle estrazioni minerarie e delle esplorazioni speleologiche della Romagna orientale.

“El cristal de las minas. El “*lapis specularis*” en el mundo romano. Un recurso patrimonial, turístico, geológico y medioambiental” Cuenca, Castiglia - La Mancia, Spagna, 1-3 ottobre 2015

Nei giorni 1-3 ottobre 2015 a Cuenca, provincia di Castiglia - La Mancia (Spagna), si è svolto il II Convegno Internazionale sul *Lapis specularis* organizzato da Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Gobierno de España Ministerio de Educacion Cultura y Deporte e Asociacion Lapis Specularis. Il Convegno comprendeva, tra i collaboratori riconosciuti, la Soprintendenza Archeologia dell'Emilia-Romagna, il Parco regionale della Vena del Gesso romagnola, la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna e lo Speleo GAM Mezzano.

Lo Speleo GAM Mezzano e la Federazione

Cuenca, Castiglia - La Mancia, Spagna 1-3 ottobre 2015.



Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna hanno partecipato con un intervento: *Nuevas minas de lapis specularis en la Vena de Yeso de Romaña* M. Ercolani, P. Lucci, B. Sansavini

Sono state descritte tutte le cave di *lapis specularis* scoperte recentemente nella Vena del Gesso, in particolare la cava presso Cà Toresina e la cava a cielo aperto nei pressi della cima di Monte Mauro (per i dettagli vedi articolo pubblicato in questo numero di Speleologia Emiliana).

“SpeleoNarnia 2015: Mondi Sotterranei” - Raduno Nazionale di Speleologia 2015, Narni (TR), 29 ottobre – 1° novembre 2015

I quattro giorni dedicati al 40° Raduno Nazionale di Speleologia si sono svolti a Narni (TR), splendida cittadina medioevale arroccata sullo sperone situato all'intersezione del fiume Nera e la catena narnese-americana, lungo la via consolare Flaminia. Orga-

nizzata dall'Associazione Mondi Sotterranei e da otto Gruppi Speleologici e Associazioni Umbre, in collaborazione con il Comune di Narni e la Società Speleologica Italiana, “Speleo Narnia 2015: Mondi Sotterranei”, si è svolta dal 29 ottobre al 1° novembre e vi hanno preso parte circa 2000 speleologi.

Questa edizione può annoverarsi come un vero successo in termini di partecipazione, organizzazione e contenuti. Va dato atto, agli speleologi umbri, dell'impegno profuso, della cordialità con cui hanno ospitato e del coraggio dimostrato nell'aver voluto e saputo gestire l'impatto di una manifestazione del genere all'interno di un contesto urbano che, almeno apparentemente, ne sconsigliava la scelta.

La Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna ha allestito uno stand nel grande *auditorium* di San Domenico, ove ha esposto i pannelli illustrativi dell'attività speleologica regionale, con particolare riguardo al progetto “Gessi e Solfi”, attual-

Stand della FSRRER a Speleonarnia 2015.



mente in corso. Su tre schermi passavano le immagini, video e foto, delle più recenti esplorazioni minerarie condotte durante il Progetto. Su un tavolo campeggiavano le sofisticate strumentazioni di cui la Federazione si è dotata per l'esplorazione delle miniere di zolfo; accanto, su un altro tavolo, erano esposte le pubblicazioni e le riviste editate dalla Federazione e dal Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese. La Federazione ha presentato all'auditorium il contributo "Il Respiro del Drago", corredato da un filmato realizzato nell'ambito della campagna federale "Gessi e Solfi

della Romagna Orientale", relazionando nel dettaglio circa le caratteristiche e le difficoltà tecniche della riesplorazione, in ambiente con carenza di aria respirabile, della miniera di zolfo di Perticara (RN), che, con gli oltre 100 km di gallerie, costituiva fino alla sua dismissione, alla metà degli anni '60, il più esteso impianto estrattivo di zolfo in Europa. Le difficoltà principali sono quelle legate alla carenza di aria respirabile nelle gallerie, alla variabilità della presenza di ossigeno, regolata da fattori esterni come la pressione atmosferica e la temperatura.

Angolo della Squadra Solfi a Speleonarnia 2015.



Didattica e comunicazione in ambito speleologico

Stefano Cattabriga (CER CNSS-SSI Emilia Romagna)

Il “nodo” dell’Istruttore: come portare l’allievo fuori dal buio

Parco del Carnè – Vena del Gesso Romagnola – Brisighella (RA) - 15 e 16 marzo 2014

Il sottotitolo, allusivo e provocatorio, rivela le intenzioni degli organizzatori. Ruoli di docente e allievo volutamente mischiati in un interessante workshop, con i partecipanti sapientemente accompagnati da alcune “guide” d’eccellenza nel campo della comunicazione speleologica: Luca Calzolari (vicedirettore Scuola Nazionale Direttori Operazioni di Soccorso CNSAS e direttore della rivista “Montagne 360”), Jo De Waele (speleologo e docente di geografia e speleologia dell’Università di Bologna), Massimo “Max” Goldoni (consigliere anziano SSI, scrittore e comunicatore) e il Coordinatore nazionale della Commissione Nazionale Scuole di Speleologia (CNSS) della Società Speleologica Italiana (SSI) Flavio Ghirelli a fare da “collante”.

L’iniziativa, rivolta essenzialmente a istruttori e direttori di corsi e scuole di speleologia, ha ripreso molti degli spunti emersi in occasione del corso nazionale di III livello tenutosi a Bologna nel 2011 sulla “Formazione in speleologia: oltre il trasferimento delle tecniche, la trasmissione della conoscenza e della cultura delle grotte”, attraverso un percorso interattivo sul senso del formare, portando gli speleologi coinvolti a riflettere sul significato del loro agire, spostando il centro dell’attenzione dalla logica del “cos’è” verso quella del “perché”.

Per concludere, un confronto di esperienze personali, proposte e interessanti spunti

che hanno spaziato dal ruolo dell’istruttore alla preparazione di una “lezione”, ai temi della sicurezza e della riduzione del rischio, fino alla responsabilità individuale, morale e penale.

31 partecipanti, provenienti da 7 gruppi speleologici di 2 regioni (Emilia Romagna e Lazio) sono stati i veri protagonisti dell’evento, reso possibile anche grazie al supporto della FSRER nella cornice della splendida ospitalità dello staff del Rifugio Carnè. Indubbiamente da riproporre ed “esportare”.

Stefano Cattabriga (Coordinatore Emilia Romagna CNSS-SSI)

14° Stage di qualificazione per A.I. e I.T.

Agliano (LU) – 17 e 18 maggio 2014

Come di consueto, negli anni “pari” il Comitato Esecutivo Regionale (CNSS-SSI) dell’Emilia Romagna organizza il corso/verifica per aiuto istruttori e istruttori di tecnica CNSS-SSI.

Il corso è organizzato dalle scuole di Ferrara, Reggio Emilia e di Bologna (Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese e Corpo Volontario Soccorso Civile). Base logistica dell’evento, la confortevole casa di Agliano (LU), che come sempre ci viene messa gentilmente a disposizione da reggiani/modenesi.

Il corso si è svolto in un fine settimana (due giornate molto intense): in una i partecipanti erano verificati in grotta (all’abisso Arbadrix, in Carcaraia) e nell’altra in palestra di roccia esterna in Valsereina. Nella sera a cavallo delle due giornate veniva fatto svolgere pure il test di teoria.

I partecipanti al corso sono stati sedici: di cui dieci aspiranti aiuto istruttori e sei aspiranti istruttori di tecnica. Di questi nove sono stati ritenuti idonei come aiuto istruttori e cinque sono stati ritenuti idonei come istruttori di tecnica. Occorre dire che la preparazione “teorica” è stata molto soddisfacente (in media 62 risposte giuste su 67 quesiti), mentre qualche lacuna è stata riscontrata nella parte tecnica (probabilmente dovuta alla non eccessiva esperienza degli aspiranti).

I partecipanti provenivano da sei gruppi: Gruppo Speleologico Ferrarese, Gruppo Speleologico Paleontologico Gaetano Chierici di Reggio Emilia, Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese, Corpo Volontario Soccorso Civile e Gruppo Grotte Treviso.

Per la statistica: i partecipanti avevano un'età media di trentanove anni (forse un po' elevata) ed erano suddivisi in tredici maschi e tre femmine.

Stefano Rossetti (Direttore Tecnico del corso)

Uso di Quantum GIS in speleologia

Museo civico di scienze naturali “Malme-

rendi” – Faenza (RA) - 27 e 28 settembre 2014

Un'altra iniziativa di carattere culturale portata avanti a quattro mani dalle Scuole di Speleologia emiliano-romagnole di CAI ed SSI, perfettamente coordinata dalla Commissione Catasto ed in particolare da Federico Cendron, autore del noto software topografico cSurvey, ormai rinomato in tutto lo stivale.

L'obiettivo del corso è stato di fornire ai partecipanti un complesso, ma esaustivo, insieme di concetti ed esperienze pratiche sulle varie funzionalità del software Quantum GIS al fine di coprire una vasta serie di esigenze di natura cartografica e non solo, tipiche dell'attività speleologica. Il corso si è svolto sotto l'egida della Regione Emilia-Romagna, è stato molto specialistico e incentrato sul sistema cartografico e sugli standard utilizzati dalla regione stessa; sotto lo sguardo attento di alcuni unguati (cfr. foto) le lezioni hanno visto la presenza di 17 speleologi di 9 Gruppi della Regione.

Stefano Cattabriga (Coordinatore Emilia

Corso Quantum GIS.



Romagna CNSS-SSI)

La fotografia del mondo sotterraneo: l'immagine come racconto Dall'idea al progetto, dalla realizzazione all'editing

Casola Valsenio (RA) – 10, 11 e 12 aprile 2015

Di nuovo a Casola Valsenio, luogo speleologicamente “magico” per eccellenza, dove l'Associazione Speleopolis ha organizzato un interessantissimo corso di altissima qualità che la Commissione Scuole SSI ha sostenuto fin da subito facendolo rientrare tra quelli cosiddetti di III livello (nazionali). Col patrocinio del Comune ospitante, del Parco della Vena del Gesso Romagnola, della Società Speleologica Italiana, del Club Alpino Italiano (Gruppo Regionale Emilia Romagna – Speleo Club Forlì) e dell'immancabile Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna (FSRER), si è potuto contare sulla presenza di relatori del calibro di Silvia Arrica, Luca Calzolari, Antonio Danieli, Massimo Goldoni, Francesco Grazioli, Sandro Sedran, Francesco Maurano, dei quali nessuno ha bisogno di presentazioni, oltre al Direttore del corso Giampaolo Zaniboni e al vero “motore” dell'iniziativa, Stefano Olivucci.

Partendo dal confronto tra le diverse esperienze sono stati sviluppati gli aspetti del percorso che va dall'idea del progetto fotografico alla produzione delle immagini quale strumento di documentazione e condivisione delle conoscenze del mondo sotterraneo. L'iniziativa, incentrata in effetti su ciò che sta dietro l'immagine, ha ribadito come la documentazione sia una fase imprescindibile dell'esplorazione, così come la consapevolezza dell'immagine e i processi necessari per ottenerla. È stato inoltre riservato ampio spazio alla disamina dei canali e dei “media” tramite i quali l'immagine viene veicolata.

Gli speleologi e fotografi docenti, esempi viventi di persone che si occupano di fotografia speleologica con risultati di riconoscibile

e riconosciuta qualità a livelli anche internazionali, si sono avvicinati e integrati a vicenda, approfondendo i molteplici aspetti di questa affascinante disciplina e riportando le loro personali esperienze, raccontando la storia di molti dei loro progetti di successo. Nessuna “primadonna”, semplicemente un gruppo di amici con formidabili capacità. Unico rammarico la relativamente scarsa partecipazione (solo 17 iscritti), con appassionati provenienti da 11 Gruppi e Scuole di 5 regioni, spazianti dalla Lombardia alla Sicilia. Sicuramente un'occasione persa per molti, fotografi e non.

Stefano Cattabriga (Coordinatore Emilia-Romagna CNSS-SSI) dalla circolare ufficiale di Speleopolis

Tecniche esplorative e di progressione
Treviso (TV) – 11 e 12 luglio 2015

Dopo vari confronti, il Comitato Esecutivo Regionale dell'Emilia Romagna (CNSS-SSI) riteneva opportuno organizzare un corso di attrezzamento, che non fosse però fine a se stesso, bensì un corso per insegnare ad attrezzare in quello che è per uno speleologo un momento *clou*: l'esplorazione. Ovviamente lo scopo non era quello di creare dei “maestri” di attrezzamento, per quello ci voglio, più che corsi, anni di esperienze; per questo motivo si è deciso di suddividere il corso in una giornata in palestra di roccia (in quel di Schievenin) e in una giornata di lezioni teoriche su vari aspetti dell'esplorazione.

Il corso si è svolto in un'ottima struttura: la sede del Gruppo Grotte Treviso. Peccato la relativa lontananza dalle pareti di roccia/grotte, perché a parte questa pecca, la sede sarebbe veramente superlativa. Occorre sottolineare che il Gruppo Grotte Treviso, oltre a ospitare i partecipanti al corso, li ha pure sfamati!

I partecipanti al corso (venticinque, numero massimo ammesso, in base al corpo docente) venivano dapprima suddivisi in gruppi omogenei per esperienze, così che le lezioni fossero calibrate *ad hoc*. Dopodiché si cominciava il corso con l'attrezzamento in

palestra di roccia per i più esperti e con lezioni pratiche su materiali, nodi e consigli “pratici” per i meno esperti. Nel pomeriggio, invece, gli esperti si esercitavano in varie manovre di disaggio in palestra, mentre i meno esperti si esercitavano nell’attrezzamento in palestra di roccia. La sera, dopo una cena “piccante”, sono scattate le solite chiacchiere di rito.

L’indomani si è proceduti, come da programma, con le lezioni teoriche su argomenti affini all’esplorazione: “Decadimento e usura dei materiali dopo la permanenza in ambiente ipogeo” (relatore Nanetti), “Esplorazioni all’estero: organizzazione, problematiche, esperienze, aneddoti” (relatore De Vivo), “Esplorare con la scienza” (relatore De Waele) e “Esempi ed esperienze di tecniche per individuare le grotte e le loro prospezioni” (relatore Rossetti).

Per la solita statistica: età media dei partecipanti 37 anni (sempre altina), con 16 maschi e 9 femmine, provenienti da undici gruppi speleologici di tre diverse regioni (Emilia Romagna, Veneto e Friuli Venezia Giulia).

Stefano Rossetti (Direttore Tecnico del corso)

Promozione della speleologia e valorizzazione del territorio: accompagnamenti speleologici nel Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola

Casola Valsenio (RA) - 25 e 26 luglio 2015

La preparazione e la formazione delle figure professionali e/o volontarie che si occupano di accompagnamenti speleologici (inclusi gli appartenenti al corpo istruttori) è ormai riconosciuta come un passaggio ineludibile e strategico da parte di ogni interlocutore che, in qualche modo, si occupa seriamente di gestione di visite guidate in ambito naturalistico-ambientale ipogeo. Il tempo delle “Guide” che accompagnavano turisti all’interno di grotte turistiche illustrando “sentinelle”, “cattedrali”, “madonne” e animali più o meno fantasiosamente riconducibili alla forma di qualche concrezione per fortuna sta finendo. Risale infatti al febbraio 2014

un’interessante iniziativa congiunta tra AGTI e Ministero dell’Istruzione, Università e Ricerca che ha visto SSI protagonista di un “corso di formazione rivolto agli operatori della didattica in grotte “turistiche” (cfr. Speleologia n.70 giugno 2014 pag.72).

FSRER, Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola e C.E.R. Emilia Romagna CNSS-SSI hanno organizzato e promosso questo corso, all’interno del quale una serie di specialisti particolarmente esperti delle peculiarità del territorio in questione, ne hanno illustrato le caratteristiche, la genesi, la storia, la fauna e le criticità ambientali, senza tralasciare le tematiche della prevenzione degli incidenti (a cura del CNSAS), la gestione della comunicazione dei gruppi, le buone prassi di un accompagnamento speleologico e l’immancabile tavola rotonda finale. Il lusinghiero *feedback* ricevuto da diversi dei partecipanti (poco più di una decina, provenienti essenzialmente da sei gruppi speleologici della Regione) ci sprona a valutare se riuscire a “esportare” l’iniziativa, prendendone in considerazione la replica riferita anche ad altri territori carsici.

Stefano Cattabriga (Coordinatore Emilia Romagna CNSS-SSI)

Il genere *Hydromantes* (Gistel,1848) in Emilia-Romagna

Note su ecologia, conservazione e aggiornamento
sulla distribuzione

Massimo Gigante*

Il geotritone appartiene alla famiglia PLETHODONTIDAE (Gray,1850) [dal greco *plètho* (= essere pieno) e *odòntos*, genitivo di *odoýs* (= dente), cioè “che sono pieni di denti”], la più vasta dell’ordine CAUDATA con circa 448 specie, distinte in 28 generi, suddivisi in due sottofamiglie. Distribuiti prevalentemente nelle Americhe dalla Nuova Scozia e dall’Alaska sudorientale alla Bolivia e al Brasile orientale, i membri di questa famiglia, una volta metamorfosati, differiscono dalle altre salamandre per alcuni caratteri derivati (apomorfie) come ad esempio l’assenza dei polmoni o la presenza di una speciale struttura chemiorecettiva (il solco nasolabiale). Il successo di questa famiglia sembra essere collegato a due innovazioni quali la perdita dei polmoni e la scomparsa della larva acquatica dal ciclo vitale, che hanno comportato l’eliminazione di costrizioni biomeccaniche e funzionali associate all’uso dell’apparato iobronchiale e la conseguente evoluzione di un meccanismo strutturalmente e funzionalmente complesso, per la protrusione della lingua durante la cattura della preda (LARSEN et al. 1989). I membri di questa famiglia non possiedono rapporti di pa-

rentela stretta con nessun altro membro dell’ordine dei CAUDATA, a fecondazione interna, attualmente viventi (LARSON & DIMMICK, 1993) e sono caratterizzati da una scarsa variabilità fisiologica e morfologica inter- e intra-specifica, mentre presentano una notevole variabilità genetica. Secondo Carranza et al. (2008) e Vieites et al. (2011) tutte le specie europee di geotritoni vanno ascritte al genere *Hydromantes*, in contrasto con la tassonomia tradizionale che riteneva valido il genere *Speleomantes* (LANZA, 1999). I membri di questo genere appartengono alla sottofamiglia PLETHODONTINAE e alla tribù dei Bolitoglossini [dal greco *bolites* (= boleto, fungo) e *glòssa* (= lingua), in altre parole “con lingua a forma di fungo”¹], l’unica capace di colonizzare la Regione Neotropica e l’Europa. Tutti i membri di questa tribù possiedono tre fessure branchiali nella fase embrionale, non producono larva acquatica (ad eccezione di *Pseudoeurycea aquatica*), e possiedono i più specializzati meccanismi di protrusione della lingua: in *H. supramontis* (LANZA, NASCETTI & BULLINI, 1986) la lingua viene protrusa per oltre l’80% della lunghezza del proprio corpo e du-

¹ Nei membri di questa tribù, la lingua termina con un ingrossamento fungiforme a funzione adesiva.



Figura 1 - Geotritone italiano, femmina adulta.

rante questo processo vengono proiettati all'esterno i muscoli della gola e della lingua e parte dello scheletro viscerale (ossa ioidi) (DEBAN et al. 1997). Il sottogenere *Speleomantes* [dal greco *spélaion* (= caverna) e *mántis* (= indovino), cioè "che indovina dove sono le grotte"] raggruppa tutti i membri europei della famiglia ed abita la Sardegna, esclusa la provincia di Sassari, la Francia sudorientale e l'Italia nordoccidentale e centrale, dalle Alpi Liguri all'Appennino centrale fino alla provincia di Pescara. Tutti i dati disponibili (proteine, DNA mitocondriale, cromosomi sessuali, riproduzione e, in minor misura,

morfologia) mostrano che *Hydromantes genei*, che abita la Sardegna sudoccidentale (provincia di Cagliari), è fortemente divergente rispetto agli altri geotritoni esistenti (WAKE et al., 2005); data la notevole distanza genetica fra *Hydromantes genei* e gli altri congeneri, questa specie è stata ascritta al sottogenere *Atylodes* (Gistel, 1868).

Il geotritone, probabilmente a causa del suo aspetto criptico, delle abitudini di vita particolarmente elusive e degli ambienti frequentati, spesso inaccessibili, è poco conosciuto dalla gente comune.

In Emilia-Romagna sono presenti due



Figura 2 - Geotritone di Strinati, femmina adulta.

specie: il geotritone italiano (*Hydromantes italicus* Dunn, 1923) (Fig.1) e il geotritone di Strinati (*Hydromantes strinatii* Aellen, 1958) (Fig.2).

Il primo presenta un areale che comprende l'Appennino Tosco-Emiliano, parte delle Alpi Apuane, l'Appennino Umbro-Marchigiano e l'Appennino Abruzzese. Il limite meridionale nel M.te La Queglia (provincia di Pescara) e il limite occidentale nella costa Tirrenica (Serravezza - provincia di Lucca) (LANZA et al., 2007). L'attuale limite settentrionale dell'areale distributivo della specie si trova in provincia di Reggio Emilia [latitudine nord 44°29'15,2" (Map Datum WGS 84) - area di Onfiano (comune di Carpineti)] (GIGANTE, 2009). A livello regionale la specie è presente nel distretto appenninico, dalla provincia di Reggio a quella di Forlì-Cesena. La seconda specie si trova nella Francia sudorientale e nell'Italia nordoccidentale, dalle Alpi dell'Alta Provenza all'estremo ovest dell'Appennino Tosco-Emiliano. Secondo Lanza et al. (2007) e Mazzotti et al (1999) in regione la specie è presente nelle province di Piacenza e Parma con limite orientale in località Bardi. Il 21/04/2014 l'autore ha individuato una popolazione di almeno un centinaio di esemplari distribuiti in 6 distinte grotte principali nel comune di Monchio delle Corti (PR) alla longitudine est 10° 06' 18" (map Datum WGS 84), cioè oltre il limite orientale precedentemente noto per la specie. Tali stazioni parmensi di geotritone di Strinati sono assai limitro-

fe alle più vicine stazioni reggiane di *H. italicus* [pendici settentrionali del Monte Guardia (1169 m s.l.m.)]. Gli esemplari di quest'ultima specie osservati nelle stazioni di Cervarezza e del Monte Guardia presentano una colorazione che si discosta alquanto da quella della maggior parte degli esemplari osservati nel resto dell'Appennino reggiano e nell'Appennino modenese, mentre risulta molto somigliante a quella riscontrata nei soggetti di geotritone di Strinati recentemente rinvenuti nella porzione orientale dell'Appennino parmense; ciò fa supporre che anche nel Reggiano possa esistere l'*Hydromantes strinatii* o quanto meno una zona di ibridazione tra le due specie. Vale la pena ricordare che Ruggi et al (2005) mediante tecniche elettroforetiche e molecolari hanno individuato sulle Alpi Apuane popolazioni di *H. italicus* e *H. ambrosii* che presentano reciproca introgressione genica. Lanza et al. (2007) indicano come possibilmente presente il geotritone italiano anche nel M.te Prinzerà (provincia di Parma); tuttavia non è certo se l'unico esemplare noto proveniente da detta località debba ascrivere a *H. strinatii* piuttosto che a *H. italicus*, ma alla luce del recente rinvenimento del geotritone di Strinati anche nella porzione più orientale dell'alto Appennino parmense farebbe invece supporre, in accordo con Bracchi e Poggi (2006), come più probabile la presenza in questo sito di *H. strinatii*.

Hydromantes strinatii si rinviene dai 20 m s.l.m. (Imperia) ai 2280 m s.l.m. (Grot-

² Il genere *Hydromantes*, assieme al genere coreano *Karsenia*, sono gli unici elementi paleartici della famiglia dei Pletodontidi e, in considerazione di questa corologia estremamente discontinua, sono entrambi considerati relictivi terziari, la cui origine è interpretabile come il risultato dell'isolamento di un ceppo oligocenico o miocenico un tempo ampiamente diffuso nella regione Paleartica (LANZA et al., 2007; STEFANI, 1969).

³ Si assiste, infatti, ad una generale tendenza alla riduzione e alla scomparsa dei polmoni nelle specie torrenticole: ad esempio i tritoni di montagna della Sardegna, Corsica e Pirenei, appartenenti al genere *Euproctus* (Genè, 1839), sono privi di polmoni e in *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788), endemismo dell'Italia vivente nei torrenti appenninici, si hanno solo polmoni vestigiali. La presenza dei polmoni causa un sostanziale alleggerimento del corpo favorendone il galleggiamento che però, nelle acque correnti, può rivelarsi, oltre che svantaggioso, anche dannoso.



Figura 3a - Femmina di *H. italicus* con livrea tipo "italicus".

ta Sing-Sing - Alpi Liguri); altri autori (BOLOGNA & BONZANO, 1975) riportano che lo speleologo L. Ramella vide qualche esemplare giovane nell'Abisso dei Caprosci a 2432 m s.l.m. sul M.te Mongioie (provincia di Cuneo), notizia non più riconfermata (BONZANO, 1977). *Hydromantes italicus* ha una distribuzione che va dagli 80 m s.l.m. (Grotta della Cartiera - provincia di Lucca) fino ai 1598 m s.l.m. (Buca dei Gracchi - provincia di Lucca). Gli elementi della fauna italiana derivante dagli antichi ceppi miocenici, oligocenici ed eocenici si rinvencono perlopiù come relitti relegati ad ambienti ipogei caratterizzati da condizioni microclimati-

che assai stabili. A questi antichi ceppi, la cui distribuzione, poiché si rifà all'antica Tirrenide, viene definita paleotirrenica, vanno ascritte diverse specie d'invertebrati, come gli ortotteri cavernicoli del genere *Dolichopoda* (Bolivar, 1880), ed alcuni vertebrati, come il proteo (*Proteus anguinus* Laurenti, 1768) e i geotritoni, che rappresentano gli elementi più arcaici della fauna vertebratologica italiana² (MINELLI et al., 2002a; BEDULLI 1993). Secondo la maggior parte degli autori, gli odierni Pletodontidi si sarebbero evoluti a partire da protopletodontidi vissuti in torrenti montani a corso rapido con acque fredde e molto ossigenate; tale habi-



Figura 3b - Femmina di *H. italicus* con livrea tipo "gormani".

ta avrebbe selezionato la riduzione e la successiva perdita dei polmoni³. Il quadro riguardante gli aspetti zoogeografici del genere *Hydromantes* risulta alquanto lacunoso e, in alcuni punti, controverso. L'ipotesi più accreditata per l'origine della famiglia dei Pletodontidi prevede che essa si sia differenziata nei Monti Appalachi in America settentrionale, durante il CRETACEO; da qui, successivamente, estese gradualmente il suo areale fino al Sud America, all'Europa e alla Corea (WILDER et al., 1920; DUNN, 1926; WAKE, 1966; MACEY, 2005). Attualmente non c'è consenso fra gli autori per quanto riguarda la precisa origine della distribuzione sorprendentemente disgiunta dei geotritoni europei ed americani⁴.

Il geotritone è un piccolo caudato [i maschi adulti di *H. italicus* hanno una lunghezza massima rilevata di 112 mm e le femmine adulte di 120 mm. I maschi adulti di *H. strinatii* hanno una lunghezza massima rilevata di 116 mm e le femmine adulte di 128 mm] che assomiglia grossolanamente alle "vere" salamandre. Presenta testa larga, depressa, ben distinta dal tronco e con muso squadrato; il passaggio tra regione

dorsale e laterale del muso avviene in maniera brusca e le due regioni formano tra loro un angolo ottuso (*canthus rostralis* presente e piuttosto netto in entrambe le specie). Gli occhi sono grandi, prominenti, con pupilla rotonda e iride dai riflessi dorati. Ghiandole parotoidi assenti. Sui fianchi sono visibili 11-12 solchi costali. La coda, lunga quanto il corpo, è robusta, ha sezione rotondeggiante e non presenta membrane o creste. La pelle è liscia e non emana odori percepibili. Entrambe le specie presentano colorazione e disegno molto variabili; le parti dorsali presentano un colore di fondo scuro (da terra d'ombra bruciata a bistro o nerastro) con macchie o marmoreggiature brunastro-chiare, rossastre, verdastre, grigiastre e/o giallo ocracee (anche a riflessi metallici) generalmente più evidenti procedendo in senso cranio-caudale (tipo "italicus") (Fig.3a); in numerosi individui tali macchie si fondono e si estendono talmente da sostituirsi in maniera totale o quasi completa al colore di fondo (tipo "gormanii"⁵) (Fig.3b). I fianchi, che presentano lo stesso colore di fondo del dorso, sono grossolanamente macchiettati o spolverizzati di bianchic-

⁴LANZA et al. (1995) ritengono che la separazione fra le specie americane e quelle europee sia avvenuta circa 50 milioni di anni fa e che la famiglia abbia raggiunto l'Europa attraverso la Groenlandia e l'Islanda prima che si completasse la separazione fra i due continenti. Secondo STEFANI (1969) la regione dell'Iglesiente rappresenterebbe un residuo del centro di diffusione dei geotritoni europei. Da qui il genere si diffuse attraverso due direttive: la prima verso la Provenza (MIOCENE superiore); la seconda verso le regioni orientali della Sardegna. Secondo lo stesso autore la diffusione del genere *Hydromantes* lungo l'arco appenninico avvenne durante il PLIOCENE e il QUATERNARIO. Recentemente CARRANZA et al. (2008) hanno eseguito analisi genetiche su 45 esemplari, appartenenti a tutte le specie di Pletodontidi europei e a due specie americane (*Hydromantes brunus* e *H. platycephalus*). I risultati di queste analisi indicano che la separazione dei cladi europei ed americani sarebbe avvenuta circa 13,5 milioni di anni fa (MIOCENE medio). La bassa divergenza genetica riscontrata tra le specie americane e quelle europee rende improbabile che la loro separazione sia avvenuta prima del MIOCENE; conseguentemente, l'invasione dell'Europa attraverso la via nord atlantica, prima che l'ultima connessione di terre emerse scomparisse nell'EOCENE, non sarebbe stata possibile. Anche in considerazione del fatto che i parenti più prossimi dei geotritoni europei si trovano nel Nord America occidentale, la migrazione dei progenitori di *Speleomantes* dall'America all'Europa attraverso la Beringia è la più probabile.

⁵ Nel Reggiano, specie nelle stazioni più settentrionali, comuni sono i soggetti di *H. italicus* appartenenti al fenotipo "gormanii" che invece appare assente o comunque scarso nel Modenese (Claudio Bertarelli, comunicazione personale).

⁶ Formazione di Pantano, Formazione di Antognola, Formazione dei Gessi di Sassalbo, Arenarie di Groppo Sovrano, Arenarie del Monte Modino, Arenarie di Petrinacola, Arenarie di Gova, Flysch di Rio Canalaccio, Flysch di Grammatica, Flysch di Monte Venere, una stazione è stata rinvenuta su di un affioramento di natura argillosa (Argille a Palombini) e tre stazioni sono state rinvenute su un affioramento ofiolitico di natura basaltica.



Figura 4 - Esemplare in atteggiamento di tanatosi. Si notino le parti ventrali di colore bistro macchiettate di bianchiccio.

cio. Arti superiormente macchiati come il dorso; palme dei piedi e delle mani molto chiare in quanto povere di cromatofori (LANZA, 1952). La regione ventrale è scura (a volte spolverizzate o macchiettate di bianchiccio); in un soggetto di *H. italicus* colto sul M.te S. Vitale il ventre presentava una colorazione rosa-violacea. La mano è tetradattila con otto carpali (tutti cartilaginei), quattro metacarpali e 1-2-3-2 falangi ossee. Il piede è pentadattilo con nove tarsali cartilaginei, cinque metatarsali e 1-2-3-3-2 falangi ossee. In *H. italicus* la lingua è più corta e il piede più piccolo che in *H. strinatii*, *septomaxilla* assente o molto piccola (ben sviluppata *H. strinatii*).

Il geotritone frequenta indifferentemente ambienti naturali ed artificiali, sia sotterranei, come miniere e gallerie, che di superficie, come muretti a secco o di contenimento. Una condizione indispensabile per la sopravvivenza di questi anfibi è la presenza di adeguati complessi interstiziali sotterranei (di superficie e profondi), naturali o artificiali, in grado di offrire ambienti favorevoli (umidità, temperatura, cibo) durante i periodi in cui le condizioni ambientali esterne sono per

loro proibitive. Tali complessi ipogei, se presenti, consentono ai geotritoni di popolare regioni caratterizzate da condizioni litologiche e geologiche diverse e non solamente i territori calcarei (carsici) come si riteneva fino a poco tempo fa (LANZA et al, 2007). Nonostante siano stati accuratamente indagati numerosi muretti a secco, tronchi marcescenti caduti al suolo e vecchie ceppaie cave internamente, su questi substrati, se lontani da complessi ipogei, non sono mai stati rinvenuti esemplari di dette specie. A tal proposito si può ipotizzare che in questi micro-habitat le condizioni microclimatiche, risentendo maggiormente delle variazioni ambientali esterne, non garantiscono, a differenza del sistema interstiziale superficiale, il mantenimento dei parametri termo-igrometrici entro intervalli accettabili dalle specie in questione. Per quanto riguarda il substrato geologico, le specie sono state rinvenute su unità litologiche assai varie e diversificate sia per composizione mineralogica, sia per origine ed età. Tali litologie, pur essendo diverse per origine, natura ed età⁶, presentano simili condizioni strutturali; infatti le loro caratteristiche geomeccaniche hanno consentito lo

sviluppo di un esteso e profondo sistema di litoclasti sul quale si inseriscono spesso fenomeni, anche notevoli come nei gessi triassici, di pseudocarsismo.

Tutte le stazioni da me individuate presentano buona copertura forestale, tanto che nel 92% dei casi è superiore al 70%; per quanto riguarda il tipo di copertura forestale si tratta nella maggior parte dei casi di boschi sottoposti a ceduzione che, in base alle essenze osservate, si possono far ricondurre a boschi mesofili o submesofili (boschi temperati caducifogli), nonostante la composizione sia alterata dalle attività selvicolturali.

Gli esemplari si rinvencono perlopiù sotto le pietre o tra le fenditure delle rocce; anche le osservazioni notturne hanno riguardato prevalentemente substrati rocciosi, confermando le abitudini spiccatamente rupicole della specie (LANZA, 1986; LANZA et al., 2007); pochi esemplari sono stati rinvenuti tra le foglie della lettiera del bosco o intenti in attività arboricola e comunque sempre nelle immediate vicinanze di fessure e/o pertugi nella roccia.

Essendo completamente svincolato dall'elemento liquido anche durante la riproduzione, la difesa del proprio patrimonio idrico-salino è per ogni geotritone un problema prioritario. L'aspetto anatomico-istologico del rene dei geotritoni non è differente da quello di altri urodela più legati all'acqua; per ridurre la perdita di ioni e d'acqua, le cellule del tubulo renale possiedono un ben sviluppato sistema osmoregolativo (acquaporine, proteine cotrasportatrici, pompa sodica, ecc.) che consente il riassorbimento di acqua e, moderatamente, di ioni a partire dalla preurina (UVA et al., 2005). Frequentando ambienti assai diversi, dalle zone con fitta copertura vegetale a quelle rocciose seminude, dalle zone con fitta rete idrografica superficiale a quelle che ne sono prive, si potrebbe ritenere che *Hydromantes* sia un

genere nettamente euriecio; in realtà manifesta marcata stenoeicia avendo, infatti, una respirazione spiccatamente cutanea con conseguente esigenza di conservare la pelle umida, è indissolubilmente legato ad ambienti freschi e umidi, vale a dire al sistema interstiziale di superficie e profondo che, in ambienti carsici, rappresentano un continuum ambientale (SALVIDIO & RAZZETTI, 2004). Per quanto riguarda i predatori, sono state accertate da diversi autori le seguenti specie: *Natrix natrix* L., 1758; *Natrix tessellata* Laurenti, 1768; *Natrix maura* L., 1758; *Anguis fragilis* L., 1758; *Meta menardi* Latreille, 1804.

Per la cattura delle prede *Hydromantes* utilizza essenzialmente due sistemi guida: uno olfattivo e uno visivo. Il sistema di cattura guidato dalla vista è il preferito ed è determinato da parametri come la velocità e la taglia della preda, il contrasto visivo e l'illuminazione dell'ambiente (ROTH, 1976). A volte i geotritoni possono catturare prede che si trovano lateralmente ad essi grazie alla estroflessione della lingua fino ad un angolo di oltre 45° rispetto all'asse della testa. Generalmente questi animali non vagano in cerca di prede ma, al fine di risparmiare energia, rimangono in agguato completamente immobili. LANZA (1999) osservò l'utilizzo diretto delle mandibole per estrarre e mangiare lombrichi. I geotritoni europei conducono vita attiva tra i 2,6 e i 22 °C e ad un'umidità relativa compresa fra 67 e 100%. La loro tolleranza a questi fattori ambientali è forse più ampia, poiché la specie californiana *Hydromantes platycephalus*, strettamente correlata alle specie europee, è attiva fra i -2 e gli 11,5 °C. Secondo diversi autori (LANZA, 1999; BOLOGNA, 1972; GRAFFITI, 1980), le specie del genere *Hydromantes* sono incluse nella categoria dei troglifili e più precisamente fra gli eutroglifili che, a differenza dei subtroglifili, sono in grado di riprodursi sottoterra. I geotritoni pos-

sono essere considerati animali notturni e spiccatamente rupicoli come si evince dall'osservazione della semipalmatura delle mani e dei piedi e delle dimensioni degli occhi. Nelle grotte essi prediligono spostarsi o sostare sulle pareti rocciose (perfino sulla volta della caverna, con il dorso rivolto in basso) alle quali aderiscono perfettamente anche per mezzo della superficie ventrale del corpo; la loro spiccata preferenza per le superfici libere potrebbe essere una conseguenza della necessità di non avere ostacoli tra loro e le prede. Secondo LANZA, la crescita allometrica positiva delle mani, dei piedi e della coda è da considerarsi come un adattamento alla vita rupicola, tesa a controbilanciare la crescita del peso corporeo conseguente all'incremento ponderale. (LANZA 1986; LANZA et al., 2007). L'affermazione secondo cui i geotritoni vivrebbero anche all'interno di pozze e fontane sarebbe completamente erronea, da considerarsi, eventualmente, come frutto di osservazioni fortuite di esemplari caduti accidentalmente. Quando i geotritoni vengono immersi in acqua i movimenti respiratori della regione bucco-faringea si arrestano subitaneamente (RICCIARDELLI, 1898) e la durata della loro sopravvivenza è in relazione alla temperatura e al grado di ossigenazione dell'acqua. All'interno delle cavità, sia naturali sia artificiali, gli adulti di geotritone si rinvergono generalmente in profondità, andando ad occupare i settori in cui le condizioni microclimatiche risultano compatibili con le loro esigenze e i giovani vicino alla superficie; tale segregazione spaziale non riguarda i sessi. Durante le ore notturne e durante i periodi freschi e umidi, quando non sono

presenti condizioni ambientali sfavorevoli, i geotritoni vanno a caccia anche all'esterno delle grotte. LUNGI et al. (2014), studiando la fenologia di diverse popolazioni di geotritone italiano all'interno di cavità situate nell'area nord-occidentale dell'Appennino Toscano, hanno osservato che la presenza e la distribuzione della specie (soprattutto degli adulti) all'interno delle grotte è influenzata principalmente dalla luminosità, umidità relativa dell'aria e dal mese, confermando come la variazione della temperatura esterna, dovuta alla stagionalità, si ripercuote anche all'interno delle grotte, determinando variazioni e inversioni termiche, e di conseguenza la contattabilità della specie. I geotritoni rifuggono la luce (lucifughi) e il massimo di attività, sia in grotta sia in superficie, si ha dopo il crepuscolo. Durante le ore diurne e crepuscolari, gli esemplari di entrambe le specie sono stati rinvenuti sotto pietre, foglie morte o tra le diaclasi della roccia, sempre con il corpo (in particolare il ventre, il dorso e/o i fianchi) ben a contatto con il substrato; durante, invece, le ore notturne gli animali sono stati osservati in superficie, all'esterno dei loro abituali rifugi, con il dorso e i fianchi non a contatto con le superfici solide. Tali osservazioni supporterebbero l'esistenza in questa specie di una tigmotassia dorsale e/o laterale positiva indotta dalla luce, anche se di debole intensità. SALVIDIO (1991; 1993) studiando *H. strinatii* ha evidenziato come l'attività all'esterno delle cavità sia stagionale e correlata positivamente con le precipitazioni; inoltre ha osservato che tale attività diminuisce durante l'estate inoltrata. Poiché queste specie si rinvergono in superficie (o pres-

⁷ Il genere *Hydromantes*, assieme al genere coreano *Karsenia*, sono gli unici elementi paleartici della famiglia. La capacità di avvolgere su se stessi il corpo e la coda a formare un discoide viene esibito da numerose altre salamandre (*Desmognathus quadramaculatus*, *Desmognathus santeetlah*, *Pseudotriton ruber*, *Plethodon dunni*, *Aneides lugubris*, *Hydromantes shastae*, *Bolitoglossa subpalmata*, ecc.) e frequentissimamente dai giovani di geotritone italiano (Fig.5); tale capacità rappresenta una probabile strategia di difesa in quanto con questa postura si riduce la superficie esposta agli attacchi dei predatori e si riduce il rapporto fra superficie e volume sfavorendo in questo modo eventuali predatori con bocca minuta come ad esempio l'orbettino.



Figura 5 - I giovani esemplari di geotritone, se minacciati, adottano subito la postura "discoide".

so di essa) nei mesi più freddi e umidi dell'anno, si conferma la loro relativa rigofilia (LANZA, 1946); nei mesi estivi più caldi entrambe le specie possono essere contattate unicamente all'interno delle grotte che presentano microclima idoneo. FORTI et al. (2005) trovarono che i geotritoni che vivevano in cavità con ricca fauna parietale non presentavano alcuna attività all'esterno, nonostante i parametri ambientali rilevati esternamente fossero

più che soddisfacenti alle loro esigenze fisiologiche. Le osservazioni fatte finora da vari autori mostrano chiaramente che i geotritoni abbandonano prontamente i loro rifugi ipogei non appena le condizioni ambientali esterne diventano a loro favorevoli; pertanto è alquanto improprio distinguere tra popolazioni cavernicole e non cavernicole. I geotritoni sono tendenzialmente sedentari e fedeli ai loro rifugi sotterranei mostrando quindi un'evidente



Figura 6 - Glandola mentolomera in un maschio adulto di *H. italicus*.

filopatria; la più ampia dislocazione mai osservata è stata di circa 80 m (FORTI et al. 2005).

Allo stato attuale delle conoscenze non sussistono prove che evidenzino comportamenti territoriali, tutt'al più solo atteggiamenti di reciproca esplorazione ed evitamento.

Assieme alle cellule pigmentarie (scarsi melanofori sono localizzati anche nell'epidermide) e alle ghiandole mucose, il derma dei geotritoni è dotato di ghiandole granulose le cui secrezioni tossiche svolgono un ruolo attivo nella difesa dai predatori; quando maneggiati, dalla loro pelle fuoriescono gocce di veleno di colore bianco-giallastro e di consistenza adesiva. L'emissione del veleno, la cui composizione non è ancora stata indagata, è perlopiù localizzata nella regione della base

della coda e vicino agli occhi. Tale secreto, estremamente irritante e caustico, se giunge a contatto delle mucose e delle congiuntive causa nell'uomo una spiacevole e forte sensazione di bruciore e torpore potendo portare a necrosi i tessuti coinvolti (LANZA et al., 2006). Quando si cerca di afferrare i soggetti che si trovano sulle pareti all'interno di grotte, essi si lasciano cadere. Una particolare strategia di fuga osservata in *H. italicus* e, parallelamente, in *H. platycephalus* quando si trovano su superfici con forte pendenza è quella che consiste nell'avvolgere il proprio corpo su se stesso a formare una sorta di discoide e nel lasciarsi rotolare giù dal pendio passivamente⁷. Poco diffuso ed adottato risulta invece essere l'atteggiamento della tanatosi, da me osservato raramente (Fig.4). La chemiorecezione gioca un ruolo molto

Figura 7 - Durante il rituale amoroso il maschio sfrega la propria ghiandola mentoniera sul corpo della femmina.



importante sia a livello intraspecifico sia interspecifico. Vari autori hanno osservato che la comunicazione tramite ferormoni è fondamentale nella ricerca del partner, nel corteggiamento, nell'accoppiamento e nel riconoscimento di altri individui all'interno del territorio. L'olfatto sarebbe molto sviluppato grazie alla presenza del solco nasolabiale: il liquido del substrato giungerebbe a contatto della base di questo solco, poi rapidamente salirebbe per capillarità verso le narici, dove grazie all'azione ciliare dell'epitelio che riveste le creste olfattorie passerebbe all'interno della camera nasale posta sopra i chemiorecettori dell'organo di Jacobson e, infine, verrebbe espulso attraverso le coane. Tali deduzioni, non ancora supportate da dati sperimentali, appaiono tuttavia molto verosimili (LANZA et al., 2006).

I migliori caratteri per distinguere i due sessi negli adulti di geotritone sono la presenza della ghiandola mentoniera e dei denti premaxillari ipertrofici, en-

trambi caratteristici del sesso maschile, e la morfologia cloacale (LANZA et al., 1995; LANZA, 1999). La ghiandola mentoniera (Fig.6) è situata nell'area intermandibolare anteriore e si presenta come una protuberanza piatta, di colore biancastro, di forma subtriangolare o ellittica, larga non più di 5,5 mm e lunga non più di 4,2 mm. Tale struttura, individuabile già in individui lunghi 40 mm, è in realtà composta da circa 100-230 ghiandole feromonaliche ed è più o meno sviluppata in tutte le stagioni (LANZA, 1959). Lo sviluppo della ghiandola mentoniera è direttamente correlato al grado di maturità testicolare dell'individuo e occasionalmente, in funzione di ciò, in esemplari grandi non è ancora evidente. I denti premaxillari s'ipertrofizzano generalmente in numero di due per ciascun lato della bocca e appaiono nei maschi con lunghezza del corpo superiore ai 40 mm. Il dimorfismo sessuale si manifesta anche nelle forme e dimensioni del corpo: le femmine possie-



Figura 8 - Durante l'inverno, all'imbocco di piccole vuacità con circolazione dinamica dell'aria, è possibile rinvenire in discreto numero i giovani esemplari di geotritone.

dono una taglia mediamente maggiore e proporzioni delle diverse parti del corpo sostanzialmente differenti come ad esempio tronco più lungo e zampe più corte. DURAND (1970, 1973), descrivendo il rituale amoroso dei geotritoni, riferisce che vi è un primo stadio preliminare in cui il maschio si avvicina e prende contatto con la femmina; quest'ultima come risposta inizia a compiere movimenti ritmici della coda. Seguono l'abbraccio ascellare (amplesso) e lo sfregamento da parte del maschio della propria ghiandola mentoniera sul corpo della femmina. Secondo ORGAN (1961) e ARNOLD (1977) i denti premaxillari ipertrofici servono ad incidere la pelle della femmina: in questo modo i ferormoni prodotti dalla ghiandola mentoniera vengono immessi direttamente nel circolo sanguigno in una sorta di "vaccinazione" (Fig.7). I geotritoni continentali sono animali ovipari. Le uova, come in altri urodeli, sono racchiuse all'interno di un involucro a pareti multiple in cui sei strati membranosi sottili sono alternati a strati acquosi; considerando tale involucro, le uova hanno un diametro di 5-6 mm, si presentano bianche, sferiche e sono fissate insieme fra loro e al substrato per mezzo di un cordone mucillaginoso. Le femmine, una volta deposte le uova, stanno a guardia e a stretto contatto delle stesse allontanandosene solo per nutrirsi e sempre per brevi periodi. Le cure parentali contro eventuali predatori proseguono anche dopo la schiusa come dimostrano gli studi condotti da ONETO et al (2013) su femmine di *H. strinatii*. Non ci sono dati sulla longevità individuale; esemplari raccolti già adulti e tenuti in cattività sono vissuti fino a 10 anni e 7 mesi. I giovani di geotritone, ossia gli esemplari con lunghezza complessiva inferiore ai 65 mm sono stati spesso osservati dall'autore tra le foglie indecomposte situate all'ingresso di vacuità, generalmente non penetrabili, in cui era presente una circolazione

dinamica dell'aria (Fig.8). Si tratta chiaramente di cavità che fanno parte di un esteso sistema ipogeo dotato di aperture poste a differente quota; in un tale sistema s'innescava una circolazione d'aria che varia con le stagioni; in particolare, sono sempre stati osservati in mesi "freddi" (novembre, dicembre, gennaio e marzo) e in corrispondenza della bocca calda soffiante. In base ai dati da me raccolti si può affermare, in via provvisoria, che in corrispondenza di tali aperture l'umidità relativa si mantiene elevata, intorno al 90% e la temperatura, pur oscillando in relazione a quella esterna, resta ben al di sopra degli 0 °C (>7 °C). Inoltre, mentre le aree di sottobosco circostanti a tali bocche rimangono sovente e a lungo coperte da una coltre nevosa, in corrispondenza di esse la neve si scioglie prontamente per effetto della continua fuoriuscita di aria "calda" e umida. Presso l'ingresso di queste sorte di camini naturali, tra le foglie fradice e in via di decomposizione, è stata osservata una ricchissima fauna invertebrata, sia come numero di specie, che come numero di esemplari per specie, indubbiamente favorita dalle peculiari caratteristiche microclimatiche. Tale fauna era assolutamente assente o alquanto ridotta, invece, durante le rigide giornate invernali, tra le foglie della lettiera nelle aree adiacenti prive di vacuità soffianti. Quindi pare poter affermare che l'ingresso di questi condotti, dotati di una circolazione dinamica dell'aria, rappresenti, durante l'autunno, l'inverno e parte della primavera, l'ambiente ideale, sia dal punto di vista microclimatico che trofico, per la vita e la crescita dei giovani di geotritone. Con l'avanzare della stagione calda la circolazione dell'aria in suddette cavità si modifica e la bocca da soffiante diventa aspirante e i valori di temperatura e umidità relativa tendono ad uniformarsi a quelli dell'ambiente esterno risultando non più idonei alla sopravvivenza degli

esemplari, sia giovani che adulti, di *Hydromantes*.

Le specie appaiono sul territorio regionale, localizzate in particolare nei distretti appenninici in aree ad elevata naturalità. Tuttavia, l'assenza di segnalazioni e il mancato rinvenimento di esemplari lontano dai loro rifugi, costituiti da luoghi con litologia affiorante e riccamente fessurata, fanno ipotizzare che i sub-areali siano costituiti da una serie di micro-aree (generalmente identificate con rilievi montagnosi) nettamente separate le une dalle altre da zone non idonee alla sopravvivenza della specie. E' ipotizzabile che tale frammentarietà e tale apparente mancanza di continuità fra le aree di presenza sia dovuta essenzialmente all'attuale situazione climatica che costringe questi animali a trascorrere lunghi periodi in profondità nel sottosuolo, relegando li a particolari habitat-rifugio.

Una caratteristica ecologica importante dei geotritoni risiede nel fatto che possiedono areali distributivi specifici piccoli che, prendendo in considerazione variabili come distribuzione altitudinale, endemicità, insularità, longevità, frammentazione dell'areale, scelta dell'habitat, unicità tassonomica, li rende un taxon con alta priorità di conservazione. I geotritoni compaiono nella Lista Rossa delle specie minacciate in Italia e in Francia, nell'appendice II e III della Convenzione di Berna (convenzione per la conservazione in Europa della vita selvatica e degli Habitat naturali), negli annessi II e IV della Direttiva Habitat (DIR. 92/43/CEE) e nella Lista Rossa della IUCN (International Union for the Conservation of Nature). In Emilia-Romagna i geotritoni sono tutelati ai sensi della legge regionale n° 16 del 31 luglio 2006 (disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna). Tra le attività umane di maggior impatto sulle popolazioni di geotritone sono senza dubbio da annoverare le at-

tività estrattive e lo sviluppo urbanistico che, alterando in modo rilevante e permanente il peculiare habitat di vita per questi animali, possono comprometterne la sopravvivenza e causarne l'estinzione locale. Le attività selvicolturali, e in particolare le operazioni di ceduzione, per quanto condotte senza alcun criterio naturalistico, ritengo non possano alterare l'habitat in misura tale da compromettere la sopravvivenza di questa specie. Si ricorda a tal riguardo che i geotritoni, per la loro esistenza, richiedono la presenza di un sistema interstiziale superficiale e di un sistema ipogeo profondo con specifiche condizioni termiche e igrometriche che sono dipendenti dal mesoclima e, solo marginalmente, dal microclima locale (MINELLI et al., 2002b). Anche in riferimento alla frequentazione speleologica o turistica degli ambienti ipogei naturali, poiché questi animali frequentano preferibilmente fessure e vacuità non penetrabili, non emergono grossi problemi connessi a tali aspetti. La conoscenza della distribuzione, dell'abbondanza e dell'ecologia dei geotritoni costituisce una premessa indispensabile per realizzare un mirato ed efficace piano di tutela e salvaguardia degli habitat interessati da tale specie, nonché il punto di partenza per impostare efficaci piani di azione mirati all'individuazione delle strategie di gestione più opportune da adottare. Si può affermare che lo stato conservazionistico dei geotritoni in Emilia-Romagna è nell'insieme tendenzialmente buono senza gravi ed immediati elementi di minaccia per le specie che quindi si possono considerare non a rischio di estinzione locale nell'immediato futuro. L'apparente rarità fino ad ora creduta per questa specie è da porre in relazione alla mancanza di studi specifici sulla distribuzione e abbondanza, associata alla difficoltà di osservazione: spesso questi animali sono stati rinvenuti presso luoghi di difficile accesso. Tuttavia,

essendo un animale presente unicamente in un tipo particolare di habitat, con aree ristrette e occupate da sub-popolazioni isolate fra loro, è da considerarsi specie a rischio e meritevole d'attenzione in termini conservazionistici.

Ringraziamenti

Per l'aiuto sul campo e la disponibilità dimostrata, desidero ringraziare il corpo delle Guardie Giurate Ecologiche Volontarie di Reggio Emilia e il Gruppo Speleologico Paleontologico "Gaetano Chierici" di Reggio Emilia, senza il cui appoggio molte delle esplorazioni compiute non sarebbero potute essere effettuate.

Bibliografia

ARNOLD S. J., 1977 - The evolution of courtship behavior in New World salamanders with some comments on Old World salamandrids [pp. 141-183] - In: Taylor D. H. & Guttman S. I. (eds); The reproductive biology of amphibians. Plenum Press Corporation, New York, pp. 475.

BRACCHI G. & POGGI A., 2006 - Revisione della distribuzione di *Speleomantes strinatii* (Aellen, 1938) nell'Appennino Piacentino (Amphibia, Plethodontidae). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat.*, Milano, 147 (1): 159-161.

BEDULLI D., 1993 - Appunti di biogeografia - Editrice Studium Parmense, Parma, pp. 232.

BOLOGNA M., 1972 - Osservazioni sull'Erpetofauna delle Alpi Liguri - *Hyla*, 2: 19-35.

BOLOGNA M. & BONZANO C., 1975 - La distribuzione e la sistematica dell'*Hydromantes italicus* Dunn (Amphibia, Plethodontidae) nell'Imperiese (Liguria, Italia) - *Notiziario Circolo speleol. Romano*, Roma, 20 (1-2): 40-65.

BONZANO C., 1977 - Attività biospeleologica nel '77 - *Boll. Gruppo speleol. imperiese del Club Alpino Italiano, Imperia*,

9: 79-80.

CARRANZA S., ROMANO A., ARNOLD E. N. & SOTGIU G., 2008 - Biogeography and evolution of European cave salamanders, *Hydromantes* (Urodela: Plethodontidae), inferred from mtDNA sequences - *Journal of Biogeography*, 35: 724-738.

DEBAN S. M., WAKE D. B. & ROTH G., 1997 - Salamander with a ballistic tongue - *Nature*, 389: 27-28.

DUNN E. R., 1926 - The salamanders of the family Plethodontidae - Smit College, Northampton (Massachusetts, USA), pp. 441.

DURAND J. P., 1970 - Fortpflanzung und Entwicklung von *Hydromantes*, dem Höhlenmolch - *Aqua Terra*, 7 (4): 42-48.

DURAND J. P., 1973 - L'Hydromante. Reproduction et développement - *Comptes Rendus du Quatre-vingt. seizième Congrès National des Sociétés Savantes, Toulouse 1971, Section des Sciences*, 3 (Biologie generale et animale): 267-277.

FORTI G., CIMMARUTA R. & NASCETTI G., 2005 - Behavioural responses to seasonal variations of autoecological parameters in populations of *Speleomantes strinatii* (Aellen, 1958) and *S. ambrosii* (Lanza, 1955) - *Annali Mus. civ. St. nat. "G. Doria", Genova*, 97: 179-192.

GIGANTE M., 2009 - Distribuzione ed Ecologia del Geotritone Italiano [*Speleomantes italicus* (Dunn, 1923)] nella Provincia di Reggio Emilia (Amphibia; Caudata; Plethodontidae) - *Notiziario naturalistico della Società Reggiana di Scienze Naturali 2009*: 7-14.

GRAFFITI G., 1980 - Geotritone sardo - *Boll. Società sarda Sci. nat., Sassari*, 19:193-197.

LANZA B., 1946 - L' *Hydromantes* Gistel in Toscana e notizie sui suoi costumi (Amphibia; Caudata; Plethodontidae) - *Archivio zool. ital.*, 31: 219-237.

LANZA B., 1952 - Su una nuova forma di *Hydromantes* (Amphibia; Plethodontidae) - *Archivio zool. ital.*, 37: 327-347.

- LANZA B., 1959 - Il corpo ghiandolare mentoniere dei «Plethodontidae» (Amphibia, Caudata) - *Monitore zool. ital.*, 67 (1-2): 15-53.
- LANZA B., 1986 - I Rettili e gli Anfibi [pp. 289-321 & 549-550] - In : Camarda I., Falchi S. & Nudda G. (eds); L'ambiente naturale in Sardegna (Elementi di base per la conoscenza e la gestione del territorio), Carlo Delfino Editore, Sassari, pp. 557.
- LANZA B., NASCETTI G. & BULLUNI L., 1986 - A new species of *Hydromantes* from eastern Sardinia and its genetic relationships with the other Sardinian plethodontidi (Amphibia, Urodela) - *Boll. Museo regionale Sci. nat.*, Torino, 4 (1): 261-289.
- LANZA B., CAPUTO V., NASCETTI G. & BULLINI L., 1995 - Morphologic and genetic studies of the European plethodontid salamanders: taxonomic inferences (genus *Hydromantes*) - Monografie XVI. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, pp. 368.
- LANZA B., 1999 - Plethodontidae, Lunglose Salamander [pp 77-173] - In : Grossenbacher K. & Thiesmeier B. (eds); Hanbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 4/I Schwanzlurche (Urodela) I (Hynobiidae, Proteidae, Plethodontidae, Salamandridae I: *Pleurodeles*, *Salamandrina*, *Euproctus*, *Chioglossa*, *Mertensiella*) - AULA-Verlag, Wiesbaden, pp. 407.
- LANZA B., PASTORELLI C., LAGHI P. & CIMMARUTA R., 2006 - A review of systematics, taxonomy, genetics, biogeography and natural history of the genus *Speleomantes* Dubois, 1984 (Amphibia Caudata Plethodontidae) - *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, suppl. al 52 (2005): 5-135.
- LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M. A., CORTI C. & RAZZETTI E. (eds), 2007 - Fauna d'Italia (Vol. XLII), AMPHIBIA - Calderini, Bologna, pp. 537.
- LARSEN J. H. JR., BENESKI J.T. JR. & WAKE D. B., 1989 - Hyolingual feeding system of Plethodontidae: comparative kinematics of prey capture by salamanders with free and attached tongues - *J. exper. Zool.*, 252: 25-33.
- LARSON A. & DIMMICK W.W., 1993 - Phylogenetic relationships of the salamander families: a analysis of congruence among morphological and molecular characters - *Herpetological Monographs*, 7: 77-93.
- Lunghi E., Manenti R. & Ficetola G.F., 2014 - Distribuzione e fenologia del geotritone italiano (*Hydromantes italicus*) sull'Appennino centro-settentrionale: dati preliminari sulla presenza e sull'osservabilità in ambiente ipogeo - *Atti X Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica*, Genova 2014, Ianieri Edizioni, Pescara, pp.91 -97
- MACEY J. R., 2005 - Plethodontid salamander mitochondrial genomics: a parsimony evaluation of character conflict and implications for historical biogeography - *Cladistics*, 21: 194-202.
- MAZZOTTI S., CARAMORI G. & BARBIERI C., 1999 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna (Aggiornamento 1993/1997) - *Quad. Staz. Ecol. Mus. civ. St. nat. Ferrara*, 12: 1-121.
- MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R. & RUFFO S. (eds), 2002a - La fauna in Italia - Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, pp. 448.
- MINELLI A., RUFFO S., & STOCH F. (eds), 2002b - Grotte e fenomeno carsico, la vita del mondo sotterraneo - *Quaderni habitat* (1), Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine, Udine, pp.159.
- ONETO F., OTTONELLO D., PASTORINO M. V. & SALVIDIO S. (2013). Nuovi dati sul comportamento di cura parentale negli Urodeli: *Hydromantes (Speleomantes) strinatii* (Amphibia, Plethodontidae).

- In: Scillitani G., Liuzzi C., Lorusso L., Mastropasqua F., Ventrella P. (curatori). *Atti IX Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*: pp. 199-202.
- ORGAN J. A., 1961 - Studies on the local distribution, life history, and population dynamics of the salamander genus *Desmognathus* in Virginia - *Ecol. Monog.* 31: 189-200.
- RICCIARDELLI M., 1898 - Sulla respirazione bucco-faringea e cutanea dello *Speleperpes* (al. *Geotriton*) *fuscus* e della *Salamandrina perspicillata* - *Archivio Biologia*, 52 (2): 153-174.
- ROTH G., 1976 - Experimental analysis of the prey catching behavior of *Hydromantes italicus* Dunn (Amphibia, Plethodontidae) - *J. comp. Physiol.*, 109: 47-58.
- RUGGI A., CIMMARUTA R., FORTI G. & NASCETTI G., 2005 - Preliminary study of a hybrid zone between *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923) and *S. ambrosii* (Lanza, 1955) in the Apuan Alps, using RFLP analysis (Amphibia, Plethodontidae). [Salvidio S., Poggi R., Doria G. & Pastorino M. V. (eds): Atti del Primo Convegno Nazionale «Biologia dei geotritoni europei. Genere *Speleomantes*». Genova e Busalla (GE) -26e 27 ottobre 2002]. *Annali Mus. civ. St. nat. «G. Doria»*, Genova 97: 135-144.
- SALVIDIO S., 1991 - Habitat ed attività stagionale delle popolazioni interstiziali di *Speleomantes ambrosii* nell'Alta Val Bisagno (Liguria centrale) - *Riv. piemontese St. nat., Carmagnola*, 12: 69-74.
- SALVIDIO S., 1993 - Life history of the European plethodontid salamander *Speleomantes ambrosii* (Amphibia, Caudata) - *Herp. J.*, 3: 55-59.
- SALVIDIO S. & RAZZETTI E., 2004 - Geotritone di Strinati, *Speleomantes strinati* (Allen, 1958) [pp. 79-80] - In: Bernini F., Bonini I., Ferri V., Gentili A., Mazzetti E. & Scali S. (eds); Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, "Monografie di Pianura" n° 5, Provincia di Cremona, Cremona, pp. 254.
- STEFANI R., 1969 - La distribuzione geografica e l'evoluzione del geotritone sardo (*Hydromantes genei* Schleg.) e del geotritone continentale europeo (*Hydromantes italicus* Dunn) - *Archivio zool. ital.*, 53 [1968]: 207-243.
- UVA B. M., STURLA M. & MASINI M. A., 2005 - Kidney and osmoregulation in *Speleomantes genei* (Temminck & Schlegel, 1838) (Amphibia, Plethodontidae) - *Annali Mus. civ. St. nat. «G. Doria»*, 97: 99-107.
- VIEITES D.R., NIETO ROMÁN S., WAKE M. H., WAKE D.B., 2011 - A multigenic perspective on phylogenetic relationships in the largest family of salamanders, the Plethodontidae - *Molecular Phylogenetics and Evolution* 59: 623-635.
- WAKE D.B., 1966 - Comparative osteology and evolution of the lungless salamanders, family Plethodontidae - *Mems South. Calif. Acad. Sci.*, 4: 1-111.
- WAKE D. B., SALVADOR A. & ALONSO-ZARAZAGA M. A., 2005 - Taxonomy of the plethodontid salamander genus *Hydromantes* (Caudata: Plethodontidae) - *Amphibia-Reptilia, Leiden*, 26 (4): 543-548.
- WILDER J., WHIPPLE L. & DUNN E. R., 1920 - The correlation of lunglessness in salamanders with a mountain brook habitat - *Copeia* 1920: 63-68.

Reintroduzione della felce *Asplenium sagittatum* nella Vena del Gesso romagnola

Massimo Ercolani (SGAM e FSRER)

La Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna si occupa da tempo di biodiversità. Non a caso ha recentemente partecipato al progetto europeo "LIFE Gypsum", volto appunto alla conservazione della biodiversità tramite la pulizia di doline e inghiottitoi e la chiusura dell'ingresso di alcune grotte interessate dalla presenza di colonie di chiroterri. Molti sono i progetti promossi dalla Federazione, che prevedono ricerche approfondite e azioni concrete al riguardo. Tra questi segnaliamo gli studi sulla biodiversità nelle aree carsiche della Regione, con particolare riguardo alla vegetazione e alla fauna epigea e ipogea; studi pubblicati, o di prossima pubblicazione, in

monografie multidisciplinari, che interessano, appunto, tutte le principali aree carsiche regionali.

*In questo contesto, la Federazione Speleologica partecipa al progetto (ideato da Massimiliano Costa, Direttore dell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Romagna) che prevede la reintroduzione nella Vena del Gesso romagnola di *Asplenium sagittatum*.*

**Asplenium sagittatum* è una rara felce che predilige zone umide e ombrose, quali possono essere ingressi di grotte, anfratti e inghiottitoi; questo è stato il motivo di diretto interesse per gli speleologi della Regione,*

Pianta di *Asplenium sagittatum* tra le meglio sviluppate a 6 mesi e mezzo dall'impianto avvenuto il 24 marzo 2015.



da sempre dediti allo “...studio di tutti i fenomeni naturali e culturali osservabili nelle grotte e nei territori carsici...” (legge regionale 9/2006).

Questa felce è segnalata in Sicilia, Sardegna, Calabria, Puglia, Campania, Lazio e Toscana. In Emilia Romagna era presente solamente nella Vena del Gesso, in particolare all'ingresso della Grotta del Re Tiberio (ER-RA 36), unica stazione italiana dell'alto versante adriatico.

Qui si è estinta negli anni '60 del secolo scorso, a seguito di un'eccessiva raccolta di esemplari poi inviati negli erbari di varie città europee e, soprattutto, a causa della pesante alterazione delle condizioni ambientali dovuta all'attività estrattiva della grande cava di gesso di Monte Tondo.

Questo progetto si inquadra nel ben più vasto programma promosso dall'Assemblea delle Nazioni Unite, che ha proclamato il 2010 “Anno Internazionale della Biodiversità” e nella “Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020” adottata dall'Italia.

Come sempre, per realizzare un progetto, servono competenze e disponibilità economiche. Riguardo a queste ultime la Federazione ha utilizzato parte di quanto ricavato dal lavoro svolto nell'ambito del progetto “LIFE Gypsum”. Con queste risorse è stato possibile coinvolgere, tramite il prof. Graziano Rossi dell'Università di Pavia, il Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche dell'Università della Tuscia (provincia di Viterbo). È stata poi sottoscritta una convenzione tra l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Romagna, l'Università della Tuscia e la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna, avente come finalità gli interventi di reintroduzione di *Asplenium sagittatum*.

Nei laboratori della Banca del Germoplasma dell'Università della Tuscia, la Dott.ssa Sara Magrini, biologa, ha tentato la riproduzione in vitro di spore provenienti da fronde di felci prelevate circa 70 anni fa dalla Grotta del Re Tiberio e conservate in erbario. La germinazione è riuscita, purtroppo però i gametofiti non hanno dato

luogo alla fecondazione. A questo punto è stato deciso di riprodurre la felce tramite spore provenienti dall'isola di Pianosa: in questo caso i risultati sono stati più che soddisfacenti.

Contemporaneamente, tra l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Romagna, la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna e il WWF Emilia-Romagna si è definito un accordo operativo per la reintroduzione della felce nella Vena del Gesso. Si è quindi provveduto, dopo numerosi sopralluoghi, a individuare 6-7 siti potenzialmente adatti, per le loro caratteristiche geomorfologiche ed ecologiche, a ospitare le giovani piante.

In seguito, a cura dello Speleo GAM Mezzano, durante il corso del 2014 e con frequenza settimanale, è stata monitorata la temperatura invernale ed estiva e verificata la presenza costante di stillicidio.

Nella primavera del 2015, le giovani felci hanno raggiunto, in laboratorio, una dimensione sufficiente per il loro impianto in ambiente, poi effettuato da Fausto Bonafede e Michele Vignodelli del WWF Emilia-Romagna.

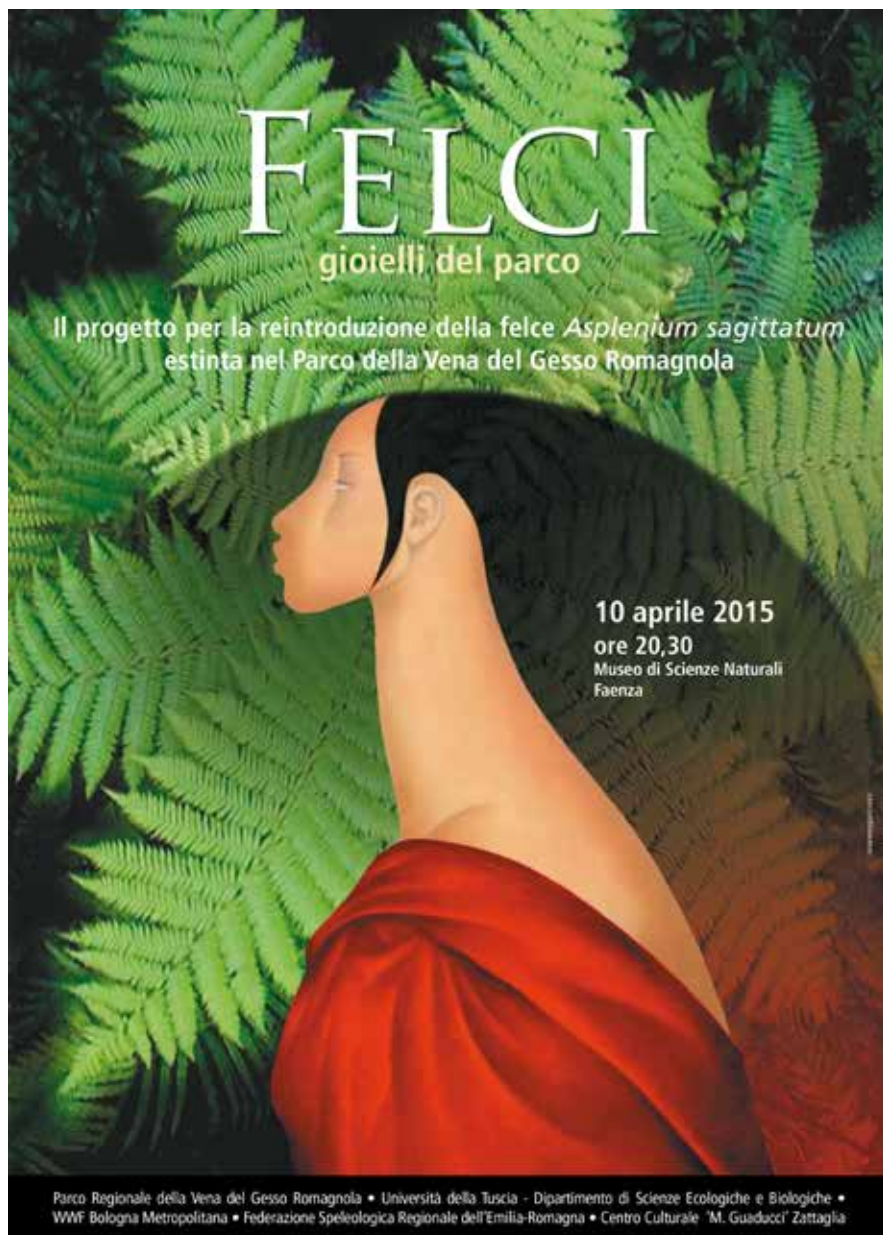
Ad oggi, il monitoraggio delle piante continua. Queste hanno in gran parte attecchito grazie al particolare microclima presente in prossimità degli ingressi delle grotte e delle forre. La speranza è che superino l'inverno riuscendo poi a riprodursi.

Infine, particolare attenzione è stata posta alla divulgazione del progetto. Assieme a tutti i soggetti coinvolti, la Federazione ha promosso, nell'aprile 2015, una conferenza pubblica presso il Museo di Scienze Naturali di Faenza (Figura 2). Contemporaneamente, è stata organizzata, dal Centro Culturale “M. Guaducci” di Zattaglia, una mostra dal titolo “Felci Gioielli del Parco” ed è stato realizzato il volume “*Hemionitis*: storie intorno alle felci della Vena del Gesso”, curato da Sergio Montanari, Fausto Bonafede, Michele Vignodelli e Alessandro Alessandrini.

Nei prossimi mesi, grazie a ulteriori investimenti finalizzati alla salvaguardia della

biodiversità erogati dalla Regione e dal Parco, sarà possibile disporre di ulteriori risorse economiche per realizzare interventi di tutela e ripristino degli ambienti, sperando

così che *Asplenium sagittatum* possa tornare, dopo una cinquantina di anni, a far bella mostra di sé all'ingresso della Grotta del Re Tiberio.



Il bellissimo manifesto di Cesare Reggiani per la conferenza pubblica tenuta presso il Museo di Scienze Naturali di Faenza.

Le Miniere di Boratella 1, 2 e 3

Giovanni Belvederi^{1,2}, Massimo Foschini³, Maria Luisa Garberi^{1,2},
Sabrina Gonnella³, Giovanni Rossi³

Introduzione

La Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), per il periodo 2014-2015, ha varato un complesso progetto di ricerca dal titolo "Gessi e Solfi della Romagna orientale", che si prefigge di rilevare, documentare e studiare le cavità naturali e artificiali della Romagna orientale. Il territorio interessato si estende dalla valle del Savio (provincia di Forlì-Cesena) fino al nuovo confine regionale con le Marche, dopo l'annessione dei sette comuni dell'alta Valmarecchia nella provincia di Rimini, includendo inoltre anche il territorio della Repubblica di S. Marino.

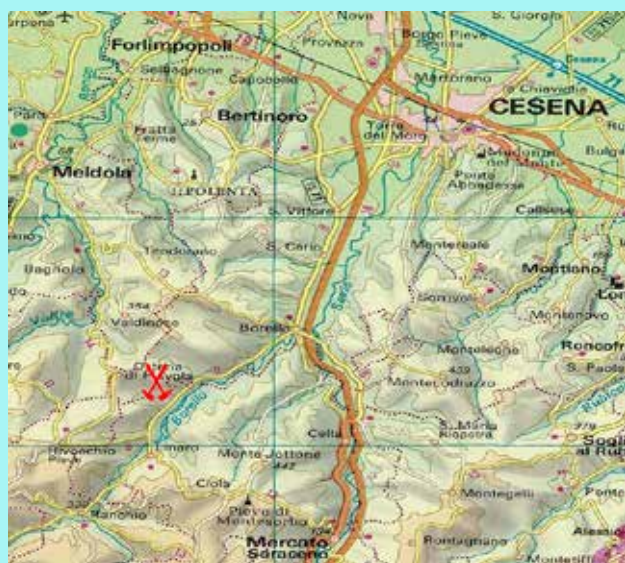
Il progetto prevede, infatti, due principali ambiti di interesse; da un lato lo studio delle emergenze gessose presenti in zona, il rilievo e il posizionamento delle cavità, il loro inserimento nel Catasto Regionale, gli studi idrologici, le analisi microbiologiche delle sorgenti sulfuree e lo studio dei chiroterteri; dall'altro, il notevole patrimonio minerario frutto del fenomeno che ha interessato la zona sia in epoca antica sia in quella moderna nel periodo che va da fine ottocento fino agli anni '60 quando si è assistito al suo declino.

La zona in esame ha, dal punto di vista delle cavità artificiali, un importante valore archeologico industriale, storico e sociale per la presenza di numerosissime zone

minerarie di estrazione dello zolfo, appartenente alla Formazione Gessoso-Solfifera. Il progetto si prefigge di studiare e documentare tale patrimonio.

Nell'ambito del progetto i gruppi della Federazione si sono divisi il territorio in esame e hanno condotto ricerche e battute per individuare se fossero presenti affioramenti gessosi e cavità naturali o artificiali. La Ronda Speleologica Imolese durante alcune battute effettuate nella zona di sua competenza veniva a conoscenza della presenza di manufatti minerari nella valle del Rio Boratella, nei pressi di Borgo Paglia,

Ubicazione delle miniere di Boratella.



¹ GSB-USB, ² Commissione Cavità Artificiali Società Speleologica Italiana, ³ RSI

provincia di Forlì Cesena. Segnalava quindi il ritrovamento alla “Squadra Solfi”, interessata all’argomento “cavità artificiali” per l’approfondimento delle ricerche.

Inquadramento geografico

La zona si trova nelle prime colline a sud-ovest della città di Cesena ad una quota attorno ai 200 metri sul livello del mare. Il Rio Boratella è un affluente in sinistra idrografica del fiume Savio, nel quale confluisce all’altezza di Bacciolino. Il paesaggio è, oggi, in prevalenza agricolo con zone calanchive in forte dissesto. La sola presenza di imponenti depositi residui della lavorazione dello zolfo, incisi dal torrentello, parla ad un occhio attento del lontano passato minerario dell’area.

Inquadramento geologico

Nell’area in cui si aprivano le Miniere della Bratella affiorano la Formazione Gesso Solfifera e la Formazione a Colombacci, entrambe messiniane.

La serie dei terreni dell’area non si differenzia molto da quelli che affiorano nelle altre valli del cesenate.

Dal punto di vista strutturale il bacino minerario occupa il fondo di una sinclinale molto disturbata da una serie di fratture e dislocazioni di notevole entità.

Gli strati si presentano fortemente ondulati. Al fondo della sinclinale lo strato solfifero si ispessisce e aumenta in ricchezza, nelle ondulazioni che creano piccole anticlinali secondarie, viene assottigliato e perde di potenza. Nei punti di massimo spessore lo strato arrivava a 5 metri, ma per tratti molto brevi. La ricchezza del minerale, pur essendo tra le maggiori del Cesenate non superava mai il 12% nel calcarone.

Il minerale che si estraeva era costituito da marna solfifera, che passava lateralmente a gesso o a calcare puri. Il giacimento era quindi costituito da un’alternanza di ricche lenti produttive, localmente dette “fosse”, e da zone sterili, dette “cavalli di gesso” (SCICLI, 1972).

Inquadramento storico

L’estrazione dello zolfo nel cesenate risale a tempi remoti, i romani conoscevano la miniera di zolfo detta “Sulfaranaccia” che si trovava a Bacciolino, alla confluenza tra il Savio e il Rio Boratella; vi impiegarono prigionieri per il lavoro d’estrazione. Il più antico documento conosciuto, che parla dello zolfo romagnolo, risale al 1047 e cita la Pieve di San Pietro in Sulferina, che è da identificare con il comune di Borello. Il toponimo suggerisce l’esistenza di attività legate allo zolfo. (MAGALOTTI, 1998).

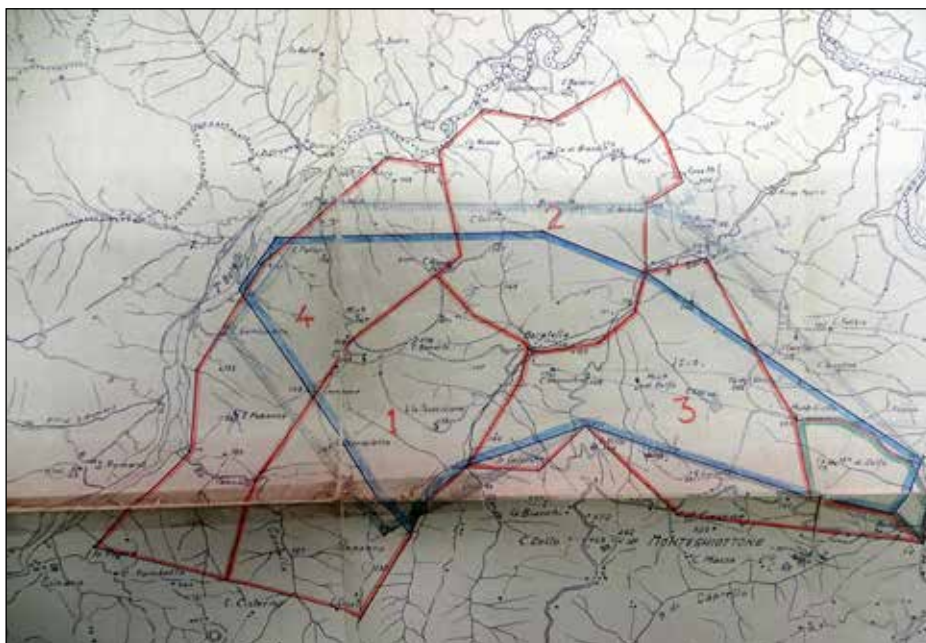
I lavori nelle miniere di Boratella erano già attivi nel 18° secolo: il conte Mario Fantuzzi nel suo libro di memorie, in un elenco delle miniere di zolfo romagnole redatto nel 1788, cita la miniera di “Buratella o Ciola” come “miniera attiva” con quattro bocche che estraevano la pietra sulfurea. (FANTUZZI, 1804).

Nella monografia Statistica della Provincia di Forlì, è pubblicata una relazione dell’ingegnere inglese Richard datata 22 giugno 1864, che cita la miniera Boratella come un’unica miniera, descritta come florida, promettente e aperta da poco. (PROVINCIA DI FORLÌ, 1864).

Il giacimento della Boratella che poteva costituire un’entità vantaggiosa da sfruttare in maniera unitaria, fu invece suddiviso in quattro concessioni, affidate a ditte diverse che si ostacolarono vicendevolmente, a discapito del profitto ricavabile (DISTRETTO MINERARIO, 1930). La miniera **Boratella 1** nel 1870 era affidata in concessione a Natale Dellamore, Giuseppe Prosperini e Mazzuoli Cicognani. Attraverso vari passaggi di proprietà pervenne nel 1917 alla società Montecatini.

La miniera fu produttiva ininterrottamente per 43 anni, iniziò il declino verso il 1895 e cessò completamente la produzione nel 1903. La produzione complessiva fu di 133.100 tonnellate di solfo greggio. Il numero medio degli operai impiegati fu di 730 unità.

La miniera coltivò una grande lente detta

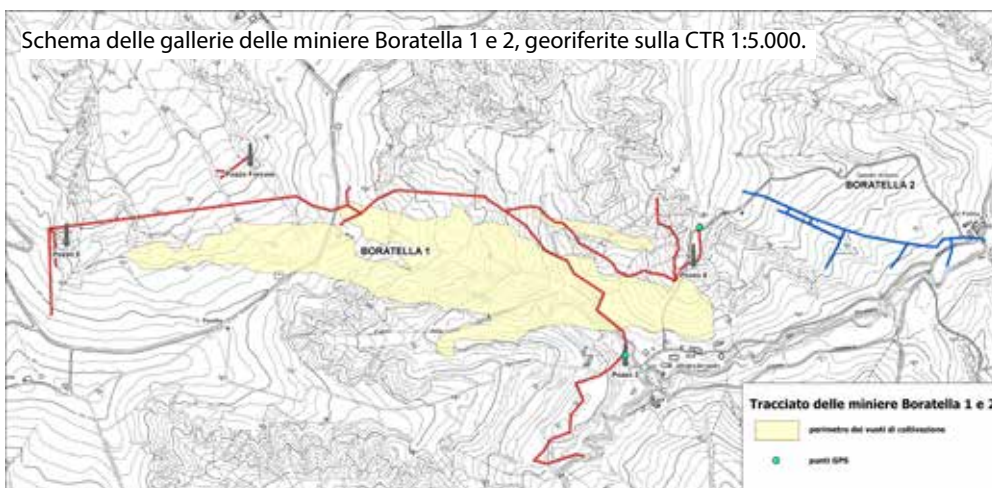


Stralcio delle concessioni del Distretto Minerario del complesso Boratella negli anni 30.

appunto “Lente Boratella 1°” e alcune minori, di cui una era chiamata “Lente del Vescovo”. Il metodo di coltivazione adottato era quello in uso nel momento, per gallerie e pilastri abbandonati, a scacchiera (SCICLI, 1972).

Durante la vita della miniera furono scavati numerosi pozzi, sia per estrarre il

minerale che per cercare di intercettare la lente di zolfo in direzione nord, sempre con risultati negativi. Questi scavi furono effettuati principalmente sul versante del torrente Borello, a nord della miniera, nel permesso limitrofo Piavola, in mano alla medesima società di gestione (DISTRETTO MINERARIO 1930).

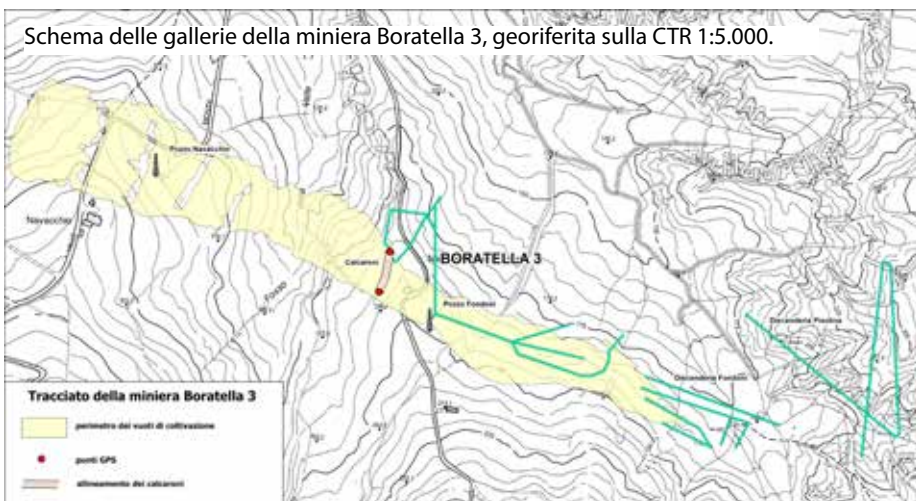


Il Pozzo 4 (profondo 262 metri) fu teatro di una disgrazia il 31 luglio 1889, nella quale perirono due minatori. Il cavo dell'argano si sfilò e la gabbia precipitò al fondo con a bordo i due uomini. (SOC. RICERCA STUDIO ROMAGNA MINERARIA, 2006).

La miniera **Boratella 2** era affidata in concessione già dal 1869 a Giovanni Petrucci & C. (SOC. RICERCA STUDIO ROMAGNA MINERARIA, 2000). Al distretto minerario non risultano lavori precedenti al 1863, nonostante lo scritto del Conte Fantuzzi, probabilmente a causa del passaggio tra lo stato pontificio e il regno d'Italia. Attraverso numerosi passaggi di proprietà pervenne nel 1917 alla Montecatini. La miniera fu attiva per 38 anni ininterrottamente dal 1865 al 1904 con una produzione complessiva modesta di 54.000 tonnellate di solfo greggio. La miniera coltivò il lembo marginale della grande lente della Boratella. I vari proprietari fecero numerosi lavori di ricerca verso la valle del Borello per intercettare nuovi strati solfiferi, purtroppo senza fortuna infatti riuscirono solo a constatare che lo strato si assottigliava fino a suddividersi in piccolissime lenti, tipiche dei giacimenti a corona. Lo spessore dello strato solfifero, nella concessione Boratella 2 non superò mai i due metri. Il metodo di coltivazione

fu a pilastri abbandonati, che fu sostituito dal metodo per ripiene nel 1875 (SCICLI, 1972). La miniera fu teatro di numerosi incidenti, come quello del giorno 11 dicembre 1869, quando cinque minatori furono travolti da un crollo e asfissati dalle esalazioni sotterranee, riuscendo comunque a salvarsi (SOC. RICERCA STUDIO ROMAGNA MINERARIA, 2000).

La miniera **Boratella 3** era la più importante dell'area; nel 1870 era accordata in concessione a Giovan Battista Balducci, Paolo Grazi, Lino Ricci, Gaetano e Luigi Petrucci, che l'affittarono con atto notarile a Natale Dellamore che fu il protagonista principale di tutta la storia del giacimento Boratella. La sua capacità e la sua voracità avranno un'influenza, anche negativa sullo sviluppo delle vicende minerarie dell'area. Il Dellamore costruì una ferrovia ippotrattata che trasportava lo zolfo estratto fino allo sbocco nella valle del Savio a Bacciolino; permetteva l'utilizzo a prezzi proibitivi anche alle altre due miniere, costringendole a spese impossibili da sostenere. Questo non lo salvò dal fallimento, che nel 1873 lo travolse (MAGALOTTI, 1998). Nel 1924 la concessione passò alla società Zolfi e nel 1937 alla società Montecatini, che la accorpò insieme alle altre due concessioni per poi rinunciarle nel 1956 (DISTRETTO



MINERARIO 1964).

La miniera si trovava sul versante opposto del Rio Boratella, rispetto alle altre due miniere, in sinistra orografica ed estraeva dal lembo sud-est dalla grande lente Boratella. La miniera ebbe uno sviluppo molto rapido, grazie alla sua posizione topografica favorevole, alla profondità limitata del giacimento, alla sua ricchezza e all'assenza assoluta di acqua.

La coltivazione era eseguita per pilastri abbandonati, a scacchiera non regolare, dato che si preferiva lasciarli dove era presente materiale sterile. Questo comprometteva notevolmente la stabilità delle camere, infatti la miniera fu teatro di numerosi gravi crolli, rimase famoso quello del 1875 che causò la completa rovina dell'area di estrazione, con la formazione di un crepaccio di 400 metri di lunghezza, dal letto del Rio Boratella fino al Pozzo Navacchio. A seguito di un tale disastro verrà impiegato almeno in parte il metodo della ripiena.

Nel 1985 si aprì una voragine di 20/30 metri di diametro, nel campo ove sorgeva il Pozzo Fondoni, che interessò una profondità di circa 150 metri. Dopo un paio d'anni di trattative la società Montecatini com-

pì un intervento di ripristino, tombando la voragine. (DISTRETTO MINERARIO 1985 e 1987).

La miniera fu produttiva dal 1868 al 1902; poi nuovamente dal 1925 al 1933 per un totale di 162.000 tonnellate di solfo greggio estratto (SCICLI, 1972).

Situazione Odierna

Oggi nella valle del Rio Boratella, nonostante l'importanza che le miniere hanno avuto nella società cesenate, non rimane assolutamente nulla. Il tempo, l'indifferenza e l'incuria verso un patrimonio testimoniale così peculiare hanno cancellato ogni cosa, salvo i grandi depositi di "brusaia o rosticci" che il torrente incide mettendoli in chiaro. L'agglomerato di costruzioni della Boratella 1 è scomparso, se si escludono un paio di edifici restaurati, un grande muro di un rudere di dimensioni probabilmente imponenti e un pozzo sigillato. Il pozzo è stato disceso alcuni anni orsono da speleologi dello Speleo Club di Forlì, per una profondità di circa 20 metri, profondità alla quale si presenta ostruito di terra. Il pozzo ha un diametro di un circa 3m di metri ed è scavato nella roccia viva, senza camiciatura, per terminare in

Panoramica della valle del Rio Boratella.



una “sala” circolare del diametro di circa 8m, formata dal crollo delle pareti del pozzo. Non sono stati rilevati cunicoli o gallerie laterali ed il tappo di terra e roccia che ostruiva il pozzo si presentava piuttosto asciutto.

La georeferenziazione della cartografia mineraria, ritrovata al distretto minerario, relativa alla miniera Boratella 1, pone a pochi metri dal manufatto ritrovato il Pozzo 3, di cui non è stata ritrovata notizia della profondità effettiva.

Risalendo il pendio fra campi arati, lungo le tracce delle gallerie georiferite, in prossimità della probabile ubicazione del Pozzo 4, si nota un avvallamento dove ristagna l'acqua, è possibile che sia ciò che resta del pozzo.

L'altra testimonianza ancora presente nella vallata è una batteria di calcaroni che apparteneva alla miniera Boratella 3, che si raggiunge risalendo il versante opposto in destra idrografica, lungo una strada campestre. All'interno di una macchia, particolarmente intricata, sono ancora visibili otto calcaroni diroccati.

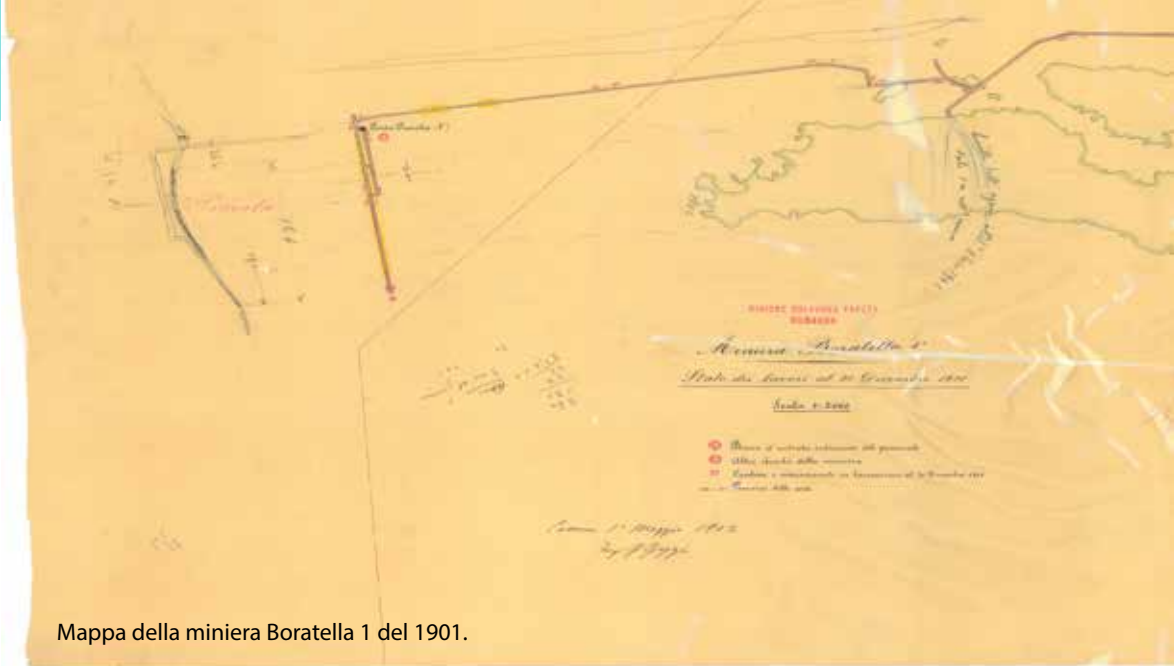
Il calcarone è stato il metodo utilizzato per ottenere il solfo dalla roccia a partire dal 1850 ed è rimasto in uso fino alla fine

dell'industria solfifera italiana. Il calcarone era una fossa circolare scavata lungo un pendio, con il fondo inclinato per permettere lo scolo del solfo fuso. Anteriormente era circondato da un muro di mattoni alto sei/sette metri nel quale si apriva la bocca del forno: un vano abbastanza grande con il soffitto a volta.

Alla base erano caricate pezzature grandi di minerale, poi via via sempre più piccole fino ad un'altezza di quattro o cinque metri. Il mucchio di minerale veniva poi coperto da materiale fine, scorie di precedenti fusioni, il ginepro. Il minerale era disposto in modo da lasciare canali di passaggio per l'aria, in cui erano introdotti dall'alto bastoni di legno accesi; in questo modo il solfo bruciava lentamente e si fondeva, separandosi dalla ganga, scendeva in basso e colava all'esterno dai fori predisposti all'interno di cassette di legno bagnate o di ghisa dove si solidificava in pani di 50-60 chili. Il metodo del calcarone era un metodo poco redditizio, perché il solfo recuperato era circa il 60% della massa iniziale (RINALDI, 1985).

I calcaroni della Boratella 3 sono oggi diroccati, alcuni sfondati, solo uno si presenta piuttosto integro, con ancora visibile la





Mappa della miniera Boratella 1 del 1901.

lastra di cotto con i fori per far uscire il solfo. Subito a monte della fila di calcaroni è presente un rudere, forse di una cabina elettrica. Probabilmente un residuo delle costruzioni che sorgevano attorno al pozzo Fondoni, che si trovava in zona, probabilmente nel campo adiacente, dove si aprì la voragine nel 1985, oggi non più riconoscibile.

Conclusioni

Le rare foto delle miniere di Boratella di fine ottocento ci mostrano l'architettura tipica delle miniere di quel periodo, alte ciminiere, costruzioni imponenti, cavalletti dei pozzi, case in pietra attorniate da un paesaggio brullo, avvelenato dai fumi. Oggi la valle del Rio Boratella è assolutamente irriconoscibile, completamente col-



Particolare di un calcarone, i fori servivano a far colare il solfo fuso.



tivata, con ingenti dissesti e ampie zone calanchive.

Numerose macchie boschive sono disseminate nei campi, alcune di esse celano ruderi, non sempre riconoscibili, quasi certamente legati al lavoro della miniera.

Le case oggi sono rare, nel passato hanno abitato nella valletta fino a 2500 persone. È incredibile come il tempo e l'uomo abbiano cancellato sistematicamente le tracce di un passato relativamente vicino e molto importante per la storia del territorio. È triste constatare che nessuno si sia occupato di salvaguardare il ricordo dell'attività estrattiva, come se il passato fosse da cancellare e in qualche occasione da negare. Una celebre frase di Aristotele sosteneva che *"l'unica cosa che è impedita a Dio, è di cancellare il passato"* probabilmente perché prerogativa dell'umanità.

Bibliografia

DISTRETTO MINERARIO, (1930), *Concessione di zolfo Boratella*

DISTRETTO MINERARIO, (1964), *Concessione di zolfo Boratella*

DISTRETTO MINERARIO, (1985), *Voragine Pozzo Fondoni*

DISTRETTO MINERARIO, (1987), *Chiusura voragine Pozzo Fondoni*

FANTUZZI, MARCO, (1804), *Memorie di vario argomento del Conte Marco Fantuzzi*, Memoria XVII, pp. CLXXIII-CCX

MAGALOTTI, PIER PAOLO, (1998), *Paesi di zolfo*, Società editrice "Il Ponte Vecchio", Cesena, pp. 61-106

PROVINCIA DI FORLÌ, (1866), *Monografia statistica, economica, amministrativa della Provincia di Forlì*, Forlì, p. 85

RINALDI, IDO, (1987), *Perticara, la miniera di zolfo, la sua gente*, Pazzini Editore, pp.11-13

SCICLI, ATTILIO, (1972), *L'attività estrattiva e le risorse minerarie della Regione Emilia-Romagna*, Ediz. Artioli, Modena, pp. 92-109

SOC. RICERCA STUDIO ROMAGNA MINERARIA, (2000), *Paesi di zolfo*, Anno 1, n. 1, 1 maggio 2000, Borello (CE), p. 5

SOC. RICERCA STUDIO ROMAGNA MINERARIA, (2006), *Paesi di zolfo*, Anno 7, n. 6, 22 agosto 2006, Borello (CE), p. 8

Le nuove cave di *lapis specularis* nella Vena del Gesso romagnola

Massimo Ercolani, Piero Lucci, Baldo Sansavini (SGAM)

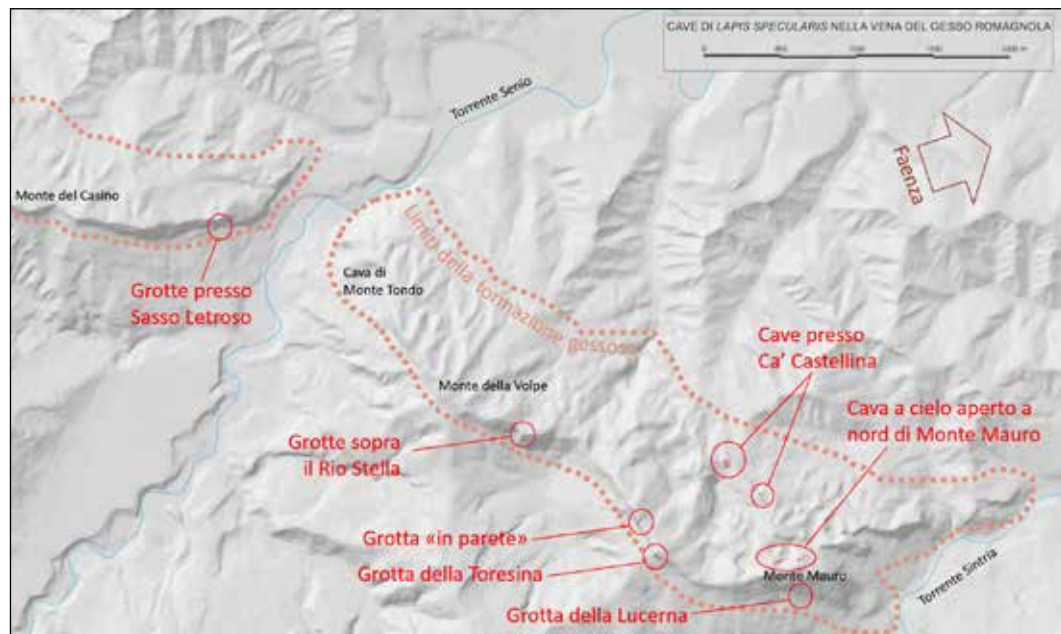
Di seguito pubblichiamo l'intervento tenuto in occasione del II Convegno Internazionale sul *lapis specularis*: "El cristal de las minas. El "lapis specularis" en el mundo romano. Un recurso patrimonial, turístico, geológico y medioambiental" che si è svolto a Cuenca (regione di Castilla - La Mancha, Spagna) dal 1° al 3 ottobre 2015. Il Convegno comprende, tra i collaboratori riconosciuti, la Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, lo Speleo GAM Mezzano, la Soprintendenza Archeologia dell'Emilia-Romagna e il Parco Regionale della Vena del Gesso romagnola. Al convegno hanno partecipato geologi, archeologi e speleologi italiani, provenienti dall'Emilia-Romagna, dalla

Sicilia e dalla Campania, che hanno illustrato, con diversi interventi, lo stato delle ricerche.

Solamente da pochi anni è iniziata in Italia la ricerca sistematica di cave di *lapis specularis*, limitata al momento alle regioni Sicilia ed Emilia-Romagna. Attualmente la Vena del Gesso romagnola è la sola area dell'Italia peninsulare che ospita cave di *lapis specularis*.

Le particolari caratteristiche morfologiche della Vena del Gesso hanno notevolmente inciso sulle peculiarità delle cave qui presenti. La Vena del Gesso è infatti caratterizzata dalla presenza di gesso macrocri-

Figura 1 - Ubicazione delle cave di *lapis specularis* nella Vena del Gesso romagnola.



stallino, da ambienti spesso dirupati, da un'estensione limitata (circa 10 km²) e da vene di *lapis specularis* di dimensioni relativamente ridotte e ciò la differenza decisamente dagli affioramenti gessosi della regione di Castilla - La Mancha, dove si trova gran parte delle cave spagnole di *lapis specularis*. Nella Vena del Gesso si aprono anche vasti sistemi carsici con morfologie sia epigee (in particolare doline e valli cieche) sia ipogee (oltre 200 grotte per uno sviluppo complessivo che supera i 40 km). Spesso è possibile rinvenire, all'interno di queste cavità, vene di *lapis specularis* relativamente estese. È chiaro che, a suo tempo, queste non furono individuate a causa delle notevoli difficoltà di accesso. Al momento, la sola cavità di chiara origine carsica, che presenta importanti tracce di escavazione del *lapis specularis*, è la Grotta della Lucerna (ER-RA 831).

La scoperta e l'esplorazione di cave di *lapis specularis* nella Vena del Gesso si sono dimostrate piuttosto impegnative. La presen-

za di rupi, spesso verticali e instabili, rende, infatti, problematica l'individuazione e l'accesso alle cave. Un altro motivo che rende difficoltoso l'accesso è dovuto alla presenza di riempimenti naturali, costituiti per lo più da terriccio e da blocchi di gesso, che spesso ostruiscono l'entrata. Un esempio è costituito proprio della Grotta della Lucerna, il cui accesso, al momento della scoperta, consisteva in uno strettissimo pertugio privo di evidenze che facessero ipotizzare interventi antropici. Le frane sono poi frequenti nella Vena del Gesso e si può quindi presumere che, nel corso dei secoli, anche la morfologia degli ambienti circostanti le cave di *lapis specularis* sia notevolmente mutata. Parte delle stesse cave, che oggi si aprono in parete, potrebbe essere stata letteralmente asportata e distrutta da frane. Gli ambienti interni presentano poi difficoltà di esplorazione, poiché tamponati da materiale di riporto di origine antropica (per lo più scarti di escavazione). A tal proposito si ricorda come, nel caso della Grotta della Lucerna,

Figura 2 - Sezione della Grotta della Toresina. In colore grigio chiaro è riportato il riempimento asportato, il tratto in colore grigio più scuro si riferisce alla colonna stratigrafica lasciata in loco.

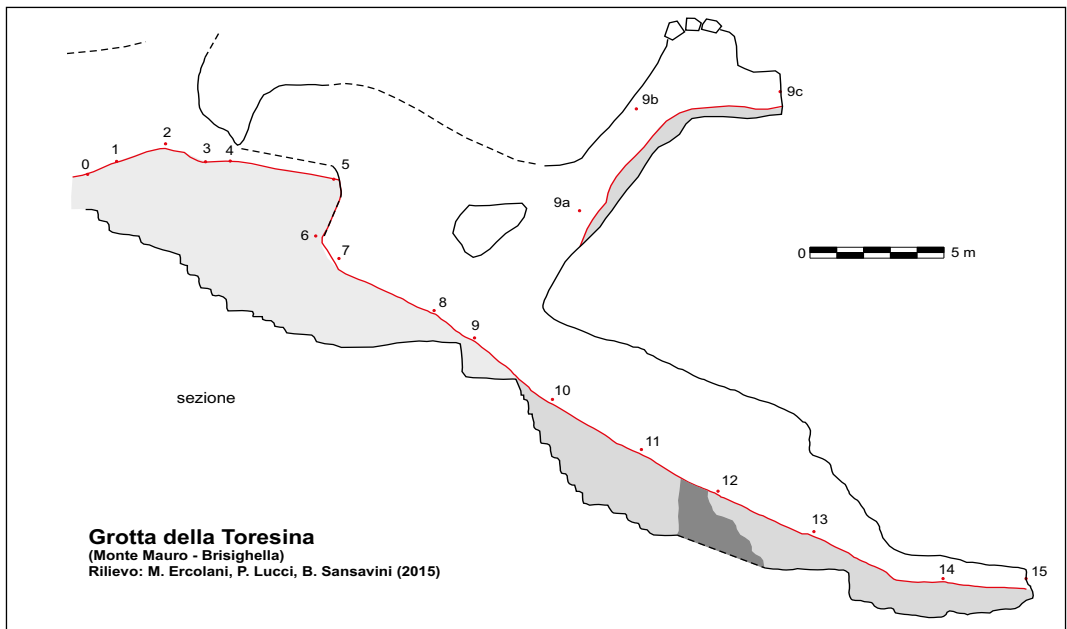




Figura 3 - L'ingresso della Grotta della Toresina.

l'asportazione di questi residui abbia richiesto alcuni anni di duro lavoro non ancora terminato.

Da ciò consegue che è assai probabile che gran parte delle cave di *lapis specularis*, un tempo presenti nella Vena del Gesso romagnola, sia oggi ostruita oppure sia andata completamente distrutta.

Nonostante le condizioni ambientali non siano dunque ottimali, la scoperta di una quindicina di cave di *lapis specularis*, avvenuta nel corso di pochi anni, fa ritenere che quest'attività fosse, a suo tempo, piuttosto diffusa nel territorio (Figura 1).

Uno sguardo alle cave di *lapis specularis* nella Vena del Gesso romagnola

La Grotta della Lucerna

Questa cavità resta la prima, e per ora più importante, cava di *lapis specularis* ipogea esplorata nella Vena del Gesso romagnola. Non ci sono novità esplorative riguardo a quanto già riportato durante il I Convegno

Internazionale sul *lapis specularis* tenuto a Faenza (RA) nel Settembre del 2013, pertanto si rimanda, per approfondimenti, alla consultazione dei relativi Atti (Disponibili in formato PDF nel sito www.lapisspecularis.it).

Le cave presso Ca' Castellina

Quest'area è caratterizzata dalla diffusa presenza di piccole cave ipogee (non oltre i 10 m di sviluppo) in gran parte tamponate non solamente da frammenti di *lapis specularis*, ma anche da materiale di riporto di epoche successive, nonché dei giorni nostri. L'accesso a queste cave è semplice ma, anche in questo caso, sono stati necessari diversi mesi di lavoro, non ancora terminato, per asportare i riempimenti per lo più di origine antropica.

In questa zona non sono presenti frane e sono ben visibili all'esterno numerose vene di *lapis specularis* probabilmente non ritenute idonee all'utilizzo per via della modesta dimensione dei cristalli. Da segnalare, circa 200 m a sud-est di Ca' Castellina, un'altra cava che presenta pure un sistema di piccole vasche.

Questa cava si sviluppa esclusivamente a cielo aperto ed è caratterizzata da una parete lunga una decina di metri interessata da scarpellature e nicchie e, dove sono ancora visibili, tracce di *lapis specularis*. Anche in questo caso la rimozione dei riempimenti è ancora da ultimare.

In questa zona, un centinaio di metri a sud-est delle cave prossime a Ca' Castellina, è stata recentemente rinvenuta una piccola area in piano con evidenti tracce di lavorazione che interessano, in particolare, la base di una piccola parete di gesso. In questo punto sono stati rinvenuti alcuni reperti di epoca romana e medioevale. Qui i lavori sono appena iniziati e, anche se non è ancora possibile formulare ipotesi precise al riguardo, è ipotizzabile che possa trattarsi di una piccola cava di blocchi di gesso. Resta poi da stabilire se vi sia un nesso diretto con le vicine cave di *lapis specularis*.

Le cave presso Ca' Toresina

Nella parete gessosa compresa tra la Sella di Ca' Faggia a ovest e la cima di Monte Mauro a est, sono state scoperte e in parte esplorate tre cave di *lapis specularis*. In questa zona la cava di gran lunga più interessante è quella ubicata alla base della parete gessosa, circa 150 m a nord-est di Ca' Toresina. Si tratta di una cavità che ha uno sviluppo di 50 m ed è quindi, dopo la Grotta della Lucerna, la principale cavità interessata dall'estrazione del *lapis specularis*. Al momento della scoperta la grotta si presentava quasi completamente occlusa. Era, infatti, accessibile solamente un breve cunicolo che però presentava evidenti segni di scalpellatura. I successivi lavori di disostruzione, della durata di oltre un anno, hanno consentito la completa esplorazione della cava (Figura 2). Oggi questa si presenta come un'ampia galleria larga da uno a tre metri e alta dai tre ai sette-otto metri, in massima parte artificiale, seppure con sporadiche tracce di carsismo (Figure 3-5). Le pareti presentano quasi ovunque evidenti segni di scalpellatura, in parte coperti successivamente da concrezioni gessose. In più punti vi sono nicchie per alloggiamento di lucerne e posizionamento di travi. È stato anche esplorato un breve ramo ascendente, il cui accesso richiede oggi l'uso di una scala di circa otto metri di altezza. Anche questo ramo presenta visibili tracce di scalpellatura e alcune nicchie; nel pavimento si rinvennero residui di polvere di gesso dovuti alla lavorazione.

Durate i faticosi lavori di rimozione dei riempimenti sono state rinvenute, concentrate nel tratto mediano della cavità, alcune centinaia di frammenti di *lapis specularis*, che presentano chiare tracce di lavorazione. Sulla verticale di questo tratto sono poi ubicate alcune profonde nicchie che fanno pensare alla presenza di una pensilina: si può ipotizzare che proprio in quel punto avvenisse una prima raccolta dei blocchi di *lapis specularis* cui faceva seguito una sommaria lavorazione. Da segnalare come, al momento, questo costituisca, di gran lunga,



Figura 4 - Il primo tratto della Grotta della Toresina, le pareti appaiono quasi ovunque scalpellate e successivamente concrezionate.

il maggiore rinvenimento di lastre di *lapis specularis* con tracce di lavorazione.

Infine, i numerosi reperti rinvenuti prevalentemente nel tratto iniziale della cavità sono in corso di studio da parte della Soprintendenza.

Pochi metri a est di questa cava è presente un'altra cavità con evidenti tracce di scalpellature e nicchie. In questo caso è stata svolta, in passato, solamente una parziale rimozione dei riempimenti. Questa cavità, che ha uno sviluppo di pochi metri, è interessata da una sensibile circolazione di aria, che fa pensare a un possibile collegamento naturale con la vicina cava oppure a una prosecuzione ancora inesplorata.

A circa 150-200 m a nord-ovest della Grotta della Toresina si apre, in parete, un'altra cava, il cui accesso richiede oggi l'uso di una corda di sicurezza (Figura 6). Si tratta di una piccola cavità che ha uno sviluppo di circa 5 m, una larghezza di 2-3 m e un'altezza



Figura 5 - Il tratto più interno della Grotta della Torresina.

di 4-5 m. È assai probabile che questa cavità sia totalmente di origine artificiale: le pareti sono ovunque modellate da scalpellature e sono ancora presenti resti dell'originaria vena di *lapis specularis*. Ancora una volta, al momento della scoperta, il pavimento era interessato da riempimenti di origine naturale, nella parte superiore, e di chiara origine antropica, nella parte inferiore, costituiti da frammenti di *lapis specularis* e di gesso, questi ultimi con segni di scalpellature. Da segnalare, infine, il ritrovamento di alcune lastre di *lapis specularis*, che presentano tracce di taglio a sega. In questa cavità i lavori di disostruzione sono ultimati.

Le cave presso la valle cieca del Rio Stella

Le piccole cave ubicate in questa zona sono oggi di difficile accesso. La presenza di una

frana di notevoli dimensioni fa supporre che in origine l'ambiente esterno fosse considerevolmente diverso da come appare oggi. A seguito di ciò, si può ipotizzare che parte di queste cave sia andata distrutta.

Quella situata a quota superiore presenta il soffitto in gran parte interessato da una vena di *lapis specularis* completamente scalpellata. Il riempimento era qui formato da uno strato di terriccio di poche decine di centimetri di spessore nella parte superiore, mentre la parte inferiore, dello spessore di circa un metro, era costituita da frammenti di *lapis specularis*.

Le cave che si aprono pochi metri più sotto non sono ancora state oggetto di disostruzione e presentano caratteristiche simili alle piccole cavità già descritte in precedenza; si tratta, in sostanza, di brevi cavità completamente artificiali le cui pareti sono interessate da scalpellature.

Da segnalare, infine, nei pressi, alla base di una parete, la presenza di alcune nicchie che presumibilmente ospitavano travi, forse parte di un ricovero di fortuna, il cui nesso con l'escavazione del *lapis specularis* è comunque ancora da dimostrare.

Le cave a nord della cima di Monte Mauro

Questo complesso di cave è molto esteso. Interessa, infatti, per oltre un centinaio di metri, le pareti gessose ubicate poche decine di metri a nord della cima di Monte Mauro. Al momento delle prime esplorazioni l'area in questione si presentava nascosta da vegetazione e in gran parte interessata da frane che, in alcuni tratti, ne rendono tuttora problematico l'accesso. Essendo poi, in massima parte, a cielo aperto le tracce di lavorazione risultano poco evidenti a causa dell'azione di dissoluzione dell'acqua meteorica sulla roccia gessosa. Alla base delle pareti sono poi presenti, in più punti, notevoli cumuli di resti di escavazione. Si tratta dell'unico caso in cui è stata rinvenuta, all'esterno, una diretta testimonianza dei lavori di escavazione del *lapis specularis*. In alcuni punti la conformazione a gradoni della pa-



Figura 6 - L'ingresso della cava in parete ubicata a nord-ovest della Grotta della Toresina; sullo sfondo la valle cieca del Rio Stella.

Figura 7 - La cava a cielo aperto a nord della cima di Monte Mauro, nel tratto parzialmente disostruito. Sono ben visibili alle pareti (quasi ovunque scalpellate) numerose mensole e nicchie. Nel pavimento sono accumulati residui della escavazione del *lapis specularis*.



rete stessa fa presumere una significativa attività estrattiva finalizzata forse all'estrazione di blocchi di gesso. In due punti, al momento piuttosto limitati, l'estrazione del *lapis specularis* è sotterranea. I lavori di disostruzione sono appena iniziati e ancora non consentono di verificare la reale dimensione di questi tratti ipogei. Anche il lavoro di asportazione dei riempimenti a cielo aperto è appena iniziato e si è concentrato solamente lungo un'ampia fessura che presenta ai lati evidenti tracce di lavorazione (Figura 7). Qui sono venuti progressivamente alla luce: pareti scalpellate, mensole e nicchie, e, ancora una volta, residui dell'escavazione del *lapis specularis*.

Questa zona è indubbiamente di notevole interesse, attualmente è l'area con le maggiori potenzialità dell'intera Vena del Gesso e, caso unico, presenta attività di escavazione sia sotterranea sia a cielo aperto.

Infine, da segnalare, sempre nei pressi della cima di Monte Mauro, la presenza nella dolina sotto quella che un tempo fu l'antica Pieve di Santa Maria in Tiberiaci (oggi oggetto di uno sconsigliato recupero) di una cava di *lapis specularis* ancora da esplorare.

Le cave presso Sasso Letroso

In quest'area, ubicata sulla sinistra idrografica del torrente Senio, si trovano le uniche cave esterne ai gessi di Monte Mauro e Monte della Volpe. Il principale punto d'interesse in questa zona è costituito da una cavità con chiare tracce di fenomeni carsici, che si trova alla base della falesia, nei pressi

di Sasso Letroso. Le pareti di questa Grotta sono, in gran parte, scalpellate e in una fessura sono visibili i resti di una vena di *lapis specularis*. Pochi metri a destra di questa, vi è una nicchia a sua volta completamente scalpellata.

Nel corso del tempo l'ambiente principale è stato probabilmente adibito a diversi usi, ne sono testimonianza un abbeveratoio scavato nel gesso e diverse tracce di focolari. Oggi questa piccola cavità è utilizzata come ricovero per il bestiame al pascolo. Un'altra cavità completamente artificiale si trova sempre alla base della parete gessosa, una quindicina di metri a ovest della precedente. Infine, sempre nei pressi di Sasso Letroso, una ventina di metri più in alto, è stata trovata una terza cava. Questa è estremamente instabile: le pareti, che presentano le caratteristiche tracce di scalpellature, stanno, infatti, crollando. È facile ipotizzare che in breve tempo la cavità sia destinata a scomparire.

Bibliografia

Guarnieri Chiara (a cura di) *Il vetro di pietra, il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso* Atti del Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013 (2015). Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, Gruppo Speleologico Bolognese-Unione Speleologica Bolognese, Speleo GAM Mezzano "Lapis specularis, il vetro di pietra" Bologna (2013). [pubblicato in DVD]

Cinque anni di analisi chimiche delle acque nei gessi dell'Emilia-Romagna: Life+ 08nat/it/000369 "gypsum"



Jo De Waele, Ilenia M. D'Angeli *

Introduzione

Nell'ambito del Progetto LIFE+ 08NAT/IT/000369 "Gypsum", promosso dal Parco regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa e finanziato dall'Unione Europea, per la prima volta è stata effettuata un'estesa campionatura delle acque nelle aree gessose della regione Emilia-Romagna per verificarne la qualità chimica e microbiologica. Tale mappatura aveva come scopo quello di identificare possibili aree di inquinamento sia antropico che naturale e porre, nel caso fosse ritenuto indispensabile, eventuali rimedi ed azioni di tutela.

Come ben noto, il fenomeno carsico in Emilia-Romagna si sviluppa per il 90% nelle rocce evaporitiche, ed in particolar modo sui Gessi che affiorano su meno dell'1% del territorio regionale (DE WAELE *et al.*, 2011; LUCCI & ROSSI, 2011) (Fig.1). Le formazioni evaporitiche principali sono quelle triassiche fortemente tettonizzate e microcristalline localizzate nell'Alta Val di Secchia in Provincia di Reggio Emilia, e i gessi messiniani diffusi lungo la fascia pedepenninica che da Reggio giunge fino a Rimini (LUCCI & ROSSI, 2011).

Le aree gessose rappresentano dei siti di grande interesse naturalistico, paesaggistico, archeologico e scientifico. Infatti, nonostante l'esiguo numero di affioramenti, il processo carsico in queste rocce è stato studiato da molto tempo (ALTARA *et al.*, 1995, MARINELLI, 1917) e le cavità sono state esplorate dai diversi gruppi speleologici della re-

gione (DEMARIA, 2003).

Le aree evaporitiche costituiscono importanti habitat per piante e animali, anche se negli anni '60-'70 del secolo scorso hanno subito minacce di devastazione e deturpamento soprattutto ad opera delle attività estrattive di cave di gesso. Oggi la quasi totalità delle zone evaporitiche ricade all'interno di aree di tutela quali Parchi Nazionali, Regionali, Riserve naturali e Siti di Interesse Comunitario (SIC).

I precedenti studi sulla qualità delle acque e sulla circolazione idrica dei sistemi hanno affrontato il problema soltanto in maniera parziale e frammentaria (FORTI *et al.*, 1985, 1989; FORTI & FRANCAVILLA, 1990). Alcune aree come le Fonti di Poiano (Alta Val di Secchia, Reggio Emilia) sono state studiate in maniera piuttosto dettagliata a livello idrogeologico (CHIESI & FORTI, 2009; CHIESI *et al.*, 2010), diversamente da altre di cui, invece, si disponeva solo di poche informazioni come ad esempio Rontana e Castelnuovo (Faenza) (BENTINI & LUCCI, 1999).

Da Maggio 2010 fino a Gennaio 2015 nell'ambito dell'azione A3 del progetto Europeo "LIFE + 08NAT/IT/000369 Gypsum" di recupero ambientale e riqualificazione del territorio (BIANCO 2010; DE WAELE, 2012; BERGIANTI *et al.*, 2013; DE WAELE, 2013; D'ANGELI & DE WAELE 2015), sono stati effettuati 18 cicli di campionatura (ogni tre mesi circa) che hanno interessato ben 57 punti di campionamento, tra inghiottitoi, grotte e risorgenti carsiche (Tabella 1). Le località

*Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Sezione di Geologia (BIGEA), Bologna

studiate sono ubicate nei vari Siti di Interesse Comunitario (SIC) che comprendono aree evaporitiche, ossia SIC IT4030009

Gessi Triassici (8 località), SIC IT4030017 Ca' del Vento – Ca' del Lupo – Borzano (4), SIC IT4050001 Gessi di Bologna – Calanchi

CAMP.	Sistema carsico	Punto d'indagine
SIC IT4030009 Gessi Triassici		
A01	Fonti di Poiano	Risorgente di destra (dx)
A02	Tanone	Tanone della Gacciolina
A03	Ca' delle Ghiaie	Ca' delle Ghiaie
A04	Acque Bianche	Acque Bianche destra (dx)
A05	Acque Bianche	Acque Bianche sinistra (sx)
A06	Ca' delle Ghiaie	Risorgente Melli
A07	Monte Rosso	Risorgente del Quarzo
A08	Rio Vei	Risorgente Rio Vei
SIC IT4030017 Ca' del Vento – Ca' del Lupo – Borzano		
B01	Tana Mussina Borzano	Tana della Mussina di Borzano
B02	Risorgente del Rio Groppo	Risorgente del Rio Groppo
B03	Tana del Tasso	Tana del Tasso (fronte Montericco)
B04	Tana Mussina Montericco	Tana Mussina di Montericco
SIC IT4050001 Gessi di Bologna – Calanchi dell'Abbadessa		
C01	Coralupi-Pelagalli	Grotta Coralupi-Dolina dell'Inferno
C02	Coralupi-Pelagalli	Ex cava Calgesso
C03	Farneto	Inghiottoio Valle cieca di Ronzana
C04	Cioni-Ferro di Cavallo	Risorgente Cioni-Ferro di cavallo
C05	Farneto	Risorgente Farneto (botola)
C06	Novella	Grotta Novella (bidone)
C08	Calindri-Osteriola	Valle cieca Budriolo-Grotta Calindri
C09	Calindri-Osteriola	Risorgente Osteriola (tubo a monte)
C10	Acquafredda-Spipola	Inghiottoio Valle cieca Acquafredda
C11	Acquafredda-Spipola	Grotta della Spipola (Sala dei sedimenti)
C12	Acquafredda-Spipola	Grotta della Spipola (arrivo a sx salone fango)
C13	Acquafredda-Spipola	Grotta della Spipola (Sala dei canali di volta)
C14	Acquafredda-Spipola	Grotta della Spipola (a monte pozzo Elicoidale)
C15	Grotta fianco alla chiesa di Gaibola	Risorgente dietro la chiesa di Gaibola
C17	Grotta fianco alla chiesa di Gaibola	Grotta di fianco la chiesa di Gaibola (sifone)
C18	Grotta fianco alla chiesa di Gaibola	Grotta di fianco la chiesa di Gaibola (mezzo)
SIC IT4050027 Gessi di M.te Rocca, M.te Capra e Tizzano		
D01	Grotta Gortani	Inghiottoio della Grotta Gortani
D02	Grotta Gortani	Risorgente della Grotta Gortani
SIC IT4070011 Vena del Gesso Romagnola		
E01	Sconosciuto	Grotta della Befana
E02	Rio Gambellaro	Risorgente del Rio Gambellaro
E03	Re Tiberio	Risorgente del Re Tiberio
E04	Re Tiberio	Torrente in cava del Re Tiberio
E05	Ca' Boschetti	Grotta N° 1 di Ca' Boschetti
E06	Rio Stella-Basino	Inghiottoio di Rio Stella
E07	Rio Stella-Basino	Basino (sifone alla sinistra idrografica)
E08	Rio Stella-Basino	Arrivo Abisso Bentini
E09	Rio Stella-Basino	Risorgente del Basino
E10	Sempal	Grotta della Colombaia
E11	Sempal	Risorgente Sempal
E12	Cassano	Risorgente della Grotta sotto Cassano
E13	Rio Cavinale	Risorgente del Rio Cavinale
E15	Rio Cavinale	Inghiottoio di Selva
E16	Tanaccia	Risorgente della Grotta della Tanaccia
E17	Tana della Volpe	Inghiottoio della Tana della Volpe
E18	Rio Stella-Basino	A monte Rio Bentini
E19	Rio Stella-Basino	Arrivo laghetti Rio Stella
E20	Topolino	Grotta del Topolino
E21	Sconosciuto	Risorgente del Caronte
E22	Tanaccia	Risorgente Sulfurea Tanaccia
E23	Ca' di Sasso	Risorgente di Ca' di Sasso
E24	Rio Ca' Roccale	Rio Ca' Roccale
SIC IT 4090001 Onferno		
F01	Grotta di Onferno	Grotta di Onferno (a monte)
F02	Grotta di Onferno	Grotta di Onferno (arrivo a sinistra)
F03	Grotta di Onferno	Grotta di Onferno (pisoliti)
F04	Grotta di Onferno	Risorgente della Grotta di Onferno

Tabella 1. Elenco dei siti indagati.

dell'Abbadessa (16), SIC IT4050027 Gessi di M.te Rocca, M.te Capra e Tizzano (2), SIC IT4070011 Vena del Gesso Romagnola (23) e SIC IT 4090001 Onferno (4).

Per i campionamenti sono stati indispensabili e preziosi molti speleologi, profondi conoscitori dei propri territori, in particolare Stefano Bergianti, Alessandro Casadei Turrone e William Formella del GSP Gaetano Chierici di Reggio Emilia per l'area di Borzano e quella dell'Alta Val di Secchia, Riccardo Panzeri (Ronda Speleologica Imolese) per il Sistema della Gortani, Claudio Dalmonte Alessandro Gentilini, Fabio Giannuzzi e Lorenzo Santoro (GSB/USB di Bologna) per il Bolognese, Stefano Rossetti (GS Ferrarese) per la Grotta dietro la Chiesa di Gaibola, Garibaldi (Baldo) Sansavini, Massimo Ercolani e Piero Lucci del GAM Mezzano per la Vena del Gesso Romagnola, e David Bianco (Parco) per la Grotta di Onferno. Nei campionamenti e per le analisi sono stati coinvolti anche diversi studenti universitari, tra cui Renato Rocchia,

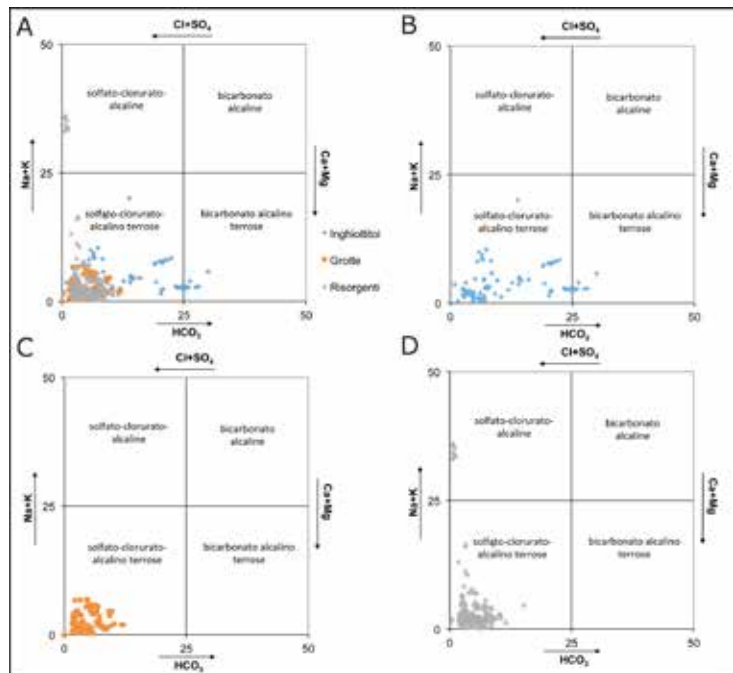
Giuseppe Lucia, Mirko Salinitro e Leonardo Tedeschi.

Anche se erano previsti 600 campioni d'acqua analizzati, alla fine in totale sono state campionate 567 acque (soprattutto perché in estate molte zone sono state trovate secche). Tutte le analisi sono state effettuate nei laboratori del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali dell'Università di Bologna, in particolare da Piero Trentini e Bruno Capaccioni. Gli elementi analizzati sono stati Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , NH_4^+ , HCO_3^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , Cl^- , F^- , Br^- , NO_2^- , NO_3^- e PO_4^{3-} .

Risultati

Come disposto dal D. Lgs. 105/92, le acque minerali possono essere classificate in funzione dell'anione dominante. La maggior parte dei campioni di tutti i gruppi si collocano nel quadrante delle acque solfato calciche, e solo alcuni campioni di inghiottittoi nel quadrante delle acque bicarbonato calciche, mentre uno (A1 - Poiano) nel campo delle acque clorurato sodiche (Fig.1). La di-

Figura 1 - Diagramma classificativo delle acque selezionate per inghiottittoi, scorrieri in grotta e risorgenti.



istribuzione dei punti evidenzia una chiara tendenza delle acque di inghiottitoi a distribuirsi più lontano dal vertice Ca-SO_4 , cioè ad essere apparentemente meno influenzate, rispetto a quelle di risorgenza e di grotta, da dissoluzione diretta di gesso e/o anidrite. Tutti gli altri campioni sono chiaramente influenzati dalla dissoluzione del gesso, o da miscelazione con acque derivanti dal medesimo processo.

Le acque possono quindi essere classificate come acque solfate, presentando in quasi tutti i campioni una dominanza dell'anione SO_4^{2-} , che supera il valore limite di potabilità di 250 mg/L. Solo alcuni punti di campionamento non sono acque solfate. Le acque di Poiano, per esempio, presentano una dominanza dell'anione Cl^- , quindi possono essere classificate come acque clorurate, mostrando una concentrazione media di 3670 mg/L, di gran lunga superiore al valore limite di potabilità di 250 mg/L secondo i requisiti riportati da apposite norme (D.P.R. 236 del 24/05/1988 e D. Lgs. 31/2001). Le acque di alcuni inghiottitoi, almeno in qualche stagione, presentano una dominanza dell'anione HCO_3^- , perciò possono essere classificate come acque bicarbonatiche.

Esistono diversi decreti riguardo alla qualità delle acque, in particolare il D. Lgs. 31/2001 sulle acque potabili (entrato in vigore il 25/12/03 che sostituisce il DPR 236/1988), e il D. Lgs 152/2006 sulla tute-

la dell'ambiente con annessa un'importante parte sulla tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle fonti idriche.

Come riportato nel D. Lgs. 31/2001, i limiti di potabilità per gli ioni principali sono: 250 mg/L per i cloruri, 250 mg/L per i solfati e 200 mg/L per il sodio.

Il limite per i contaminanti invece è: 1.5 mg/L per i fluoruri, 30 mg/L per i fosfati, 0.5 mg/L per lo ione ammonio e 50 mg/L per i nitrati (25 mg/L rappresenta il valore soglia consigliato).

Le cause dell'inquinamento sono numerose, e vanno da naturali (contatto con rocce ricche di metalli, accumulo di sostanze organiche in decomposizione), a antropiche, comprendendo attività domestiche (scarichi fognari), agricole (fertilizzanti, pesticidi, deiezioni animali da allevamento) e industriali (residui di lavorazione di qualsiasi genere).

La presenza dei nitrati è indicativa di inquinamento antropico, come ad esempio perdite nella rete fognaria e/o da fosse settiche, attività zootecniche e/o massiccio uso di fertilizzanti nel bacino idrografico o nelle zone subito a monte dei punti di campionamento. I fosfati possono avere diverse origini, ossia dovuti a demolizione della materia organica, oppure legati alla produzione industriale (detergenti), anche se spesso la presenza dello ione (PO_4^{3-}) è imputabile a scarichi di depurazione di insediamenti industriali e

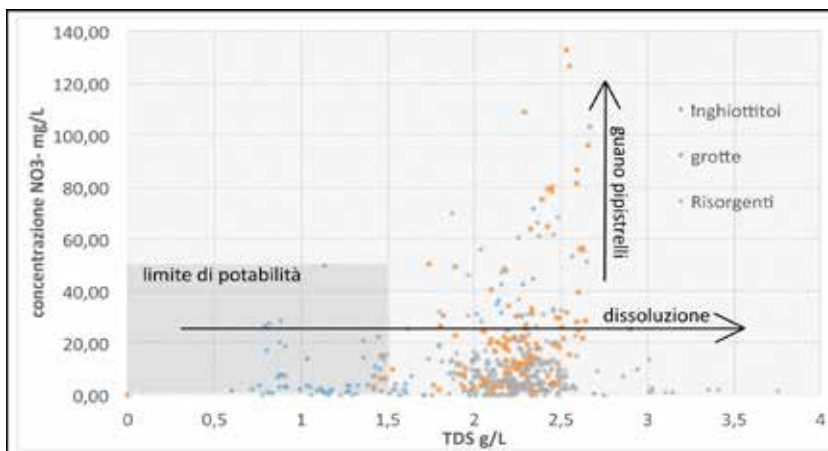


Figura 2 - Confronto tra il contenuto di sali disciolti (TDS) e il contenuto di nitrati in tutte le acque analizzate. Dall'analisi del grafico si vede bene una possibile evoluzione delle acque dall'inghiottitoio alla risorgente e le elevate concentrazioni di nitrati soprattutto nei campioni presi in grotta, spesso legato alla presenza di pipistrelli.

civili o dei reflui non depurati.

La presenza dello ione ammonio sarebbe indicativa di un inquinamento da sostanze organiche in decomposizione provenienti da liquami domestici, industriali, zootecnici, guano o da degradazione di materiale in via di fossilizzazione (resti di piante, giacimenti di torba).

I fluoruri possono avere un'origine sia organica che inorganica. Una fonte naturale di F⁻ è la presenza di fluoroapatite, fluorite e criolite. Responsabile dell'apporto di fluoruri è l'attività umana come la raffinazione dell'alluminio e fabbricazione di ceramica, vetro, processi manifatturieri chimici che riversano nelle acque superficiali tale elemento tossico.

Il grafico di Figura 2 riporta la concentrazione in nitrati (ordinata) e il totale dei sali disciolti (TDS, in ascisse). Risulta evidente che le concentrazioni dei nitrati sono particolarmente alte nei campioni di grotta, probabilmente spesso a causa della presenza di colonie di pipistrelli, mentre dall'inghiottitoio alla risorgente aumenta la salinità, ovviamente legato alla progressiva dissoluzione del gesso. E' anche evidente da questo grafico che la grande maggioranza delle acque si colloca nelle acque non potabili. Ricadono all'interno delle acque potabili soprattutto i campioni prelevati in inghiottitoio.

Inoltre, dalla Figura 3 è evidente come molte delle acque cadano al di fuori dei limiti

di potabilità non solo per i nitrati ma anche per il fluoro. In particolare alcune acque di grotta e le risorgenti risultano molto ricche in nitrati, e talvolta fluoro, causato sia dal prolungato contatto con guano di pipistrello e la roccia evaporitica rispettivamente. La maggior parte delle acque campionate negli inghiottitoi non superano invece i limiti per questi elementi.

I boxplot presentati in Figg. 4-8 mostrano i campioni, suddivisi per area, con i valori minimi, massimi, la mediana, e il 25° e 75° percentile per il valore dei nitrati. Da questi grafici è evidente che i campioni della provincia di Reggio Emilia (Fig. 4-5) risultano molto meno inquinati rispetto a quelli del Bolognese e della Vena del Gesso. Chiaramente fa eccezione l'acqua della sorgente di Poiano (A1), caratterizzata da un'alta concentrazione di sali disciolti incluso il nitrato. Non si tratta tuttavia di un inquinamento legato ad attività antropiche, visto che tale sorgente prende i sali disciolti da lenti di salgemma che, grazie alla lenta risalita del diapiro gessoso, vengono man mano a contatto con l'acquifero carsico (CHIESI *et al.* 2010). I campioni di gran lunga più ricchi in nitrati sono quelli della Grotta di Onferno (Fig. 8), da mettere in relazione con la presenza di una colonia di pipistrelli e relativo deposito di guano vicino allo scorrimento idrico sotterraneo.

Nell'area dei gessi bolognesi i campioni più

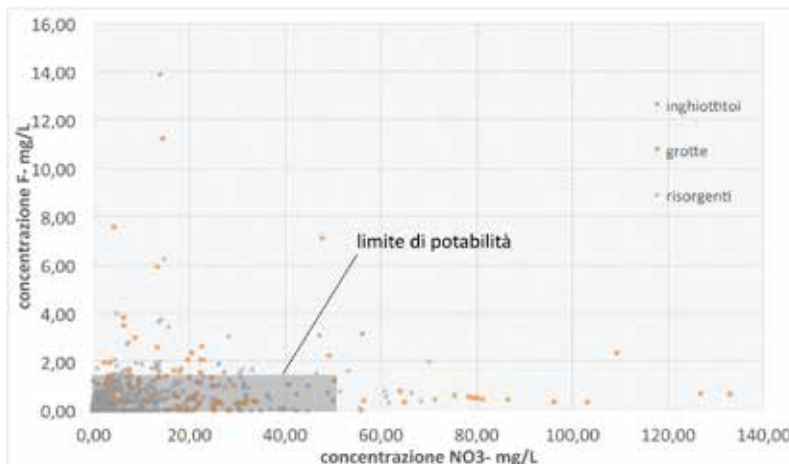


Figura 3 - Contenuti in nitrati e fluoro in tutti i campioni con indicazione del limite di potabilità delle acque (box grigio).

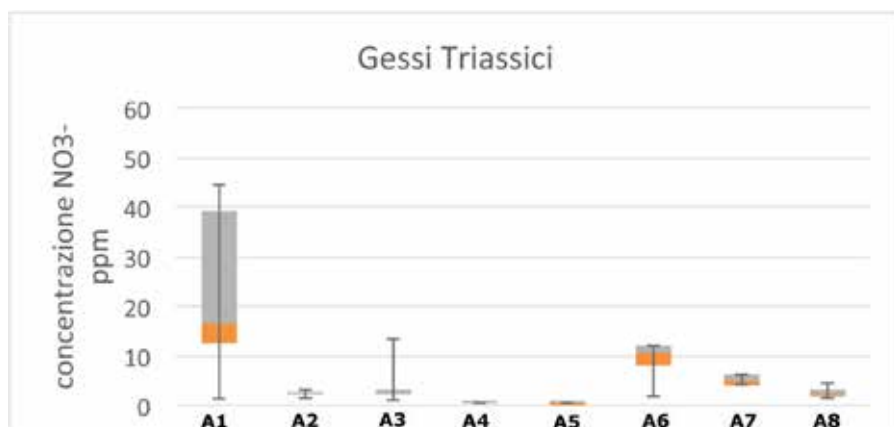


Figura 4 - Boxplot del contenuti in nitrati per i campioni provenienti dai punti campionati nei gessi triassici.

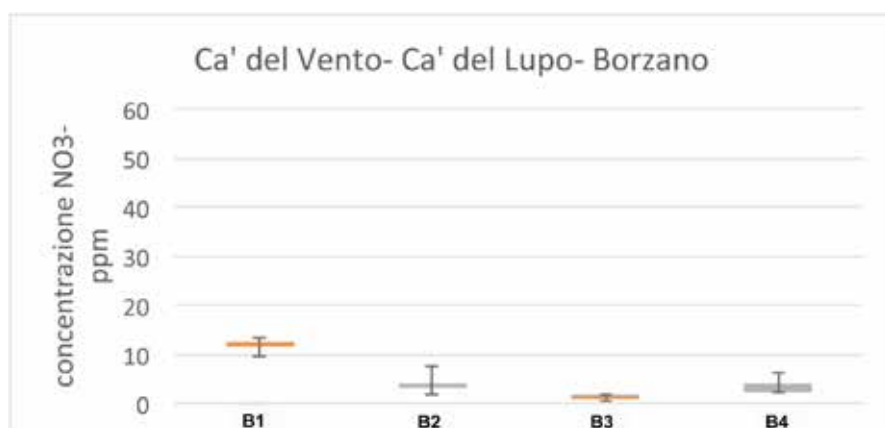


Figura 5 - Boxplot del contenuti in nitrati per i campioni provenienti dai punti campionati nei gessi messiniani di Reggio Emilia.

inquinati risultano essere quelli prelevati nella Calindri (C8), nella Sala dei Canali di Volta (Spipola) (C13) e nel sistema della Grotta dietro alla Chiesa di Gaibola (C15, C17, C18) (Fig. 6). Il più alto contenuto in nitrati nella Sala dei Canali di Volta in Spipola potrebbe indicare un'entrata di acque di infiltrazione più inquinate rispetto a quelle che affiorano nella Sala dei Sedimenti. Da notare il più basso contenuto in nitrati nell'Inghiottitoio dell'Acquafredda (C10) rispetto a quello nel collettore a valle nella Spipola (C14), possibilmente dovuto all'arricchimento in questo anione a causa della lisciviazione di guano lungo il percorso del

torrente sotterraneo ed all'arrivo di acque progressivamente più inquinate da monte verso valle. I problemi di inquinamento antropico nella Grotta dietro alla Chiesa di Gaibola (C15, C17 e C18) in tutte le stagioni, sarebbero legati alle vicine e sovrastanti abitazioni. Il sistema della Grotta Gortani mostra una più alta variabilità stagionale con valori in nitrati generalmente bassi ma occasionalmente al di sopra dei limiti di legge. Nell'area della Vena del Gesso romagnola i campioni mostrano una grande variabilità (Fig. 7) con alcuni campioni molto ricchi in nitrati (Grotta della Befana E1, il sistema Colombaia-SEMPAL E10-E11, e Inghiotti-

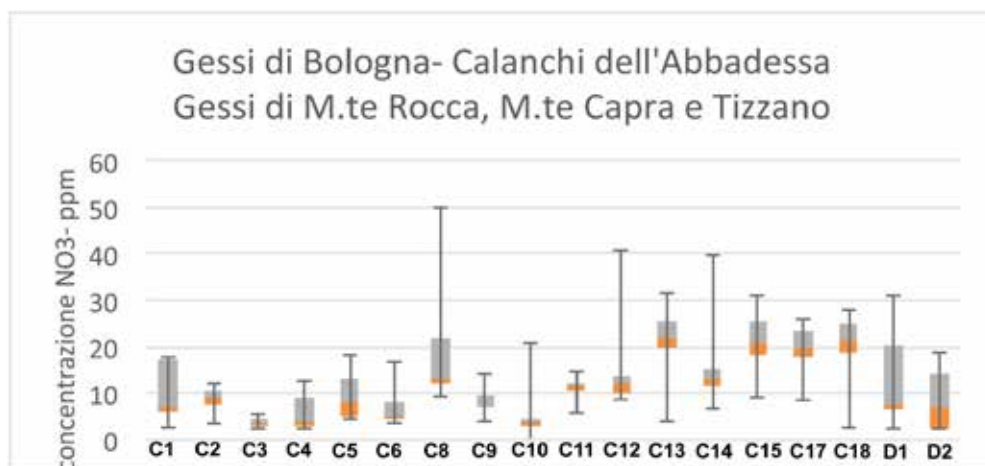


Figura 6 - Boxplot dei contenuti in nitrati per i campioni provenienti dai punti campionati nei gessi messiniani Bolognesi.



Figura 7 - Boxplot dei contenuti in nitrati per i campioni provenienti dai punti campionati nei gessi messiniani della Vena del Gesso.

toio di Selva E15). L'inquinamento riscontrato nella prima è da imputare alla presenza di pipistrelli, mentre per gli altri tre la presenza di nitrati ha origine antropica (abitazioni nel caso di Colombaia-SEMPAL, agricoltura per Selva). A parte questi isolati casi, in generale la concentrazione in nitrati rimane abbastanza bassa, essendo la maggior parte dei punti d'acqua localizzati in aree protette del parco e quindi poco antropizzate.

Dalle Figure 6-8 si può vedere che solo le acque di Onferno (F) e dei campioni E1 e E10-

11 mediamente hanno valori in nitrati oltre i limiti previsti dalla legge, mentre quelle della Grotta dietro alla Chiesa di Gaibola ci sono molto vicine.

Da notare, infine, come già detto prima, che la concentrazione degli elementi dipende molto dalla stagione di campionatura, e quindi dalle condizioni idriche. In particolare la salinità, e quindi il TDS, è più alto nella stagione estiva rispetto all'inverno (Fig. 9). Per i nitrati non ci sono significativi cambiamenti tra inverno ed estate, tranne nell'area di Onferno dove la concentrazione

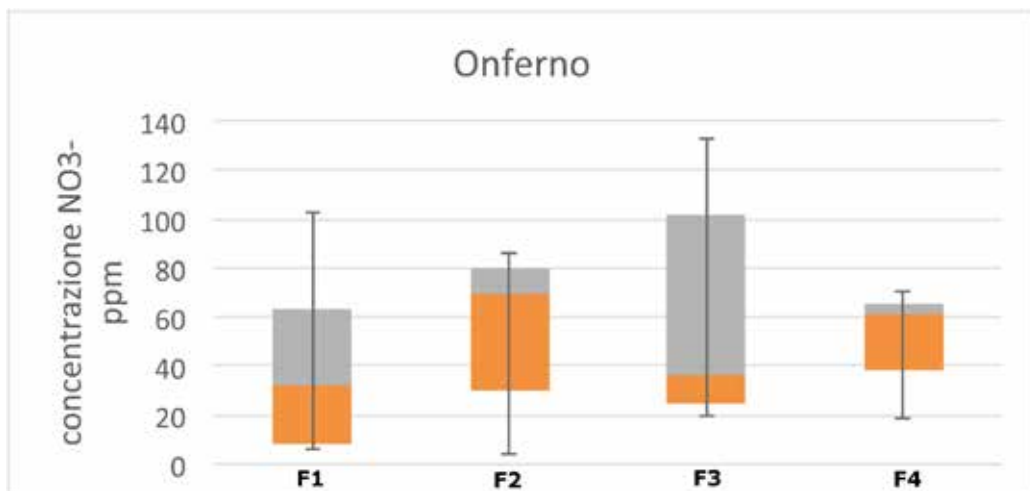


Figura 8 - Boxplot dei contenuti in nitrati per i campioni provenienti dai punti campionati nei gessi messiniani di Onferno.

risulta più alta nell'estate, probabilmente dovuta alla più ridotta diluizione ed alla presenza di colonie estive di pipistrelli.

La cosa più interessante è la concentrazione in fluoro, che nella maggior parte delle acque è più alta durante l'inverno. Questo potrebbe essere spiegato da fenomeni di pistonaggio, in cui acque contenute per molto tempo nelle microfratture della roccia evaporitica vengono spinte fuori dalla roccia evidentemente dopo eventi di piena.

Conclusioni

In generale il monitoraggio quinquennale effettuato non ha mostrato particolari gravi problemi di inquinamento nei punti d'acqua studiati. In generale le zone indagate sono ubicate in aree parco, e quindi poco abitate e utilizzate dall'uomo, e questo si riflette nella generale buona qualità delle acque. Ovviamente la maggior parte delle acque campionate sono classificabili come "non potabili", vista la grande quantità di solfati in soluzione.

In alcuni casi l'alta concentrazione in nitrati è ascrivibile alla presenza di colonie di pipistrelli, ed ogni intervento di mitigazione è quindi da escludere per ovvi motivi di conservazione della biodiversità. D'altronde

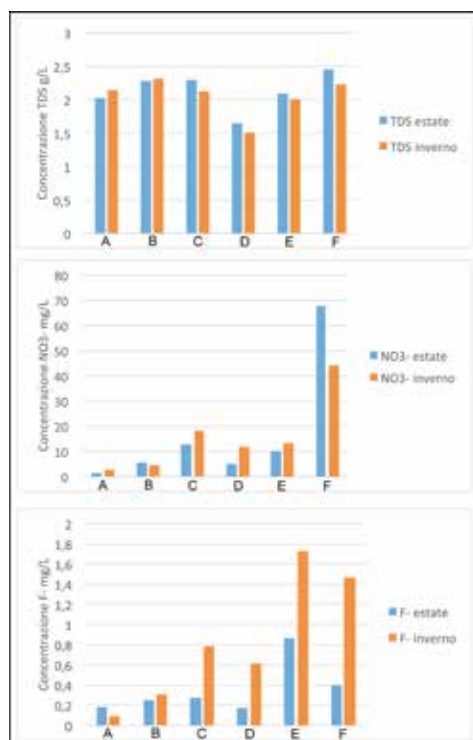


Figura 9 - Variabilità stagionale (estate-inverno) di tutti i campioni per TDS (g/L), NO₃⁻ (mg/L) e F⁻ (mg/L) (escluso Poiano, A1).

tale livello di inquinamento è naturale, e potrebbe anche avere creato dei microambienti molto particolari in cui si sono sviluppate varie specie di piante ed animali specializzati.

Esistono tuttavia alcuni punti critici, in cui l'intervento dell'uomo è evidente. In tali località, la zona a monte dei due arrivi nella Spipola (C13 e C14, Salone del Fango e Canali di Volta), della Chiesa di Gaibola (C15-C18), la Colombaia (E10) e l'Inghiottoio di Selva (E15) si potrebbe cercare di capire da dove vengono gli inquinanti e cercare di porre rimedio ad eventuali perdite di fognatura, scarichi abusivi e fosse settiche difettose.

Figura 10 - Spipola - campionamento idrico Life Gypsum - Gessi Bolognesi.



Bibliografia

- 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, Anno XXI, 6, 1-160.
- BENTINI L., LUCCI P., 1999. *Le grotte della Vena del Gesso Romagnola. I gessi di Rontana e Castelnuovo*. FSRER, pp. 23-26.
- BERGIANTI S., CAPACCIONI B., DALMONTE C., DE WAELE J., FORMELLA W., GENTILINI A., PANZERI R., ROSSETTI S., SANSAVINI B., 2013. *Progetto Life + 08 NAT/IT/000369 "GYPSUM". Primi risultati sulle analisi chimiche delle acque nei gessi dell'Emilia Romagna*, in F. CUCCHI, P. GUIDI (a cura di), *Atti del XXI Congresso Nazionale di Speleologia "Diffusione delle conoscenze"*, Trieste 2-5 giugno 2011, pp. 296-301.
- BIANCO D., 2010. *Il progetto Gypsum. Un progetto europeo per la tutela della biodiversità nei gessi da Reggio Emilia a Rimini*, *Storie Naturali*, 5, 42-49.
- CHIESI M. & FORTI P., 2009. *L'alimentazione delle Fonti di Poiano, Progetto Trias*, *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, II(22), 69-98.
- 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* 18, 1111-1124.
- D'ANGELI I.M., DE WAELE J., 2015. *Analisi chimico-fisiche delle acque campionate nei gessi di Brisighella e Rontana*, in P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di), *I Gessi di Brisighella e Rontana: Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola*. *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, II(28), 263-274.
- DEMARIA D., 2003. *Emilia Romagna*. IN: G. MADONIA & P. FORTI (a cura di), *Le aree carsiche gessose d'Italia*. *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, II(14), 159-184.
- DE WAELE J., 2012. *Monitorare le acque nei gessi dell'Emilia Romagna. Progetto Life+ 08NAT/IT/000369 "Gypsum"*, in D. DEMARIA, P. FORTI, P. GRIMANDI, G. AGOLINI (a cura di), *Le Grotte Bolognesi*, GSB-USB, Bolo-

gna, pp. 127-128.

DE WAELE J., 2013. *Qualità delle acque nei sistemi carsici del Monte Tondo*, in M. ERCOLANI, P. LUCCI, S. PIASTRA, B. SANSAVINI (a cura di), *I Gessi e la Cave i Monte Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, II(26), 205-211.

DE WAELE J., FORTI P., ROSSI A., 2011. *Il carsismo nelle evaporiti dell'Emilia-Romagna*, in P. LUCCI, A. ROSSI (a cura di), *Speleologia e geositi carsici in Emilia-Romagna*, Bologna, pp. 25-59.

FORTI P., FRANCAVILLA F., 1990. *Gli acquiferi carsici dell'Emilia-Romagna: conoscenze attuali e problemi di salvaguardia*. At. Parm., Acta Nat., 26 (1-2), 69-80.

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 - Acqua Fredda*. Regione Emilia Romagna, Tip. Moderna, Bologna, 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)*. Atti XV Congr. Naz. Spel., Udine, 349-368.

LUCCI P., ROSSI A. (a cura di), 2011, *Speleologia e Geositi carsici in Emilia-Romagna*, Bologna, p. 448

MARINELLI O., 1917. *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. Memorie Geografiche di Giotto Dainelli, 34, 263-416.

Figura 11 - Grotta risorgente del Rio Cavinale.



I misteri e la beffa dei gessi di Sassalbo (MS)

Mauro Chiesi*

Premessa

Lungo il canale dell'Acqua Torbida, affluente principale del torrente Rosaro (Sassalbo, MS), si trova il maggiore affioramento di evaporiti triassiche della Toscana (superficie complessiva ~ 2,2 km²), in prevalenza calcari cavernosi, in cui sono ben rappresentate forme carsiche sotterranee e superficiali. Tra queste ultime, particolarmente interessanti per varietà e complessità di genesi, sono le microforme che caratterizzano la componente gessosa, finemente microcristallina e di un bianco abbacinante, delle evaporiti.

Rispetto ai "gessi" dell'Alta Val di Secchia (RE), di cui sono il lembo meridionale, si presentano in bancate molto meno tettonizzate. Nonostante ciò, i fenomeni carsici sotterranei sinora conosciuti si sviluppano esclusivamente, sempre secondo il modello

delle "anse ipogee", in vallecole che intagliano affioramenti discontinui minori: la loro genesi è stata attribuita a periodi di avanzata e arretramento dei ghiacciai durante l'ultimo glaciale. Attualmente nel catasto toscano sono registrate cinque cavità, di cui quattro rilevate.

Nell'ambito del progetto "Trias II" (studio interdisciplinare svolto dalla Società Speleologica Italiana per conto del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano), l'area è stata studiata dal punto di vista idrochimico e idrogeologico. Attraverso una prima campagna di monitoraggio in continuo (sei mesi) delle principali sorgenti e dei torrenti dell'area, cui potevano risultare connesse, si è potuto distinguere quali sorgenti afferiscano a sistemi carsici e quali viceversa vengano alimentate quasi esclusivamente dalla serie marnoso arenacea e dal macigno.

Figura 1 - Crinale appenninico, versante toscano del passo del Cerreto, affioramento dei gessi di Sassalbo.



* GSPGC- Società Speleologica Italiana; chiesi.sca@libero.it



Figura 2 - La "Tecchia Bianca", parete evaporitica in fronte all'abitato di Sassalbo.

La "seccatura" della Tecchia Bianca

È evidente che i fenomeni carsici ipogei dell'area di Sassalbo siano di minore entità, sia in termini di frequenza sia di sviluppo di grotte, rispetto a quelli viceversa estremamente sviluppati dell'adiacente Appennino reggiano. Eppure le evaporiti stanno lì, pochissimo tettonizzate e con bancate gessose purissime, di fronte al paese di Sassalbo (da

cui evidentemente ne ha preso il nome), intagliate da un bel torrente perenne.

È più che curioso che il principale affioramento, la Tecchia Bianca, non rappresenti occasione di deflusso sotterraneo per il corso del canale dell'Acqua Torbida.

Questo torrente, che pure deve averlo intagliato nel suo lavoro di erosione e dissoluzione, benché vi si affianchi per un lungo



Figura 3 - Canale dell'Acqua Torbida, effetti di mud flow a ridosso degli affioramenti evaporitici (26/03/2009).



Figura 4 - Panoramica del campo di doline dei Prati di Camporaghena.

tratto (oltre 250 m), non cede portata in sotterraneo né a inghiottimenti né a perdite di sub-alveo.

Questa particolare condizione, con tutta probabilità, è determinata dalla scarsissima permeabilità alle alluvioni del torrente stesso che, a causa di una notevole matrice a frazione limosa e argillosa (Morene Detritiche del Passo dell'Ospedalaccio), obliterano rapidamente le discontinuità strutturali delle evaporiti. Un fenomeno che si replica con ciclicità, come l'imponente fenomeno di *mud flow* (colata di fango e detriti) osservato nel marzo 2009, nella cui fase di esaurimento il corso d'acqua si ritirò al centro di un assai vistoso canale di scorrimento.

Infine, l'assenza di fratturazioni di rilascio del versante della Tecchia, favorita dalla disposizione perpendicolare al versante della stratificazione delle bancate, evidentemente preserva ulteriormente le evaporiti dal contatto con le acque del canale dell'Acqua Torbida.

A questo si somma poi un'altra anomalia: l'assenza di sorgenti al livello di base. Eppure la sommità della Tecchia è un suggestivo altopiano punteggiato da numerose e pronunciate doline di assorbimento (i Prati

di Camporaghena), ma nessuna è stata sinora trovata beante.

L'assorbimento risulta diffuso dalla copertura morenica e, nei pochi luoghi dove affiorano rocce evaporitiche, dalla breccia residuale dei calcari cavernosi, la cui matrice gessosa viene rapidamente disciolta.

Una vera seccatura, per chi cerca grotte...

Carlo Caselli e il bizzarro caso del Rosaro

Il 29 novembre del 1930 un corposo, approfondito e documentato articolo de *Il Telegrafo*, titola: *Il bizzarro caso di un fiume della Lunigiana. Scomparso per un tratto di quattro chilometri*.

Lo firma Carlo Caselli (Guastalla, RE, 1867 – Pallerone, MS, 1944), autore di "Speleologia (studio delle caverne)" edito in manuali Hoepli, serie scientifica, 1906; il primo manuale di Speleologia edito in Italia.

Poche sono le notizie bio/bibliografiche reperibili sull'opera del Caselli. Spezzino adottivo, fu scrittore, naturalista e in particolare giornalista, ma il suo attivo interesse per la speleologia traspare profondo da questo articolo, malgrado l'uscita del suo Manuale avesse all'epoca immediatamente sollevato

non poche critiche, a mio avviso non senza una malcelata invidia, da parte di illustri “colleghi” dell’Italia speleologica di allora: Francesco Musoni, Presidente del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano di Udine, ed Eugenio Boegan di Trieste, sulle rispettive riviste *Mondo Sotterraneo* e *Alpi Giulie*. Quale fu la scintilla che portò il guastallese Carlo Caselli a studiare e praticare la speleologia e quali rapporti intrecciò con la speleologia organizzata di quel tempo (nel 1903, a Bologna, si costituiva la prima Società Speleologica Italiana) sono interrogativi che andrebbero sicuramente indagati e chiariti. Caselli viene a conoscenza della “scomparsa” del torrente Rosaro, avvenuta come riportato ai primi di novembre, e si porta subito sul luogo, lo fotografa, si documenta e traduce le informazioni reperite in un competente articolo giornalistico: un giornalista vero, serio e autorevole.

“[...] *Ma, più del Rosaro, manda giù con*

strepito massi enormi, il suo affluente di sinistra, il <<Canale di Sirona>> (<<Canale di Rovaggio, com’è segnato nella carta d’Italia fogl. 96), che scendo oltre un chilometro più basso di Sassalbo. Questo impetuoso canale, causa piogge torrenziali continuate per due giorni, si è gonfiato tanto da versare quasi 2,000 litri d’acqua nel Rosaro e portare alla confluenza di questo enorme quantità di materiale pietroso da formare una altissima e robusta briglia, per modo che questa ha spostato il filone d’acqua del torrente, dalla sponda sinistra alla destra, in una piccola ansa tra i monti Cunella e Marinella, dove si trova un lembo di calcare cavernoso sovrastante ad un banco di gesso. In quell’ansa, per una voragine mascherata da enormi massi di gesso e calcare cavernoso, caduto dall’alto dal Monte Cunella, che, visto dalla fronte del torrente, pare un enorme alveare in rovina, il Rosaro scompariva nelle viscere della terra.



Figura 5 - Immagine a corredo dell’articolo de *Il Telegrafo* di C. Caselli (emeroteca Rodolfo Giannotti).

La direzione della Centrale elettrica di Arlia, distante 3 chilometri da Fivizzano, che utilizza la forza idrica del Rosaro, avvertiva ben presto una sensibile diminuzione d'acqua e, dopo un giorno di indagini scopriva l'inabissamento del torrente e che in parte l'acqua, dopo un percorso sotterraneo di circa 4 chilometri, sgorgava nel torrente Taverone di sinistra, detto comunemente di Comano, passando in mezzo al pietrame d'una frana, manifestatasi da tempo ai piedi del Monte Marinella, all'altezza del Castello di Comano.

Il mistero della diminuzione d'acqua alla centrale d'Arlia, era spiegato e con febbrile lavoro, quando il torrente tornò in magra, si poté con una briglia di massi rocciosi deviare il corso dalla voragine. [...]"

Detto Fatto, si direbbe! In meno di un mese: cattura di un torrente, articolo di giornale (documentazione), intervento di ripristino. Caselli conclude il suo scritto con un auspi-

cio: "[...] Gli escursionisti sotterranei di Lunigiana, patria di Salvatore Ravecca (della Spezia), che nel 1606, prima ancora del Leibniz, buttò le basi della speleologia scientifica, m'auguro che, in un domani non troppo lontano, possano fornire nuovi elementi ad illustrazione del fenomeno. [...]" Ci abbiamo provato, 78 anni dopo, senza trovarne traccia, né di inghiottimento (neppure diffuso), né di risorgenza.

L'area di inghiottimento è ben descritta e fotografata da Caselli, e ancora oggi si presenta più o meno nelle medesime condizioni: un'ampia nicchia di distacco con al piede il conoide di frana di massi evaporitici. Tra questi e l'attuale corso del Rosaro si frappono un ampio deposito alluvionale non classato, largo decine di metri, con massi di dimensioni metriche, inusitate rispetto alla sua ordinaria portata.

In nessun modo è visibile o intuibile la presenza di alcun manufatto a "deviare il corso



Figura 6 - L'area di inghiottimento del Rosaro, oggi, ripresa dal medesimo punto di vista di Caselli.



Figura 7 - L'ampia area di sovralluvionamento del Rosaro in fronte al distacco di frana in corrispondenza dell'inghiottimento.

dalla voragine”, probabilmente occultato da successivi crolli e/o episodi di sovralluvionamento e il torrente non mostra perdite di portata lungo il tratto in questione.

Caselli si è recato al punto di inghiottimento: la fotografia a corredo del suo articolo mostra la parte terminale del conoide di frana e non l'inghiottimento del torrente, lasciando così il dubbio che lo stesso fosse stato già “sistemato” dall'intervento dei responsabili della centrale di Arlia.

Quasi a dimostrarci come il “caso fosse già chiuso” fornisce lacunose e non univoche indicazioni circa l'area di risorgenza ove, evidentemente, non ritenne di doversi recare.

Del caso occorso al torrente Rosaro si occupa, con un lavoro di piglio scientifico pubblicato l'anno successivo, pure Domenico Zaccagna (Carrara, 3 settembre 1851 – Roma, 1940), eminente geologo (nel 1919 presiedette la Società Geologica Italiana fondata, sempre a Bologna, nel 1881).

Nella cartografia geologica a corredo del suo studio viene indicata la medesima posizione per l'inghiottimento del Rosaro, ma non per la risorgenza nel Taverone, collocandola ben più a monte rispetto al Caselli, in corrispondenza dell'affioramento triassico da lui cartografato e a una quota di poco inferiore a quella dell'inghiottimento. Zaccagna ipotizza quindi una continuità spaziale tra le evaporiti affioranti in Val Rosaro con i lembi sparsi in Val Taverone, mascherata dalla

copertura eocenica (Macigno).

“[...] La cosa del resto è perfettamente logica ed ammissibile poiché, come abbiamo veduto, anche in questo ramo del Taverone vengono ad affiorare dei lembi del calcare triassico, pure quà e là gessificati; i quali sono certamente il seguito di quelli del Rosaro ed appartengono anzi alla stessa massa, mascherata parzialmente dal deposito eocenico. Le acque penetrando nei meati aperti attraverso la massa calcareo-gessosa sono discese sino alle formazioni sottostanti, incontrando probabilmente le quarziti e gli scisti triassici poco o punto permeabili; e perciò furono costrette a traboccare nella depressione che loro offriva il Taverone, che trovasi circa, quaranta metri più basso del loro punto di ingresso sul Rosaro. [...]”

Se ne può dedurre che lo Zaccagna, se anche visitò il punto di inghiottimento, non si recò affatto a controllare e posizionare univocamente in carta il luogo di risorgenza, probabilmente a quel punto già disseccato e non più identificabile.

Eppure, ancora negli anni '90 del XX secolo, risultava viva la memoria di quell'eclatante fenomeno tra gli abitanti del luogo, confermandolo e aggiungendovi da un lato un dato oggettivo (la colorazione delle acque per individuarne la risorgenza) e dall'altro leggendario (l'esistenza di una galleria fra Sassalbo e Comano):

“[...] Negli anni trenta, Piastri Celso Giusep-

pe guardiano della Centrale idroelettrica di Arlia, della Compagnia Impresa Elettrica Ligure C.I.E.L.I., dopo copiose piogge si accorse che il Rosaro, nei pressi della centrale (a Matucaso) si asciugò completamente. Lo stesso Piastrì dette la notizia ai suoi superiori che subito si mobilitarono per scoprire le cause della mancanza di acqua. Dopo alcuni giorni di ricerca, si accorsero che le acque del Taverone erano aumentate presso Camporaghena, decisero quindi di colorare le acque del Rosaro all'altezza di Sassalbo, dove ancora defluivano le acque, per verificare dove esse andavano a finire. L'accertamento dimostrò che le acque si inabissavano presso la località "Lochi" di Sassalbo vicino ai ruderi dell'antico Castello di Sassalbo e fuoriuscivano in località Scanderarola presso il castello di Comano (avvalorando la leggenda che narra di un collegamento in galleria fra Sassalbo e Comano). Nei pressi di Sassalbo costruirono una "briglia" per evitare la captazione del fiume [...]" (testimonianza di Piastrì Luigi, figlio del guardiano della

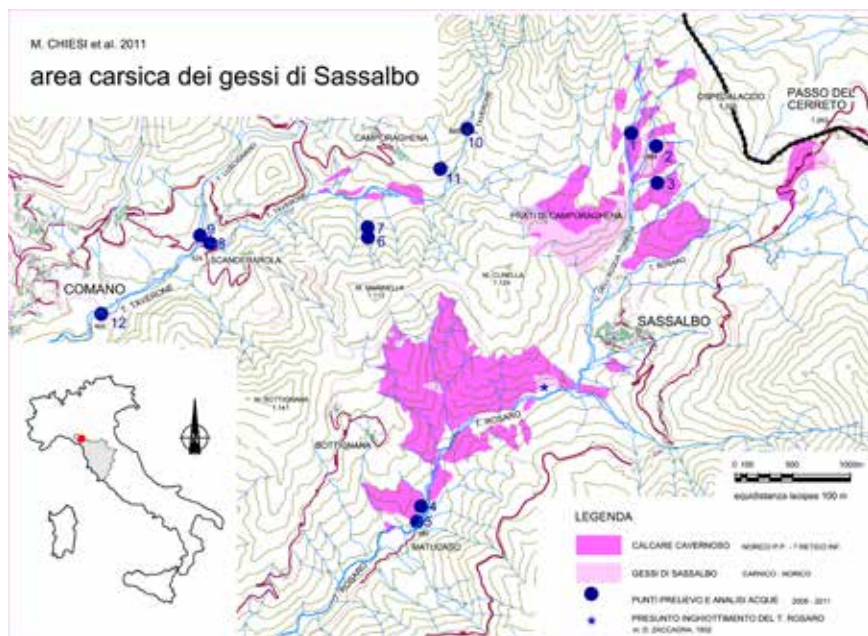
centrale di Arlia Piastrì Celso Giuseppe, in: Bertocchi, 1995).

Un mistero e una beffa che resistono

Attratti dal "mistero" del Rosaro, cercando di esaudire l'auspicio del Caselli, la nostra ricerca (cui rimandiamo per ogni approfondimento) ha incrementato le conoscenze sull'intera area individuando i principali caratteri idrogeologici delle sorgenti, carsiche e non, presenti.

Si è definito così quali, tra esse, abbiano interazioni dirette con le masse evaporitiche gessose del Trias e quali attraversino esclusivamente le rocce della serie marnoso arenacea dell'Appennino; nel caso della grande sorgente di "chiusura" del bacino evaporitico, in destra idrografica del Rosaro in località Matucaso (punto 4 in carta), si è ipotizzata la probabile presenza di un sistema multicanale con rete carsificata a dreni interdipendenti, senza importanti vie di drenaggio preferenziale, che collega il serbatoio all'emergenza.

Figura 8 - Area carsica dei gessi di Sassalbo, ubicazione punti di prelievo e analisi acque (da CHIESI et al., 2011).



Non si è però stati in grado di trovare alcuna traccia tangibile del traforo carsico, con salto di bacino, percorso per pochi (?) giorni dal Rosaro. Lungo il Taverone vi sono importanti affioramenti di calcare cavernoso ben cartografati dallo Zaccagna, del tutto privi di residui gessosi e di tracce di paleo-risorgenti in corrispondenza di questi. A una quota superiore al Trias evaporitico sgorgano alcune copiose sorgenti, che fuoriescono da conoidi di frana nel "macigno" più compatto; alle analisi chimiche sono risultate del tutto estranee alla circolazione in acquiferi evaporitici.

Che di un così importante traforo carsico non rimanga traccia è un vero enigma: possibile che le gallerie che hanno inghiottito il Rosaro non drenino davvero più nulla, e neppure raccolgano stillicidi e acque di condensa? Occorrerebbe quindi approfondire ancora, cercando l'eventuale presenza di sorgenti carsiche nel subalveo del Taverone, monitorandone il contenuto in solfati quale marker di acque che percorrono i gessi e, contemporaneamente, controllarne la portata.

L'auspicio di Caselli rimane così, per ora, ancora in parte inasaudito e il bizzarro caso del Rosaro rimane aperto, o peggio: chiuso. Questo meraviglioso e intatto paesaggio carsico appena al di là del Cerreto, rimane una beffa: "così tanto gesso e così poche grotte da esplorare".

Bibliografia essenziale

BERTOCCHI E. *"Sassalbo, Popolo di San Michele Arcangelo"* Massa (1995).

CASELLI C. *"Speleologia: studio delle caverne"* Manuali Hoepli - serie scientifica. Ulrico Hoepli, Milano (1906).

CASELLI C. *"Il bizzarro caso di un fiume della Lunigiana scomparso per un tratto di quattro chilometri"* Il Telegrafo di Livorno, Livorno (29 novembre 1930).

CHIESI M., DE SIO F., FILIPPINI M., FORMELLA W., FORTI P., MANTELLI F. *"L'ambiente carsico e l'idrogeologia dei gessi di Sassalbo (MS)"* Atti XXI Congresso Nazionale di Speleologia, Trieste, pp. 346-362 (2011).

FORMELLA W. *"A Sassalbo"* Ipoantropo - Bollettino del Gruppo Speleologico Paleontologico Gaetano Chierici, 2, pp. 40-43 (1985).

GRUPPO GROTTA "P. STROBEL" *"Catasto delle grotte"* Annuario GGPS 1954, pp. 14-17 (1955).

PICCINI L. *"Toscana"*. In: *"Le aree carsiche gessose d'Italia"* Istituto Italiano di Speleologia, Memoria XIV, s. II, pp. 185-196 (2003).

ZACCAGNA D. *"Il fenomeno carsico di Sassalbo nell'Appennino Fivizzaneve"* Memorie dell'Accademia Lunigianese di Scienze Giovanni Capellini, Vol. XIII, fasc. I, pp. 48-53 (1932).

Quanto sono vecchie le grotte in Emilia-Romagna?

Andrea Columbu¹, Veronica Chiarini², Jo De Waele¹

Fare lo speleologo in Emilia Romagna vuol dire avere a che fare, giocoforza, con le grotte sviluppate nei gessi. Soprattutto i gessi del Messiniano, che affiorano lungo la fascia pedemontana appenninica settentrionale, fungendo da raccordo fra la catena appenninica vera e propria e l'avanfossa padana. Queste rocce evaporitiche fanno parte della ben conosciuta Formazione Gessoso-Solfifera, ora conosciuta come formazione della Vena del Gesso (VAI & MARTINI, 2001; ROVERI ET AL., 2003). Esistono poi anche gessi più antichi, del Trias, in cui si sono sviluppati sistemi carsici di notevole interesse. Questi

gessi, più bianchi e microcristallini, affiorano estesamente nell'Alta Val di Secchia (LUGLI, 2001).

Ma le grotte più estese, e più studiate, si trovano soprattutto nei gessi macrocristallini Messiniani, nel Bolognese e nella Vena del Gesso, dove molti gruppi speleologici lavorano da vari decenni. Il più esteso è il sistema Spipola-Acquafredda che si trova immediatamente a sud di Bologna e con oltre 12 km di estensione è tra i più grandi sistemi di grotte epigeniche in rocce evaporitiche al mondo (DEMARIA, 2003). In generale, le grotte nei gessi Messiniani presentano



Ubicazione delle grotte in cui sono state campionate le concrezioni datate: 1. Grotta e Dolina della Spipola; 2. Buco dei Buoi; 3 Sistema carsico del Re Tiberio; 4. Sistema carsico del Rio Stella-Rio Basino; 5. Monte Mauro; 6. Abisso Mornig; 7. Grotta Peroni; 8. Parco del Carné; 9. La Tanaccia.

¹School of Geography, University of Melbourne

²Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali, Sezione di Geologia (BIGEA), Bologna

prevalentemente un assetto suborizzontale, dato dall'azione del corso d'acqua che progressivamente ha formato diversi livelli di cavità sovrapposte, derivati dalla variazione nel tempo del livello di base locale. Nel sistema di Monte Tondo, situato in località Borgo Rivola (RA), il complesso del Re Tiberio è quello più studiato (DE WAELE ET AL., 2013; COLUMBU ET AL., 2015); 11 km di grotte sono stati mappati in cinque livelli carsici differenti, impostati su 250 metri di differenza in altitudine. Questo sistema è stato intercettato dalle attività estrattive di una cava attiva sul territorio dal 1958.



Fino a poco tempo fa si pensava che la maggior parte di queste grotte si fosse formata nell'arco delle ultime decine di migliaia di anni. Il carsismo in questi gessi, infatti, può iniziare a svilupparsi soltanto nel momento in cui i gessi vengono a trovarsi a contatto con gli agenti meteorici. Quindi, in parole povere quando queste rocce sono emerse dal mare e sono state liberate dai sedimenti che li ricoprivano. Conoscendo l'età delle Sabbie di Imola (almeno 700.000 anni) (CYR & GRANGER, 2008), che segnano l'ultima fase di sedimentazione marina nell'area, può soltanto essere successivo, ed è sempre stato considerato un fenomeno recente (tenendo conto del tempo necessario per l'erosione dei sedimenti che coprivano le evaporiti). Molti autori infatti sostenevano che il ciclo carsico ancora attivo sarebbe iniziato poco più di 100.000 anni fa (DEMARIA, 1999; FORTI, 2003; PASINI, 2012). Le poche datazioni fatte su frammenti di carbone e su colate calcitiche (FORTI & CHIESI, 2001; FORTI, 2003) e i ritrovamenti archeologici (BARDELLA & BUSI, 1972; MIARI, 2007; NEGRINI, 2007) e paleontologici (PASINI, 1967) sembravano tutti avallare l'ipotesi di un carsismo piuttosto recente. La concrezione più antica, data col metodo dell'uranio-torio, era di soli 18.000 anni fa (gessi di Borzano, FORTI & CHIESI, 2001).

In realtà l'età del carsismo nei gessi dell'Emilia Romagna risultava essere un argomento ancora poco esplorato. Lo studio dei fenomeni speleogenetici nei gessi emiliano-romagnoli, sviluppato in più di 60 km di cavità carsiche, attraverso la datazioni degli speleotemi carbonatici, offre l'opportunità di colmare questa lacuna. Questo studio, cofinanziato anche dalla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna e dal Gruppo Speleologico Faentino, si inserisce nell'ambito di due tesi di dottorato, una in svolgimento all'Università di Melbourne e l'altra alle Università di Bologna e di Savoie-Mont Blanc. Gli studi, più in generale,

La colata dell'Abisso 50: i segni bianchi indicano le porzioni dello speleotema che sono stati datati.

Abisso Mornig - Pozzo Farolfi - Vena del Gesso: Grande colata nel pozzo principale dell'Abisso Mornig.



hanno lo scopo di comprendere l'intercorrelazione fra evoluzione climatica e dinamiche geologico-geomorfologiche e speleogenetiche: questa sarebbe un'altra storia.

Lo studio speleogenetico si basa sulle datazioni U/Th di concrezioni carbonatiche che si sono formate in grotte nei gessi. Come mai si trovano stalagmiti e colate calcitiche nei gessi? La deposizione di speleotemi carbonatici in ambiente gessoso va sostanzialmente attribuita all'effetto dello ione comune (FORTI & RABBI, 1981; FORTI, 1997; CALAFORRA, 1998). L'acqua d'infiltrazione meteorica si arricchisce di anidride carbo-

nica (CO_2) percolando attraverso il suolo prima di giungere al substrato gessoso. La dissoluzione del gesso porta in soluzione $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ e immediatamente s'instaurano gli equilibri chimici della calcite che, essendo molto meno solubile del gesso, raggiunge rapidamente la sovrasaturazione e viene depositata sotto forma di concrezioni di carbonato di calcio. È quindi intuibile il ruolo primario della CO_2 in questo processo. La presenza di concrezioni di calcite permette datazioni altamente precise per gli ultimi 600.000 anni con il metodo U-Th (HELLSTROM, 2003), con la possibilità di ottenere età di diversi milioni di anni con il



Torrente con colata attiva nel Rio Basino.

metodo U-Pb (WOODHEAD ET AL., 2006).

Negli ultimi 3 anni svariate generazioni di speleotemi carbonatici provenienti da 8 grotte differenti sono state datate con il metodo U-Th.

Nessuno degli speleotemi utilizzati in questo studio è stato rimosso dalla propria posizione originale. Questi, infatti, sono stati ritrovati già dislocati prevalentemente all'interno delle grotte o gallerie di cava, anche se in alcuni casi arrivano dalle aree immediatamente vicine all'ingresso delle cavità. In alcuni casi inoltre, il campionamento è stato effettuato mediante carotaggio con successivo riempimento della cavità creata, in modo da arrecare il minor danno possibile alla concrezione in situ. I campioni finora datati provengono dalla grotta del Re Tiberio (RT, RTY e Sala), dall'abisso 50 (A50), dai 3 anelli (3A), dal pozzo Pollini (PP), dalla grotta Oliver (GO), dalla grotta della Spi-pola (Dolina interna, Sp1), dalla Tanaccia (Ta1), dal Peroni (P2), dal Mornig (Mor2), dal Rio Basino (RB1, RB3, RBT), dalla Dolina della Spi-pola (spd1) e da Monte Mauro (MM2 e MM4) e dal Parco Carné (C1). Gli ultimi tre campioni sono stati trovati all'esterno, il primo sul Monte Croara negli scarti di una cava non più attiva, il secondo vicino alla cima del Monte Mauro e il terzo

in una dolina nei pressi del Rifugio Carné. Gli speleotemi, prevalentemente colate, sono stati dapprima tagliati parallelamente alla direzione di crescita, poi finemente levigati per rendere visibile la laminazione interna e permettere l'identificazione dei campioni più idonei per le datazioni.

Otto generazioni di colate sono state scelte per le analisi U/Th. Circa 150 mg di materiale sono stati rimossi dalla cima e dalla base di ogni speleotema, utilizzando un trapano da dentista che montava una punta da 1 mm di diametro, evitando con accuratezza zone in cui era ovvia la presenza di materiale detritico all'interno degli strati carbonatici. Circa 50 mg di ogni micro campione sono stati poi disciolti in HNO_3 , diluito in 1.5M HNO_3 ed equilibrato in una soluzione in cui il rapporto $^{236}\text{U}/^{233}\text{U}/^{229}\text{Th}$ è noto. Uranio e torio sono stati poi estratti tramite un preciso ciclo di lavaggio in resina EICHRON TRU-spec a scambio ionico di HNO_3 , HCl e $\text{HCl}+\text{HF}$. Il risultante composto, diluito in 1.5M HNO_3 , è stato analizzato con lo spettrometro di massa MC-ICPMS Nu-Instruments Plasma operativo nel Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Melbourne (Australia).

Le metodologie di analisi sono quelle di HELLSTROM (2003) leggermente modificate

come descritte in DRYSDALE ET AL. (2012). Il rapporto di attività isotopica di $^{230}\text{Th}/^{238}\text{U}$ e $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ è stato calcolato dalla misura dei diametri atomici utilizzando una procedura standardizzata di conteggio parallelo di ioni, calibrata con l'equilibrio secolare dello standard HU-1. Per la correzione del torio detritico è stato utilizzato un rapporto di attività iniziale di $^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ pari a 1.5 ± 1.5 . Le età corrette sono state calcolate usando la costante di decadimento $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ di CHENG ET AL. (2013) e l'equazione 1 di HELLSTROM (2006). Il contenuto di uranio medio-elevato, nel caso di assenza di materiale detritico, ha reso possibile le analisi per tutti i campioni con un errore relativo poco elevato. Il campione RT è stato depositato fra ~130000 e 123000, quando condizioni di pieno interglaciale (caldo-umido; Eemiano, MIS5e) si erano già instaurate in Europa

(DRYSDALE ET AL., 2005). Corrisponde anche ad un periodo in cui nel Mediterraneo si depositavano sedimenti ricchi in sostanza organica (il cosiddetto sapropel 5), che indicherebbero un maggiore apporto organico derivante dai fiumi (quindi maggiori precipitazioni e probabilmente temperature più miti), e anossia dei fondali marini. Il campione 3A è correlato al periodo caldo-umido dell'interstadio 24 e all'evento precursore del sapropel 4, essendo cresciuto attorno ai 109000, così come l'inizio della crescita del campione C1 (106000), che finisce nell'interstadiale 20 (77000). Lo speleotema A50 è cresciuto fra ~78000 e ~74000, sempre in un clima caldo e umido, in corrispondenza dell'interstadiale 20 e del MIS5a, mentre la colata PP abbraccia sia l'interstadiale 20 che 21 (MIS5b-5a) (~83000 e ~75000); entrambi i campioni PP e A50 sono correlati

Gessi Bolognesi: le concrezioni calcitiche nel Buco dei Buoi





Concrezione 1 M. Mauro quota 470 nel bosco. La colata, tra le più antiche rinvenute nei gessi dell'Emilia-Romagna, proveniente da quota 470 sul Monte Mauro.

al sapropel 3. La deposizione delle colate Ta, P, Sp, GO, Mor2, RTY, RB1, RB3, RBT e Sala è avvenuta durante l'Olocene (MIS 1), immediatamente dopo la deposizione del Sapropel 1. I due pezzi di colata di Monte Mauro (MM2 e 4) risultano essere i più antichi finora rinvenuti in Emilia Romagna. Sono cresciuti negli ultimi tre interglaciali, tra almeno 400000 (MIS11) e 235000 anni fa (MIS7). Appartiene al penultimo interglaciale (MIS7) anche il campione Spd1 (~243000 anni) prelevato dall'area della Spipola.

La prima importante conclusione di questo studio è aver stabilito che alcune grotte dell'area della Vena del Gesso Romagnola esistevano già prima di 400000 (campione MM4 preso sul Monte Mauro), mentre sui Colli Bolognesi vi erano grotte da almeno 240000 (la colata trovata nella Dolina della Spipola e proveniente dalle quote alte del Monte Croara). Di queste grotte antiche re-

sta ben poco, probabilmente soltanto frammenti delle concrezioni carbonatiche che le decoravano. L'effettiva formazione delle cavità potrebbe essere anche più antica, in quanto l'età degli speleotemi corrisponde all'età minima delle grotte. Questo rivaluta le teorie che ritenevano questi apparati carsici nettamente più recenti (~20000). La più antica grotta ancora oggi attiva è quella del Re Tiberio, che continua ad evolversi da almeno 130000.

Valutando in dettaglio l'età degli speleotemi analizzati è evidente come queste coincidano con periodi relativamente caldi e umidi degli ultimi 400000, permettendo una stretta relazione con gli stadi isotopici marini caldi (MIS 1, 5e, 7, 9 e 11), interstadiali della Groenlandia ed eventi sapropelici. La domanda che ne deriva quindi è se il carsismo nei gessi dell'Italia centrale, e più in generale quello Mediterraneo, rispecchi direttamente le oscillazioni climatiche

millenarie e intra-millenarie tardo Quaternarie. In questo caso di studio la sensibilità climatica è dimostrata dalla sistematica assenza di depositi carbonatici durante periodi relativamente freddi, in un'area in cui coperture glaciali erano assenti perfino al picco massimo dell'ultima glaciazione. Anche pulsazioni climatiche fredde molto brevi ostacolarono la formazione degli speleotemi fra un interstadiale e l'altro. La formazione di questi speleotemi sembra quindi essere regolata da una forte soglia climatica che innesca la deposizione carbonatica unicamente durante periodi caldi e umidi. Verosimilmente questo processo è guidato dalla variazione secolare della copertura vegetativa superficiale, che a sua volta regola l'immissione di CO_2 nel suolo che rende possibile la deposizione dei carbonati in ambiente gessoso. Inoltre, la variazione del ciclo delle piogge (intensità annuale e distribuzione stagionale) potrebbe avere ugualmente un ruolo chiave in questo processo considerando che gran parte degli speleotemi crebbero contemporaneamente alla deposizione degli strati sapropelitici Mediterranei, solitamente correlati a perio-

di di elevata piovosità in questa regione.

Queste osservazioni, ancora preliminari, sottolineano una stretta connessione fra oscillazioni climatiche millenarie e la produzione di speleotemi carbonatici nel contesto carsico evaporitico emiliano-romagnolo. Nonostante una trattazione più approfondita sia ostacolata dal corrente esiguo set di dati, esplorazioni recenti di altre grotte in questi sistemi hanno permesso di collezionare altri campioni che attendono di essere datati. Questi potrebbero portare alla luce cicli carsici ancora più antichi. L'approfondimento più logico di questa ricerca consisterà nell'analisi di ulteriori campioni provenienti da altri sistemi gessosi mediterranei (per esempio Sorbas in Spagna o le grotte negli estesi affioramenti gessosi della Sicilia e della Calabria), per determinare se queste dinamiche hanno un'impronta a scala regionale piuttosto che locale. La validazione di questo modello può dare l'opportunità di ancorare le pulsazioni climatiche mediterranee alla cronologia climatica globale, dando una nuova enfasi allo studio del carsismo nei gessi.

Grotta della Spipola – Gessi bolognesi: colata attiva nella dolina interna della Grotta della Spipola.





Mornig 3: Colata attiva sul fondo dell'Abisso Mornig.

Ringraziamenti

Questa ricerca è stata effettuata nell'ambito di due tesi di dottorato, ancora in corso (AC e VC). Il campionamento dei frammenti di colata è stato fatto con la collaborazione di tanti speleologi dei gruppi della Federazione Speleologica della Regione Emilia Romagna (FSRER), in particolare del GAM Mezzano, del GSB/USB di Bologna, e del GSFa di Faenza. Un particolare ringraziamento a Garibaldi (Baldo) Sansavini, Massimo Ercolani e Piero Lucci per i campionamenti nel Sistema del Re Tiberio, Luca Grillandi, Roberto Evilio, Katia Poletti, Alessandro Pirazzini, Alan Nardi, Luca Tarozzi, Michele Castrovilli, Roberto Cortelli, Francesco Grazioli, Fabio Giannuzzi ed Ilenia Maria D'Angeli. Questo progetto ha goduto di un finanziamento della FSRER, del GSFa e dello Speleo GAM.

Le datazioni sono state effettuate al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Melbourne (Australia), sotto la supervisione di John Hellstrom e Russell Drysdale.

Bibliografia

BARDELLA G., BUSI C., 1972. *Testimonianze della Civiltà Subappenninica nella Grotta Serafino Calindri - Croara - Bologna*. Spe-

leologia Emiliana, 7, 25-36.

CALAFORRA J. M., 1998. *Karstologia de yesos*. University de Almeria, Spain.

CHENG H., EDWARDS R.L., SHEN C.-C., POLYAK V. J., ASMEROM Y., WOODHEAD J., HELLSTROM J., WANG Y., KONG X., SPÖTL C., WANG X., CALVIN ALEXANDER E., 2013. *Improvements in ^{230}Th dating, ^{230}Th and ^{234}U half-life values, and U-Th isotopic measurements by multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometry*. Earth and Planetary Science Letters, **371-372**, 82-91.

COLUMBU A., DE WAELE J., FORTI P., MONTAGNA P., PICOTTI V., PONS-BRANCHU E., HELLSTROM J., BAJO P., DRYSDALE R., 2015. *Gypsum caves as indicators of climate-driven river incision and aggradation in a rapidly uplifting region*. Geology, **43**(6), 539-542.

CYR A.J., GRANGER D.E., 2008. *Dynamic equilibrium among erosion, river incision, and coastal uplift in the northern and central Apennines, Italy*. Geology, **36**(2), 103-106.

DE WAELE J., FABBRI F., FORTI P., LUCCI P., MARABINI S., 2013. *Evoluzione speleogenetica del sistema carsico del re Tiberio (Vena del gesso Romagnola): I gessi e la cava di Monte Tondo*. In: M. Ercolani, P. Lucci, S.

Piastra, B. Sansavini (Eds.), *I Gessi e la Cave i Monte Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, **II(26)**, pp. 81-101.

DEMARIA, D., 1999. *Sviluppo dei fenomeni carsici nei Gessi Bolognesi*. In: N. Antonioli & M. Cazzola (Eds.), *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Editrice Compositori, Bologna: 86-91.

DEMARIA D., 2003. *Emilia Romagna*. In: G.Madonia & P. Forti (Eds.), *Le aree carsiche gessose d'Italia*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, **II(14)**, 159-184.

DRYSDALE, R. N., PAUL B. T., HELLSTROM J. C., COUCHOUD I., GREIG A., BAJO P., ZANCHETTA G., ISOLA I., SPÖTL C., BANESCHI I., REGATTIERI E., WOODHEAD J. D., 2012. *Precise microsampling of poorly laminated speleothems for U-series dating*. *Quaternary Geochronology*, **14**, 38-47.

DRYSDALE R. N., ZANCHETTA G., HELLSTROM J., FALICK A. E., ZHAO J., 2005. *Stalagmite evidence for the onset of the Last Interglacial in*

southern Europe at 129 ± 1 ka. *Geophysical Research Letters*, **32**, 1-4.

FORTI P., 1997. *Speleothems in gypsum caves*. *International Journal of Speleology*, **25**, 91-104.

FORTI P., 2003. *I sistemi carsici*. In: A. Biancotti & M. Motta (Eds.), *Risposta dei processi geomorfologici alle variazioni ambientali*. Briganti, Genova: 246-251.

FORTI P., CHIESI M., 2001. *Idrogeologia, idrodinamica e meteorologia ipogea dei Gessi di Albinea, con particolare riguardo al Sistema carsico afferente alla Tana della Musina di Borzano (ER-RE 2) (Albinea-Reggio Emilia)*. In: M. Chiesi (Ed.), *L'area carsica di Borzano (Albinea - Reggio Emilia)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, **II(11)**, pp. 115-139.

FORTI P., RABBI E., 1981. *The role of CO₂ in gypsum speleogenesis: 1st contribution*. *International Journal of Speleology*, **11**, 207-218.

HELLSTROM J., 2003. *Rapid and accurate U/Th dating using parallel ion-counting*

Campionamento di una colata nella Grotta Tanaccia con il carotatore .



- multi-collector ICP-MS*. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, **18**, 135-136.
- HELLSTROM J., 2006. *U-Th dating of speleothems with high initial ^{230}Th using stratigraphical constraint*. *Quaternary Geochronology*, **1**(4), 289-295.
- 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), 107-122.
- MIARI M., 2007. *L'Eneolitico*. In Guarnieri C. (Ed.), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola: 30-33.
- NEGRINI C., 2007. *Re Tiberio*. In: Guarnieri C. (Ed.) *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola: 51-52.
- PASINI G., 1969. *Fauna a Mammiferi del Pleistocene superiore in un paleoinghiottitoio carsico presso Monte Croara (Bologna)*. *Le Grotte d'Italia*, **4**(2), 1-46.
- PASINI G., 2012. *Speleogenesis of the "Buco dei Vinchi" inactive swallow hole (Monte Croara karst sub-area, Bologna, Italy), an outstanding example of antigraavitative erosion (or "paragenesis") in selenitic gypsum. An outline of the "post-antigravitative erosion"*. *Acta Carsologica*, **41**(1), 15-34.
- 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**(4), 387-405.
- VAI G. B., MARTINI I. P., 2001. *Anatomy of an orogen: The Apennines and adjacent Mediterranean*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- WOODHEAD, J., HELLSTROM, J., MAAS, R., DRYSDALE, R., ZANCHETTA, G., DEVINE, P. AND TAYLOR, E., 2006. *U-Pb geochronology of speleothems by MC-ICPMS: Quaternary Geochronology*, v. 1, no. 3, p. 208-221
- della Civiltà Subappenninica nella Grotta Serafino Calindri - Croara - Bologna*. *Speleologia Emiliana*, **7**, 25-36.
- CALAFORRA J. M., 1998. *Karstologia de yesos*. University de Almeria, Spain.
- CHENG H., EDWARDS R.L., SHEN C.-C., POLYAK V. J., ASMEROM Y., WOODHEAD J., HELLSTROM J., WANG Y., KONG X., SPÖTL C., WANG X., CALVIN ALEXANDER E., 2013. *Improvements in ^{230}Th dating, ^{230}Th and ^{234}U half-life values, and U-Th isotopic measurements by multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometry*. *Earth and Planetary Science Letters*, **371-372**, 82-91.
- COLUMBU A., DE WAELE J., FORTI P., MONTAGNA P., PICOTTI V., PONS-BRANCHU E., HELLSTROM J., BAJO P., DRYSDALE R., 2015. *Gypsum caves as indicators of climate-driven river incision and aggradation in a rapidly uplifting region*. *Geology*, **43**(6), 539-542.
- CYR A.J., GRANGER D.E., 2008. *Dynamic equilibrium among erosion, river incision, and coastal uplift in the northern and central Apennines, Italy*. *Geology*, **36**(2), 103-106.
- DE WAELE J., FABBRI F., FORTI P., LUCCI P., MARABINI S., 2013. *Evoluzione speleogenetica del sistema carsico del re Tiberio (Vena del gesso Romagnola): I gessi e la cava di Monte Tondo*. In: M. Ercolani, P. Lucci, S. Piastra, B. Sansavini (Eds.), *I Gessi e la Cave i Monte Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, **II**(26), pp. 81-101.
- DEMARIA, D., 1999. *Sviluppo dei fenomeni carsici nei Gessi Bolognesi*. In: N. Antonioli & M. Cazzola (Eds.), *Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa*. Editrice Compositori, Bologna: 86-91.
- DEMARIA D., 2003. *Emilia Romagna*. In: G.Madonia & P. Forti (Eds.), *Le aree carsiche gessose d'Italia*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, **II**(14), 159-184.
- DRYSDALE, R. N., PAUL B. T., HELLSTROM J. C., COUCHOUD I., GREIG A., BAJO P., ZANCHETTA G., ISOLA I., SPÖTL C., BANESCHI I., REGATTIERI E., WOODHEAD J. D., 2012. *Precise microsampling of poorly laminated speleothems for U-series dating*. *Quaternary Geochronology*, **14**, 38-47.
- DRYSDALE R. N., ZANCHETTA G., HELLSTROM J.,

FALLICK A. E., ZHAO J., 2005. *Stalagmite evidence for the onset of the Last Interglacial in southern Europe at 129 ± 1 ka*. *Geophysical Research Letters*, **32**, 1-4.

FORTI P., 1997. *Speleothems in gypsum caves*. *International Journal of Speleology*, **25**, 91-104.

FORTI P., 2003. *I sistemi carsici*. In: A. Biancotti & M. Motta (Eds.), *Risposta dei processi geomorfologici alle variazioni ambientali*. Briganti, Genova: 246-251.

FORTI P., CHIESI M., 2001. *Idrogeologia, idrodinamica e meteorologia ipogea dei Gessi di Albinea, con particolare riguardo al Sistema carsico afferente alla Tana della Muscina di Borzano (ER-RE 2) (Albinea-Reggio Emilia)*. In: M. Chiesi (Ed.), *L'area carsica di Borzano (Albinea – Reggio Emilia)*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, **II(11)**, pp. 115-139.

FORTI P., RABBI E., 1981. *The role of CO₂ in gypsum speleogenesis: 1st contribution*. *International Journal of Speleology*, **11**, 207-218.

HELLSTROM J., 2003. *Rapid and accurate U/Th dating using parallel ion-counting multi-collector ICP-MS*. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, **18**, 135-136.

HELLSTROM J., 2006. *U-Th dating of speleothems with high initial 230Th using stratigraphical constraint*. *Quaternary Geochronology*, **1(4)**, 289-295.

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)**, 107-122.

MIARI M., 2007. *L'Eneolitico*. In: Guarnieri C. (Ed.), *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola: 30-33.

NEGRINI C., 2007. *Re Tiberio*. In: Guarnieri C. (Ed.) *Archeologia nell'Appennino romagnolo: il territorio di Riolo Terme*. Imola: 51-52.

PASINI G., 1969. *Fauna a Mammiferi del Pleistocene superiore in un paleoinghiottitoio carsico presso Monte Croara (Bologna)*.

Le Grotte d'Italia, **4(2)**, 1-46.

PASINI G., 2012. *Speleogenesis of the "Buco dei Vinchi" inactive swallow hole (Monte Croara karst sub-area, Bologna, Italy), an outstanding example of antigravitative erosion (or "paragenesis") in selenitic gypsum. An outline of the "post-antigravitative erosion"*. *Acta Carsologica*, **41(1)**, 15-34.

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(4)**, 387-405.

VAI G. B., MARTINI I. P., 2001. *Anatomy of an orogen: The Apennines and adjacent Mediterranean*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.

WOODHEAD, J., HELLSTROM, J., MAAS, R., DRYSDALE, R., ZANCHETTA, G., DEVINE, P. AND TAYLOR, E., 2006, *U-Pb geochronology of speleothems by MC-ICPMS: Quaternary Geochronology*, v. 1, no. 3, 208-221.

Grande colata calcitca nella Grotta del Re Tiberio.



Gortani, ottanta anni di rilievi

Federico Cendron (CVSC)

La Grotta Michele Gortani (ER-BO 31) costituisce una delle principali cavità dell'Emilia-Romagna per sviluppo e rappresenta un geosito carsico di massima importanza. Si sviluppa nei Gessi Messiniani, nei pressi della località Gessi, nel comune di Zola Predosa, alla periferia ovest di Bologna. I gessi della zona rappresentano l'ultimo affioramento evidente del Bolognese e sono principalmente distribuiti a formare il Monte Castello e il Monte Rocca.

La cavità si presentava storicamente come

un traforo ipogeo ma è stata ampiamente modificata dall'attività estrattiva di una cava, che ne ha completamente distrutto la risorgente, in parte già crollata per ragioni naturali nella prima metà del secolo scorso, e alterato pesantemente vari tratti del percorso sotterraneo.

L'obiettivo del Gruppo era rispondere a una richiesta pervenutaci dall'allora curatore catastale W. Formella che, sapendo dell'interesse che molti soci rivolgevano a questa cavità, ci chiese di curare la stesura di un ri-

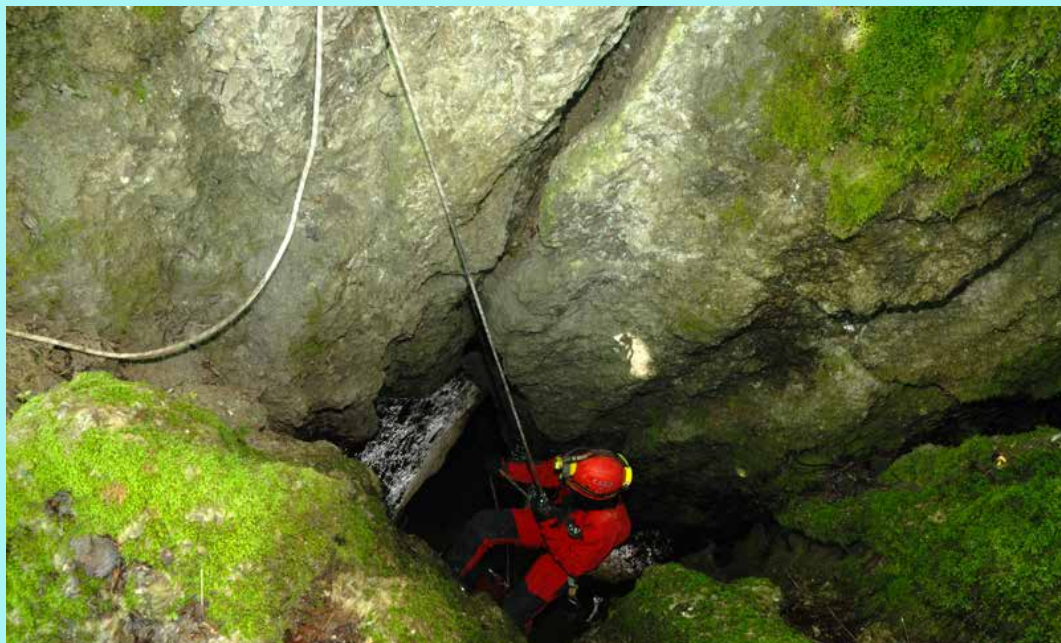


Figura 1 - I Pozzi a Candela oggi costituiscono l'ingresso naturale più comodo e preferenziale. La cavità si sviluppa per più di un centinaio di metri anche prima di questo punto, ma questo tratto è uno dei più instabili del sistema.



Figura 2 - La valle cieca, oggi geosito della regione Emilia-Romagna, sul cui fondo si aprono “i sparfond” e dove comincia il percorso ipogeo del torrente.

lievo di maggior dettaglio, rispetto a quello depositato a catasto, realizzato dal Gruppo Speleologico Emiliano (GSE) di Modena e datato 1971. Di quel rilievo, dopo una rapida indagine, parevano non essere più reperibili i dati della poligonale; il disegno, sebbene di ottima realizzazione, era tuttavia di dettaglio inferiore rispetto a quelli di altre importanti cavità della Regione. Il rilievo di una grotta così estesa ha richiesto al Gruppo uno sforzo non indifferente. Sono state necessarie circa venticinque uscite di solo rilievo, eseguite nel corso di cinque anni, per completare la raccolta dei dati speleometrici della cavità naturale e di una buona parte delle gallerie artificiali di cui era indispensabile conoscere la collocazione spaziale in quanto, come in altri casi simili in Regione, oggi entrambe le strutture sono considerate, a tutti gli effetti, un unico sistema sotterraneo. Dalle misure, la cavità naturale presenta uno sviluppo di circa 2200 m (1950 m planimetrici), mentre le gallerie artificiali presentano uno sviluppo di oltre 9200 m. A queste si sono aggiunte alcune uscite in esterno per il posizionamento degli ingressi e la ricerca di eventuali altri accessi, oltre a un'uscita dedicata all'esplorazione subacquea di uno dei rami allagati della cava intersecante la parte naturale del sistema ipo-

geo. Per quanto riguarda la parte artificiale sarà necessario fare ancora alcune uscite, per completarne il rilievo e cercare di determinare, quanto più precisamente possibile e compatibilmente con lo stato di conservazione di queste aree, il percorso completo delle acque.

Morfologicamente la Grotta Michele Gortani si sviluppa su più livelli sovrapposti, che si sfasano verticalmente, dall'alto verso il basso, in direzione SE-NO passando da tratti fossili fino a raggiungere il livello di base dove scorre un torrente attivo tutto l'anno. Nel primo tratto, dopo la dolina d'ingresso e i “Pozzi a Candela”, tale disposizione risulta meno percettibile mentre, nelle zone centrali, dove si ubicano gli ambienti dimensionalmente più generosi, visitati anche dal Fantini nel 1933, tale strutturazione risulta più evidente.

I rilievi a confronto

Della Grotta sono stati prodotti, nel corso degli anni, vari rilievi. Come scritto sopra, in quello più recente, datato 1971 e realizzato dal GSE di Modena, fu prodotto a corredo di un complesso e articolato studio dei fenomeni carsici della zona condotto da M. Bertolani e A. Rossi e pubblicato, l'anno successivo, dopo anni di ricerche. Dal confronto del

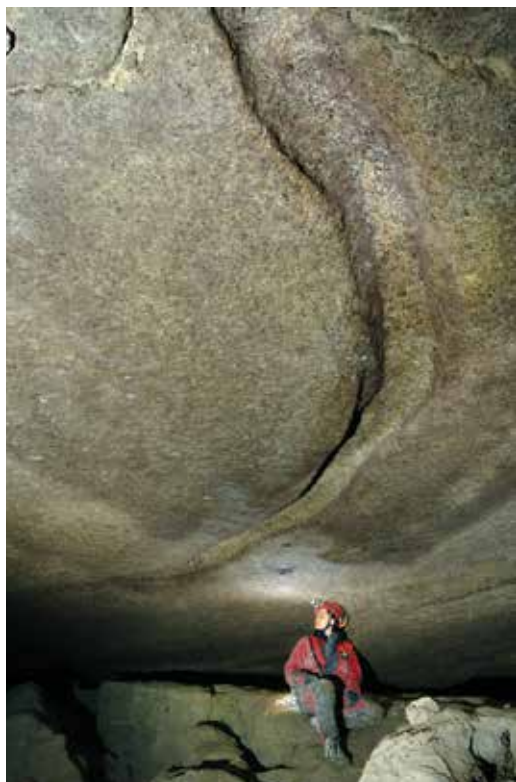


Figura 3 - Canale di volta ben visibile sul soffitto delle "Sale del Guano", nella parte iniziale della cavità e dove comincia il percorso ipogeo del torrente.

rilievo attuale con quello del 1971 appare evidente come le differenze siano minime. I due rilievi risultano sovrapponibili, al netto di alcune correzioni azimutali, pressoché al 100%.

Oggi non è più percorribile, e non presente nel nuovo elaborato, una buona parte del grande "Canale del Fango" (box 2, Figura 4), nel tratto ad ansa che porta verso il tratto terminale della cavità, che si presenta completamente occluso da accumulo detritico.

È stata invece esplorata e topografata una parte di meandro fossile non presente nel rilievo del 1971, morfologicamente molto interessante e ben conservata, che si presenta come prosecuzione naturale della I Sala L. Fantini, accessibile tramite una breve risalita e una successiva calata di alcuni metri (box 3, Figura 4). Nel precedente rilievo non

era inoltre presente quella parte di cavità che, sempre dalla I Sala L. Fantini, porta verso un ramo di cava accessibile dall'esterno (box 4, Figura 4) e che si estende verso l'alto presumibilmente fino in prossimità della superficie. Quest'area risulta, in buona parte, frutto di un collasso strutturale dovuto all'attività estrattiva e rappresenta oggi, assieme al tratto iniziale, "i *sparfond*", che precede l'ingresso denominato Pozzi a Candela, una delle aree più instabili del sistema.

Il precedente rilievo di data non nota, ma risalente presumibilmente agli anni '40 del secolo scorso, è firmato da G. Loreta (Gruppo Speleologico Bolognese - CAI) e ci presenta una cavità che è molto simile a quella attuale, sia nella forma sia nelle principali morfologie. Nonostante si tratti di uno schizzo, sono indicati i vari ingressi nella zona dell'inghiottitoio, l'area centrale con i grandi saloni e il tratto terminale, oggi non più esistente (box 1, Figura 4).

Tornando ancora più indietro nel tempo, incontriamo il primo tentativo di topografare questa cavità, datato 1934 e firmato D. Greig (Gruppo Speleologico Bolognese - CAI). Nonostante l'ottima qualità dell'opera e il buon livello di dettaglio si tratta comunque di un disegno impreciso rispetto alla struttura reale della cavità. Nonostante ciò sono presenti alcune analogie che ricordano la morfologia del ramo attivo della grotta. Curioso ricordare che L. Fantini percorse, il 20 giugno del 1933, tutto il tratto ipogeo del torrente dalla risorgente alla dolina d'ingresso di quella che, allora, era denominata "Grotta Grande di Gesso" decidendo di dedicarla a Michele Gortani, Direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia di Bologna, che aveva favorito la fondazione e sostenuto l'attività del Gruppo Speleologico Bolognese. L'anno successivo, durante una visita alla cavità in data 18 marzo 1934, l'autore del rilievo, Greig, assieme a L. Fantini, L. Greggio, L. Cavazzuti e F. Anelli subirono un incidente e Greig fu travolto da un masso e tratto in salvo grazie all'aiuto dei pompieri. Greig, impressionatosi, comunicò

I rilievi a confronto

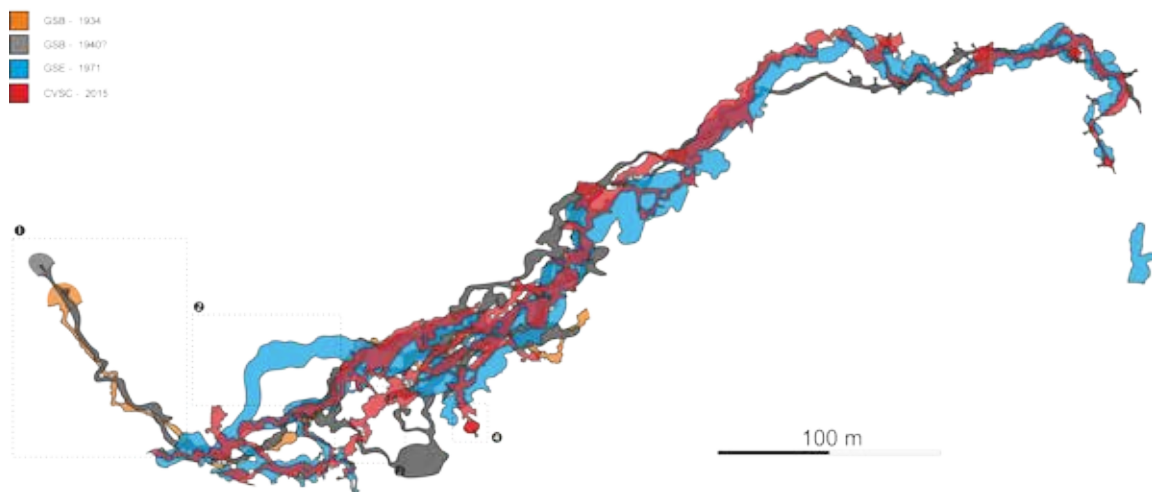


Figura 4 - I rilievi a confronto. Per poterli sovrapporre sono state effettuate alcune correzioni azimutali e minime correzioni di scala.

poi a Fantini la decisione di abbandonare l'esplorazione delle cavità di gesso.

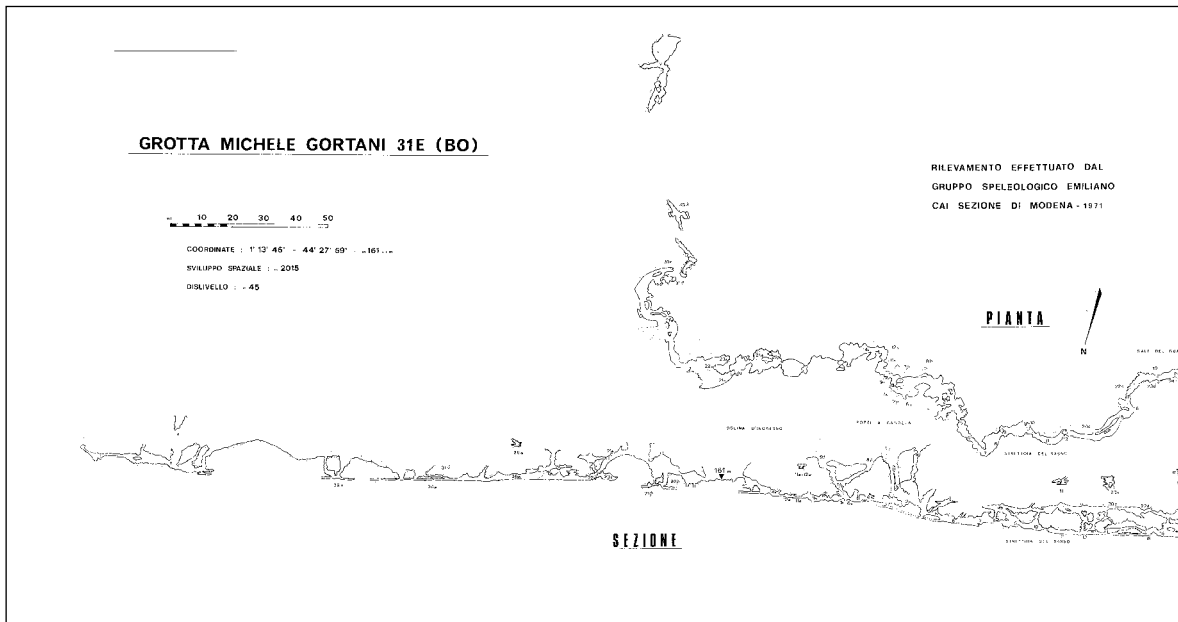
Le gallerie artificiali

La grotta è stata intercettata direttamente dalle gallerie artificiali in due punti:

- nella zona centrale della cavità in forma di un ramo oggi cieco, separato dalle gallerie che si sviluppano dall'ingresso principale ubicato presso l'abitato di Gessi, da un'imponente colata argillosa. Si tratta probabilmente dell'unico tratto rimasto accessibile di una serie ben più vasta di gallerie andate distrutte, verso la fine degli anni '70 del XX secolo, in conseguenza di un cedimento strutturale.
- Nella zona a sud della I Sala L. Fantini, da dove è possibile anche raggiungere l'esterno. La galleria scavata sotto questa zona della cavità conduce verso una finestra che si apre a poche decine di metri dall'ingresso naturale dei Pozzi a Candela e che, presumibilmente, fungeva da fornello di areazione. Come già indicato, parte della zona di contatto è collassata e si presenta estremamente deteriorata e instabile. Il tratto di cavità artificiale che conduce

all'esterno presenta notevoli punti d'interesse, poiché lo scavo ha reso visibili vari fenomeni di paleocarsismo intramessiniano.

Sotto il passaggio che consente l'accesso in grotta è possibile accedere a un piano inferiore di gallerie rispetto a quello che conduce all'esterno. Questo piano risulta parzialmente allagato e, dalle misure effettuate, si trova, altimetricamente, più in alto di buona parte del corso naturale delle acque del torrente interno. Il livello piezometrico di questo bacino segna il livello sotto il quale, in grotta, gli accumuli argillosi si fanno, sistematicamente, da solidi e asciutti a bagnati, indipendentemente dalla distanza dal torrente interno. In grotta, non sono tuttavia presenti segni di scorrimento né associabili a un possibile flusso di troppo pieno, né a un generico drenaggio delle acque provenienti da questo bacino, il cui livello è variato in modo significativo solo nell'ultimo paio d'anni, salendo di circa 1 m. In questo lago, nel 2012, è stata fatta un'immersione dagli speleosub S. Maselli e S. Degli Esposti che hanno confermato l'assenza di connessioni evidenti con il resto del sistema ipogeo. Un'altra rete di gallerie allagate è invece situata nell'area dove si trovava l'antica ri-



sorgente. Qui confluiscono sia le acque del torrente, il Rio Gessi (che scorre nella valle tra il Monte Castello e il Monte Rocca, e che, poco prima della zona della cava scompare nel sottosuolo) sia, come detto in precedenza, le acque del torrente interno della Gortani (che confluiscono dalla valle cieca tra Monte Castello e le pendici più settentrionali di Monte Capra). Acque che riappaiono in superficie, canalizzate artificialmente, a fianco dell'area dove sorgeva la fornace e, in modo non continuo, dal fondo di un piccolo avvallamento, ubicato pochi metri più in alto, dove R. Panzeri (Ronda Speleologica

Imolese) ha compiuto i campionamenti per il progetto LIFE. Proprio qui, in passato, doveva approssimativamente terminare la forra, che si apriva in corrispondenza della risorgente del sistema.

Risultati

Il confronto con i rilievi precedenti è stato fondamentale per la riesplorazione del sistema e il conseguente rilievo, vista anche la natura labirintica di molti ambienti. L'ottima qualità degli elaborati, realizzati nel tempo, ci ha permesso di ricostruire buona parte delle alterazioni macroscopiche avvenute.

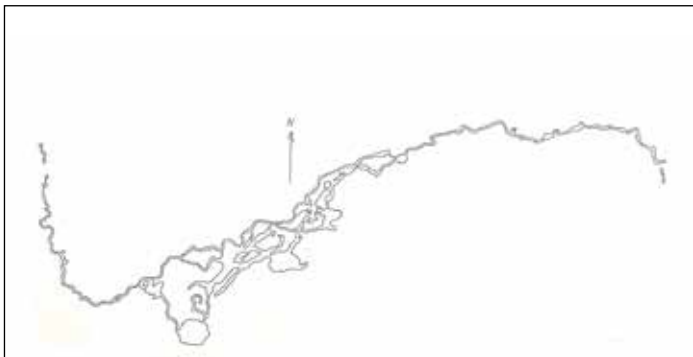


Figura 6 - Il rilievo di G. Loreta la cui data non è nota. Nonostante si tratti di uno schizzo approssimativo, la struttura della cavità appare molto simile a quella attuale.

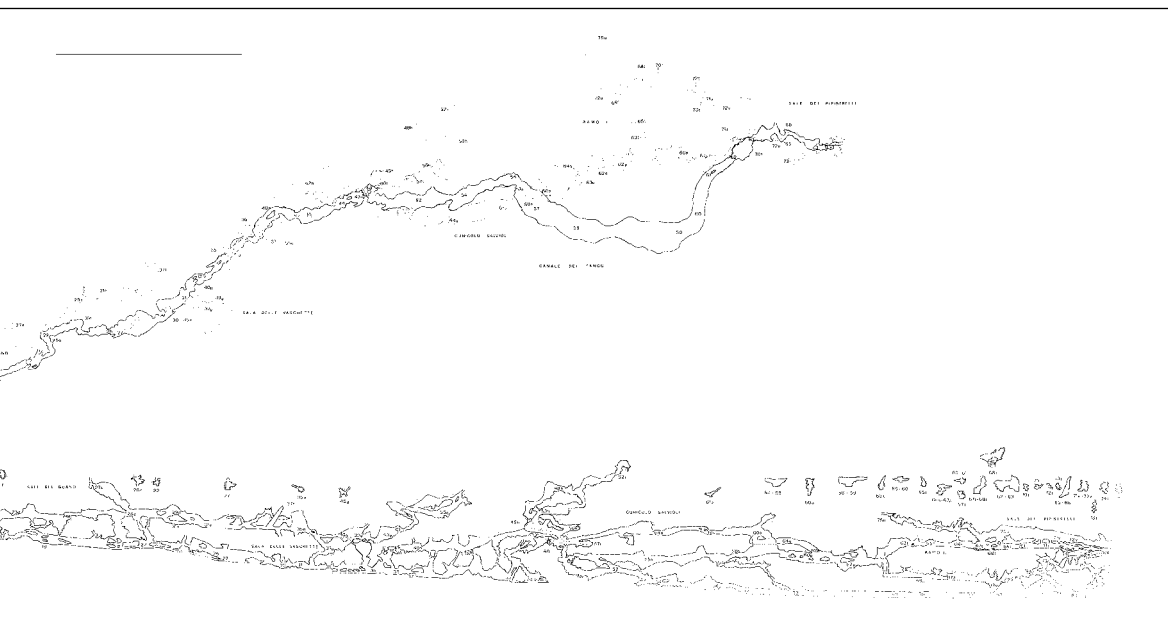


Figura 5 - Il rilievo del 1971 realizzato dal GSE rispecchia l'attuale morfologia della cavità e risulta sovrappo-
 nibile pressoché al 100% con la versione aggiornata.

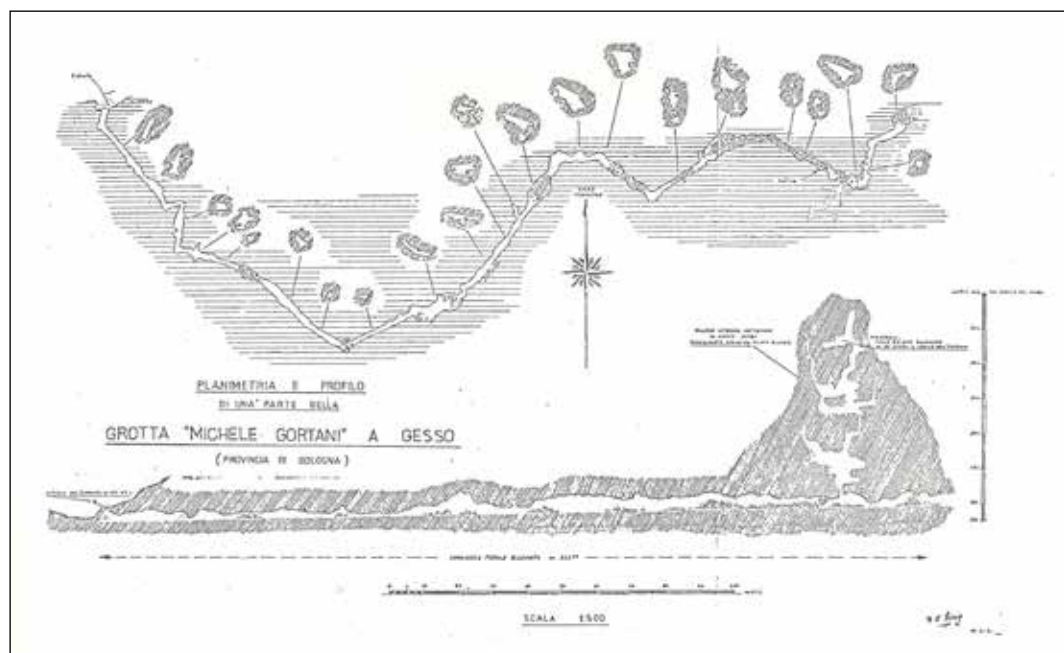


Figura 7 - Il rilievo di D. Greig del 1934. Il rilievo dettaglia la parte terminale della cavità e della risorgente. Curiosa la nota riportante "Dolina" che, se fatta combaciare con la posizione della dolina d'ingresso, permet-
 terebbe di ricondurre il disegno, sebbene con pesanti adeguamenti, alla forma attuale.

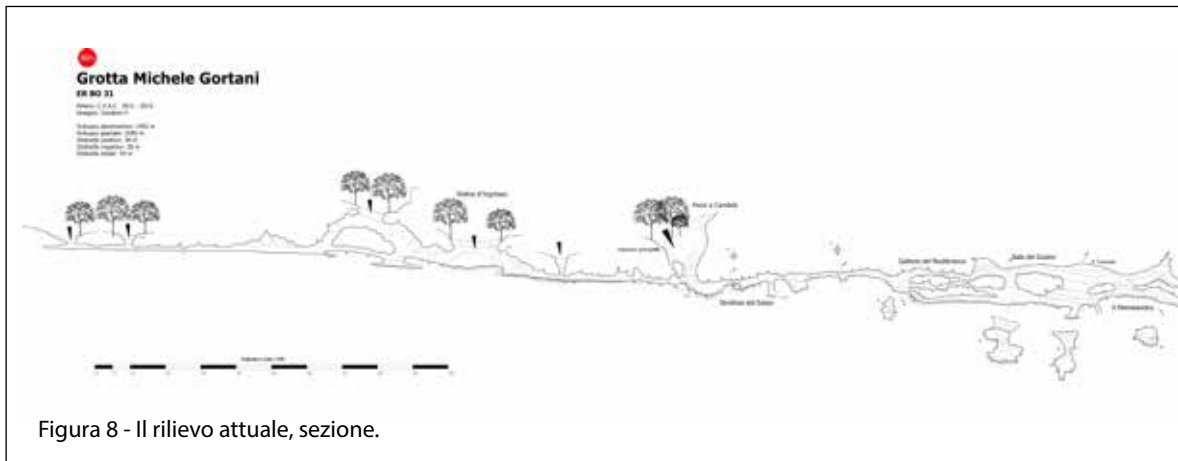


Figura 8 - Il rilievo attuale, sezione.

nute nel corso dell'ultimo secolo, in massima parte causate dalle attività estrattive dell'adiacente cava.

I dati rilevati sono stati utilizzati, oltre che per la stesura del disegno di pianta e sezione aggiornati, per costruire un modello tridimensionale completo del sottosuolo dell'area attorno all'abitato di Gessi. Nel modello è stata inclusa anche la vasta rete di gallerie artificiali scavate sotto il Monte Rocca, il cui sviluppo sotterraneo è stato ricostruito utilizzando le planimetrie, datate 1997, forniteci del Parco dei Gessi Bolognesi

e Calanchi dell'Abbadessa, sulle quali erano riportate anche le quote altimetriche, indispensabili per ricavare la forma di massima della struttura sotterranea.

Dati speleometrici:

Sviluppo planimetrico	1952 m
Sviluppo totale	2185 m
Dislivello totale	54 m
Dislivello negativo	26 m
Dislivello positivo	28 m
Ingresso (Pozzi a Candela)	11° 13' 17.230" E 44° 28' 01.640" N

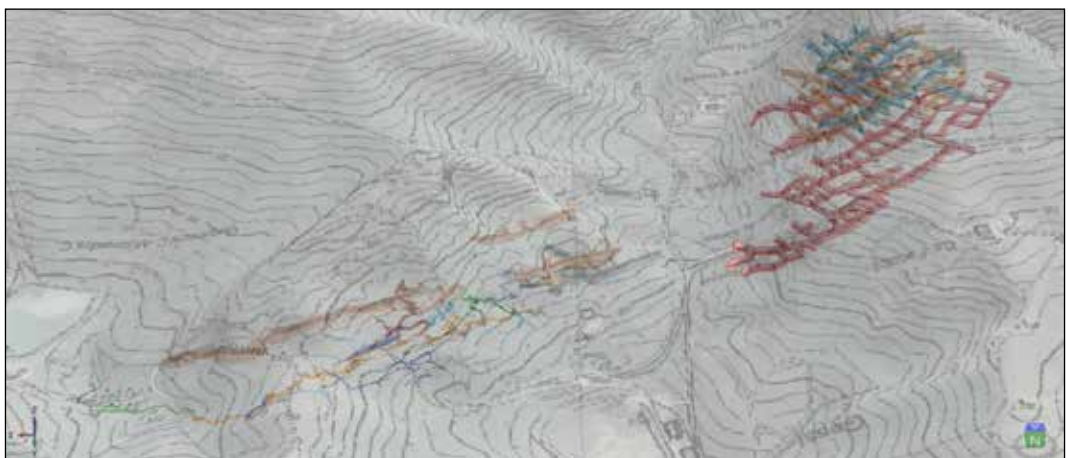


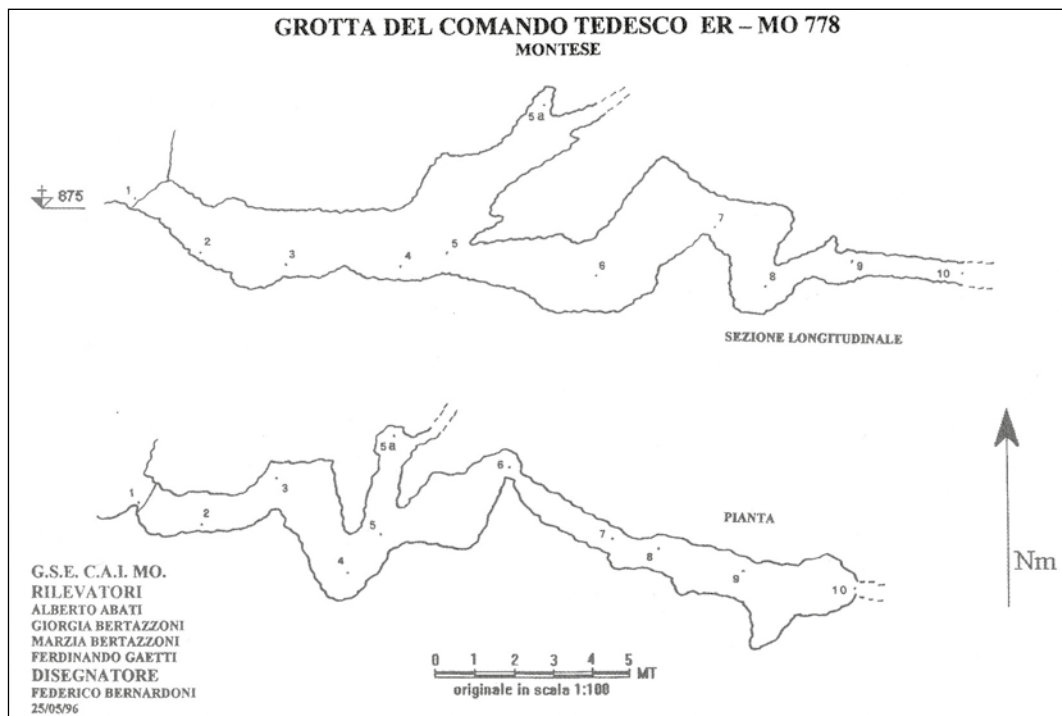
Figura 9 - Ricostruzione tridimensionale del vasto sistema di gallerie naturali e artificiali. A sinistra il Monte Castello con, al di sotto, la Grotta M. Gortani attorniata dalle varie gallerie di cava, a destra il complesso sotterraneo scavato sotto Monte Rocca ricostruito attraverso le planimetrie.

Un po' di storia delle grotte di Montese

Claudio Orlandi (GSE)

Correva l'anno 1945, siamo sull'Appennino modenese nei pressi di Montese (MO), precisamente a Monte Montello. La seconda Guerra Mondiale è in atto e proprio qui c'è un caposaldo della Linea Gotica presidiato dai tedeschi del primo battaglione del 741° reggimento della 114° divisione cacciatori, nel periodo che va da febbraio ad aprile. Da parte alleata c'è il Corpo di Spedizione brasiliano, che il 14 aprile conquista Montese; i brasiliani partecipano alla Campagna d'Italia tra il mese di luglio 1944 e il maggio 1945.

I tedeschi si erano ben organizzati sul Monte Montello e sul Monte Buffone: sfruttando il terreno, avevano realizzato ricoveri, postazioni da mortai, camminamenti e tutto quello che serviva per difendere la postazione, utilizzando anche alcune grotte presenti in zona. Con la conquista di Montese da parte dei brasiliani, gli scontri si spostarono verso il primo battaglione tedesco, che, nonostante i bombardamenti da parte dell'artiglieria e dell'aeronautica, non si arrese e si ritirò il 18 aprile per non rimanere isolate. Nel 1995 il Gruppo Speleologico Emiliano



Numero catasto	Nome	Sviluppo reale
ER-MO 775	Cavernetta del Masso	6 m
ER-MO 776	Grotta della Sentinella	13 m
ER-MO 777	Grotta dell'Elicottero	9 m
ER-MO 778	Grotta del Comando Tedesco	28 m
ER-MO 803	Grotta di Monte Montello	5 m
ER-MO 808	Tana di Monte Montello	7 m
Sviluppo totale		68 m

Le grotte attualmente a catasto.

effettuò una campagna di rilievo nella zona, in tre grotte utilizzate dai tedeschi, come la Grotta del Comando Tedesco, chiamata così perché secondo i locali qui c'era il comando della postazione; in effetti, è spaziosa ma oggi non rimangono segni del suo utilizzo. All'interno della Grotta della Sentinella fu ritrovato un muro a secco, fra i capisaldi 2 e 3, poi rimosso per proseguirne l'esplorazione.

La Cavernetta del Masso è stata sicuramente un ricovero, data la vicinanza alla precedente e la sua forma. Solo la prima grotta rientra in un itinerario storico realizzato dalla regione Emilia-Romagna, che comprende anche il locale museo storico collocato nella Rocca di Montese.

A due grotte, presenti sul Monte Montello, sono legati alcuni ricordi dei nostri sopralluoghi. Il primo, in ordine di tempo, si

riferisce alla Grotta del Masso, chiamata così perché mentre Mario Bertolani la stava visitando, gli cadde vicinissimo un pezzo di roccia staccatosi dal soffitto. La Grotta dell'Elicottero deve il suo nome al fatto che, durante un'uscita di rilievo, uno speleologo scivolò lungo il pendio, dove si trova l'apertura della cavità, e fu soccorso dall'eliambulanza.

Nel corso dell'ultimo sopralluogo, nel maggio 2014, si sono notati, oltre alla presenza di una famiglia di pipistrelli, anche alcuni cambiamenti nelle seguenti grotte:

- Grotta della Sentinella: l'acqua ha allargato notevolmente un cunicolo sulla destra, entrando. Sono state notate anche piccole modifiche nel cunicolo che porta al fondo.
- Grotta del Comando Tedesco: un passaggio verso il fondo sembra essersi allargato, allungando lo sviluppo della cavità, seppur

La grotta del Comando tedesco.



di pochi metri.

Le grotte sono tutte di origine tettonica, quindi il lavoro effettuato dall'acqua è stato quello di spostare terreno, aprendo o allargando stretti cunicoli, che a volte causano un riassetamento dei massi inglobati dal terreno.

Visitando il museo Storico di Montese si è scoperto, grazie alla guida che ci ha accompagnato durante la visita, che fino al 1978 esisteva un lago, che è stato prosciugato. Lo specchio d'acqua si chiamava Lago di Bracciano ed era collocato a circa m 705 s.l.m. ai piedi di un costone formato dalle ripide pendici del Montello (920 m s.l.m.) e da altre alture a esso connesse.

Nella zona del lago sono stati rinvenuti, nel corso del XIX secolo, numerosi reperti, tra questi diciassette bronzetti antropomorfi e zoomorfi attribuibili probabilmente a una stipe votiva, databile tra la fine del VI secolo a.C. fino almeno al primo venticinquennio del IV secolo a.C., sebbene non si possa escludere una datazione più tarda, fra la

fine del IV e il III secolo a.C.. Esistono due ipotesi di provenienza dei reperti

1) dalla sommità dell'altura del Montello, dove sono state rinvenute, in passato, tracce di un ipotetico luogo di culto dedicato originariamente a Esus, divinità celtica da cui prese il nome Montese, secondo una fantasiosa credenza locale.

2) Da un luogo di culto o santuario sorto in prossimità della sorgente del rio dell'Acqua Salata, le cui virtù terapeutiche, in particolare contro il gozzo, malattia endemica dell'area montana, erano note fino al XIX secolo.

È quindi evidente l'importanza che la zona ha avuto in passato, con la presenza di un luogo di culto tra i più frequentati dell'Appennino.

Bibliografia

Macellari Roberto *Il deposito votivo del lago Bracciano presso Montese (Modena)*, Ediz. Mucchi, Modena (1990).



Triphosa dubitata (Linnaeus, 1758) fam. geometridi nella grotta del Comando tedesco.

Storia di una congiunzione

Loredano Passerini (GSB - USB)

Pozzo dei Modenesi: ER-BO 68
Lat. Nord: 44° 25' 42,35"
Long. Est: 11° 24' 40,75"
Q. s.l.m. 226 m

Grotta del Partigiano: ER-BO 67
Lat. Nord: 44° 25' 42, 83"
long. Est: 11° 24' 40, 24"
Q. s.l.m. 224 m

Le due grotte si aprono in una dolina satellite, pochi metri sotto casa Coralupi, nella più grande dolina denominata Buca dell'Inferno nei Gessi del Messiniano, sopra al Farneto, nel comune di San Lazzaro di Savena (BO). Dalla strada della Val di Zena, superato l'abitato del Farneto e dopo l'omonima Grotta si prende, sulla sinistra, la strada dell'Eremo; quasi in cima al monte si svolta per via Gaibola. La si percorre per circa un chilometro e dopo casa Coralupi s'incrocia il sentiero CAI che scende verso casa Fantini, sede del Parco. Lo s'imbocca in discesa

tra una radura e il bosco, dopo una ventina di metri, prima che il sentiero risalga, si entra nel bosco e dopo pochi metri, seguendo la depressione, sotto una paretina di gesso a sinistra, si apre l'ingresso della Grotta del Partigiano, mentre l'ingresso del Pozzo dei Modenesi si trova a circa trenta metri a destra, più in alto di qualche metro. L'ingresso del Pozzo dei Modenesi è a fianco del terreno, protetto da un tubo di plastica di 60 cm di diametro infisso per una lunghezza di 6 o 7 metri sormontato da un piccolo traliccio di acciaio inox per appendersi.

La strettoia.



La storia

Fu con la fine del rilievo del Pozzo dei Modenesi, eseguito dal Gruppo Speleologico Centotalpe grazie alla costanza di Fabio Taddia, che il sottoscritto si dedicò alla ricerca di un collegamento tra il Pozzo dei Modenesi e la sovrastante Grotta del Partigiano. Collegamento di cui era personalmente certo, poiché, rilievo alla mano, la verticale del camino Stalin, situato al fondo del Pozzo dei Modenesi, sembrava mettere direttamente in connessione le due cavità.

Il camino, a quel tempo non risalito, fu valutato di almeno 25 m, più una parte non ben illuminata, plausibilmente vicino all'esterno.

Confortato dal fatto che la circolazione dell'aria indicasse chiaramente l'ingresso del Pozzo dei Modenesi come un ingresso alto (soffia d'inverno e aspira d'estate) e quello della Grotta del Partigiano come un ingresso basso (soffia d'estate e aspira d'inverno), aggiunto al posizionamento sopra descritto, cercò di convincere altri speleologi del Gruppo Speleologico Centotalpe a iniziare una ricerca all'interno della Grotta del

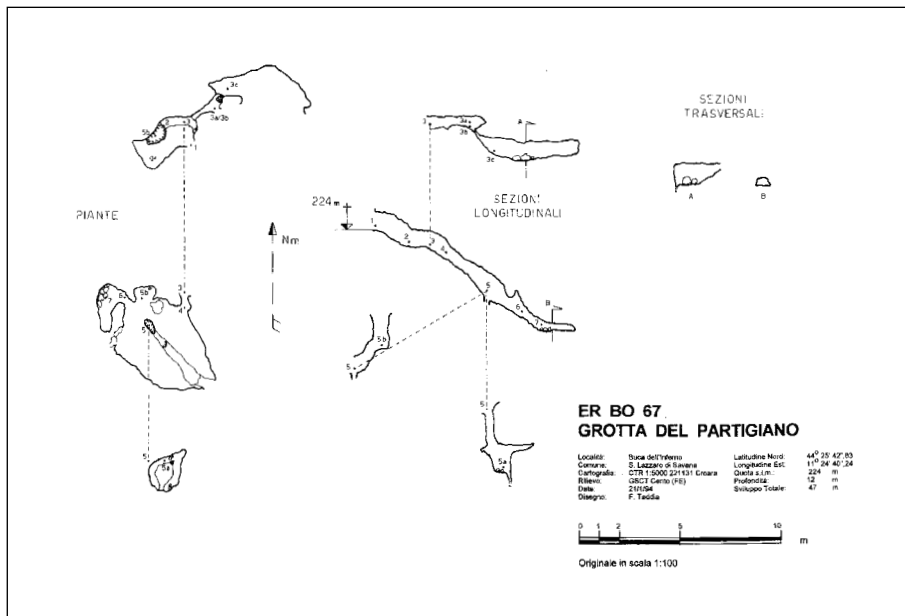
Partigiano per trovare una congiunzione.

Il lavoro massacrante fatto al Pozzo dei Modenesi per le disostruzioni, l'esplorazione, il posizionamento del tubo all'ingresso (per preservarne l'apertura), il rilievo, e, soprattutto, l'uscita totale dal Gruppo e dalla speleologia di Fabio Taddia (trascinatore del Gruppo Speleologico Centotalpe), fecero sì che non trovasse nessun aiuto dai colleghi Centesi.

Ma non si arrese, perché ritenne un vero peccato lasciare incompleta l'esplorazione di una grotta di cui era fermamente convinto che potesse dare molte altre soddisfazioni (le attuali esplorazioni, infatti, lo dimostrano).

Nei suoi giri solitari e saltuari, continuò a "ravanare" sia in superficie sia dentro la Grotta del Partigiano, dove individuò sia altri ambienti, non segnati sul rilievo, sia alcuni punti che aspiravano aria, di cui il più promettente era la bocca segnata sul rilievo della Grotta con il punto n°5 (vedi rilievo).

Mentre qualcuno del Gruppo Speleologico Centotalpe la discese per il rilievo, arrivando al punto n°5a, per il sottoscritto si trattò



Il rilievo.

di una fessura impraticabile, anche se con una decina di chili in meno di adesso.

Cominciò comunque a lavorarci. Costruì degli attrezzi appositi, scalpelli lunghi e allungabili, comprò una vanghetta di quelle richiudibili e cominciò a lavorare.

Aveva un orologio nero, di plastica, che a quel tempo andava molto di moda, con un difetto: il cinturino si sganciava dalla cassa. Una volta non lo tolse prima di iniziare a lavorare, si sganciò dal polso e cadde dentro la fessura.

Il lavoro solitario, ovviamente, non poteva dare grandi risultati, così pensò di coinvolgere il Gruppo Speleologico Bolognese – Unione Speleologica Bolognese (GSB-USB). L'occasione venne per un'esercitazione del Soccorso della XII Zona Speleologica del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS), in cui si prospettò l'esigenza di un'esercitazione in una grotta nei gessi "molto impegnativa", così propose il Pozzo dei Modenesi.

La cosa fu accettata e, com'era prevedibile, la Grotta impegnò molto duramente i partecipanti all'esercitazione e i "gentili ringra-

ziamenti" nei suoi confronti, da parte dei colleghi del Soccorso, per aver proposto tale grotta, durarono per un bel po' di tempo.

In ogni caso, l'iniziativa ebbe gli esiti sperati; infatti, poco tempo dopo, ricevette una telefonata da Gianluca Brozzi del GSB-USB, caposquadra della XII Zona Speleologica CNSAS in quegli anni, che gli chiese se fosse d'accordo per iniziare un'esplorazione della grotta con il GSB-USB, cosa che accettò molto volentieri.

Il 09/06/2001 iniziarono le operazioni e si dedicarono alla risalita del camino Stalin.

Per via di vari impegni, il sottoscritto vi partecipò solo alcune volte, per cui la cosa fu opera totale di Jeremy Palumbo, Gianluca Brozzi, Yuri Tomba e altri del GSB-USB.

La risalita, purtroppo, non dette l'esito sperato, giacché arrivarono sì assai vicini alla superficie, ma senza alcuna prospettiva, dall'interno, di un'uscita comoda, perciò anche dei valenti speleologi dovettero arrendersi, se non dopo aver fatto il rilievo di quanto trovato. La verticale risultò di 45 m (Sottoterra 114).

Anche il GSB-USB si arrese, mentre il sotto-

Il pozzo della congiunzione.





La finestra della congiunzione.

scritto continuò ancora, da solo, nel tentativo di forzare quella fessura della Grotta del Partigiano, nella doppia speranza di arrivare al camino Stalin dall'alto e di ritrovare il proprio orologio in precedenza smarrito.

Si accanì molto per forzare la fessura e a forza di mazzate, più o meno violente, riuscì a passare, ma di quell'orologio non si ebbe più alcuna traccia.

Arrivato alla base del primo salto, si trovò in mezzo a un interstrato lavorato dall'acqua, la cui base era costituita dal tetto dello strato sottostante che, tagliato da un meandro completamente riempito di terra, lasciava vuoto un piccolo inghiottitoio (vedi punto del rilievo n°5a).

Dato che la terra era completamente secca (come del resto tutta la Grotta, visto che l'inghiottitoio se la "beveva"), cominciò a farvi cadere dentro il materiale che riempiva il meandro cercando di allargare e abbassare la base dell'inghiottitoio per creare un pozzo abbastanza largo da poter lavorare sotto i piedi e approfondirlo, sperando di arrivare alla base dello strato di gesso o in una sala. Ora, il sottoscritto non ricorda con esattezza per quanto tempo continuò ad andare avanti, ma il "pozzo" pareva non avere fondo. Aveva scavato quasi un paio di metri o forse

più, quando l'inghiottitoio si tappò; scoraggiato, lasciò stare.

Qualcosa dentro di lui lo fece tornare, almeno per vedere come stavano le cose e, con felice sorpresa, constatò che l'inghiottitoio aveva ripreso a "bere", quindi ancora a buttar giù roba per qualche volta, fino a una nuova occlusione.

Capì che con un ritmo così gli ci sarebbe voluta una vita intera e lui ne aveva già spesa più di due terzi.

Per tutto il tempo sperò che un bel ruscello d'acqua gli venisse in aiuto, ma nonostante grossi temporali e lunghi periodi di pioggia, la Grotta rimaneva perfettamente asciutta. Chissà, forse qualche "spirito" da dentro o fuori la grotta, impietositosi, decise di esaudire i suoi desideri. Tant'è che appena fuori dalla Grotta, nella dolina che costituisce la valletta dove ci sono gli ingressi del Pozzo dei Modenesi e della Grotta del Partigiano, vicinissimo a quest'ultima, si formò un ruscelletto temporaneo, attivo dopo grossi temporali. Un bel giorno, ritornando alla Grotta trovò il ruscelletto che s'infilava in quello che era il vecchio inghiottitoio della Grotta del Partigiano.

Non rimaneva che aspettare e invocare Odino che, per questa volta, mandasse tanta

acqua serbando il vino per il *Gran Pampel*. La cosa funzionò, anche se a fasi alterne: alcune volte l'acqua scavò e ripulì, altre volte riempì. Tra una cosa e l'altra, il pozzo si approfondì, ma sempre in base al tempo a disposizione del sottoscritto, fino al 2005 o al 2006, quando vari impegni, soprattutto di famiglia, lo fecero desistere dal raggiungere quell'obiettivo, pur continuando a fare vita da speleologo.

Poi la svolta: l'11 dicembre del 2012, alla mostra allestita nella Salaborsa a Bologna per celebrare l'ottantesimo del GSB, il caro Zuffa gli disse: *"Sai... Stiamo scavando al Partigiano perché da lì si va dentro allo Stalin"*...

E il sottoscritto rispose, tra il sornione e l'ironico: *"Eh... Ma davvero? Dal Partigiano si va dentro allo Stalin? Non sapevo!"*.

Così il 15 dicembre 2012 ricominciò le danze con Davide Bianchi e Roberto Cortelli, più altri del GSB-USB che si unirono nelle diciannove uscite successive; continuarono a scavare dal punto lasciato che Zuffa aveva precedentemente in parte chiuso.

Dapprima si trattò di far cadere ancora terra e così facendo si arrivò alla base di un pozzo, di circa 4 m, che condusse a un mean-

dro molto stretto. Poi si dovette allargare lo stretto meandro, che a sua volta portò a un pozzo di 7-8 m.

Da qui, tramite un meandro fossile, terminante in una buca nel pavimento, il 29 giugno 2013 il sottoscritto, Roberto Cortelli e Davide Bianchi passarono in un cunicolo sottostante al meandro, che li condusse a una finestra su un pozzo a 13 m dal fondo e altrettanti sulla testa.

Sceso il pozzo, fecero la congiunzione con il Pozzo dei Modenesi nel punto di rilievo n°209 di questa Grotta.

Percorsero il fondo dei meandri fino al "Trivio" e alla Sala della Cascata al punto n°45 sempre del rilievo del Pozzo dei Modenesi.

Usciti, a sera, poterono comunicare la notizia della congiunzione (il racconto di quest'uscita è stato pubblicato sul n°136 di Sottoterra).

Alla fine non si è arrivati, come si sperava, alla sommità del Pozzo Stalin, ma nella Grotta del Partigiano il sottoscritto ha già individuato un altro possibile passaggio... Ovviamente da scavare e allargare!

Il rilievo della congiunzione è in fase di elaborazione da parte del GSB-USB, mentre le esplorazioni sono tuttora in corso.

L'autore alla base del pozzo.



Una particolare forma di frequentazione umana delle cavità emiliano-romagnole in età contemporanea: l'attività politica

Stefano Piastra*

Nella percezione comune così come nella tradizione letteraria, le cavità naturali hanno rappresentato e rappresentano tuttora luogo marginale per antonomasia, ambiente di transizione tra il noto, ovvero il mondo epigeo, e l'ignoto, ovvero il mondo ipogeo.

Proprio il loro carattere remoto e "riservato" ne fece una sede preferenziale, nel corso dell'età contemporanea e in modo particolare durante le dittature, per una frequentazione antropica *sui generis* sinora non adeguatamente indagata in ambito regionale, cioè l'attività politica, soprattutto quella clandestina.

Una tale dinamica si verificò anche in una regione quale l'Emilia-Romagna dove le Formazioni geologiche carsificabili sono tutto sommato limitate.

A proposito di questo tema, un primo esempio "virtuale", in quanto letterario e non reale, si data al terzo quarto del XIX secolo, quando l'autore bolognese Giacinto Calgarini pubblicò, sotto lo pseudonimo di Emilio Filopatri, un volume intitolato *La politica nella Caverna degli Spiriti* (1870). L'opera del Calgarini, invero non eccelsa e destinata ad avere scarso successo, mescola esoterismo e slanci patriottici tardo-risorgimentali; nell'economia della trama, l'Inghiottoitoio dell'Acquafredda, nei Gessi Bolognesi, fa da sfondo ai singolari incontri tra un gruppo di cittadini con la passione della politica e l'obiettivo di risollevare le sorti dell'Italia, e gli spiriti di grandi personalità del passato (*in primis* Napoleone) (Altara 1995; Piastra

2011; Piastra 2012). Al di là della qualità artistica e del problema circa il realismo delle descrizioni paesistiche (Calgarini sembra avere una conoscenza essenzialmente bibliografica dei Gessi Bolognesi, mediata attraverso gli scritti di Serafino Calindri, e poco autoptica), il lavoro dimostra comunque come le cavità naturali rappresentasse, nella finzione letteraria di uno studioso di estrazione umanistica, il luogo ideale in cui ritrovarsi in segreto per fare politica.

Proseguendo nel tempo e passando dalla *fiction* alla realtà, una simile frequentazione interessò in modo particolare la Tana del Re Tiberio (Riolo Terme), nella Vena del Gesso romagnola, in quanto caratterizzata da facile accesso, sviluppo suborizzontale nella sua sezione iniziale e ben nota a livello regionale per via della leggenda omonima qui ambientata.

Tale grotta, sino a tempi recenti conosciuta esclusivamente in relazione al "cavernone" di entrata sino alla cosiddetta "Sala Gotica" e al successivo "ramo storico", ospitò nel tempo numerose attività umane: tralasciando gli utilizzi sepolcrali e culturali delle età dei metalli e dell'età romana, oppure l'uso della cavità durante il Medioevo quale luogo di eremitaggio e nascondiglio di falsari, negli ultimi secoli essa conobbe flussi a fini turistici e scientifici, sfruttamento del guano lì accumulatosi in chiave agricola, diventò rifugio temporaneo di sfollati durante la Seconda Guerra Mondiale, fu assunta a simbolo della battaglia conservazionistica contro

* Dipartimento di Scienze dell'Educazione - Alma Mater Studiorum Università di Bologna

le cave di gesso in regione (Piastra 2013). Da un riesame bibliografico generale e sulla base di nuove acquisizioni, emerge ora una sua relativamente intensa frequentazione politica nel corso delle prime decadi del Novecento.

Si aveva già vaga conoscenza del fatto che la Tana del Re Tiberio avesse ospitato alcuni disertori durante la Prima Guerra Mondiale (Foschi 2004), e in questo periodo storico, in un'accezione estensiva del termine, anche la diserzione poteva essere considerata *in nuce* una forma di attività politica.

Nuovi dati riguardano riunioni clandestine all'interno del Re Tiberio da parte di repubblicani faentini durante il Fascismo: come riportato in prima persona da Bruno Nediani (Nediani 1979, p. 37, nota 26), nel 1923 antifascisti repubblicani si diedero appuntamento dentro la nostra grotta, sviando eventuali sospetti facendo passare l'incon-



Figura 1 - 23 marzo 1923: repubblicani faentini all'ingresso della Tana del Re Tiberio (Riolo Terme, Vena del Gesso romagnola) per una riunione politica clandestina (da Nediani 1979).

tro per una esplorazione speleologica tra amici. Nediani riporta una fotografia dell'evento (fig. 1), che ritrae i partecipanti all'esterno dell'ingresso della Tana, e un elenco dei convenuti. Tra di essi figura il faentino Virgilio Neri, cugino di Bruno, alpinista, antifascista e successivamente partigiano, incidentalmente citato da G. Bertini Mornig in *Grotte di Romagna* come suo compagno nella fase iniziale di ricerche speleologiche nella Vena del Gesso (Mornig 1995, p. 4). Mornig, com'è ben noto, fu dichiaratamente e ostinatamente fascista (ideologia che non rinnegò neppure nel secondo dopoguerra): forse egli era totalmente all'oscuro delle convinzioni politiche di Neri e delle sue riunioni clandestine al Re Tiberio?

Rianalizzando i tanti graffiti e le tante scritte del "ramo storico" della grotta, già in parte indagate (Piastra 2013), sono poi state individuate, nella sezione finale del cunicolo, due scritte «ASCI», ricavate nel substrato o a vernice rossa, datate rispettivamente 1927 e 1928 (figg. 2-3). Si tratta probabilmente di segni lasciati, durante le loro visite, da membri dell'Associazione scoutistica [sic] cattolica italiana - Esploratori d'Italia (acronimo ASCI appunto), antenata dell'odierna AGESCI, nata nel 1916 e caratterizzata sin dagli esordi da una forte componente escursionistica. Lo scoutismo cattolico, di ispirazione cristiano-sociale e tradizionalmente antagonista del Fascismo, proprio tra 1927 e 1928 fu sciolto dal regime, con lo scopo di far confluire l'intero associazionismo giovanile italiano nei Balilla (Dal Toso 2006). Nel caso particolare faentino (la sezione ASCI più vicina alla nostra cavità), lo scioglimento risale con precisione al 1928 (https://it.scoutwiki.org/Faenza_1_AGE-SCI). In un secondo tempo, nel medesimo tratto terminale del "ramo storico" del Re Tiberio, è stata identificata, a breve distanza delle due scritte precedenti, una terza sigla «ASCI», tracciata con la stessa vernice rossa di quella già precedentemente rintracciata, sovrapposta a scritte a carboncino più antiche (forse tardo ottocentesche) e accompagnata da una croce e dalla data 1933



Figura 2 - "Ramo storico" della Tana del Re Tiberio. Scritta «ASCI» ricavata sul gesso, riconducibile allo scoutismo, datata 1927.

(fig. 4). Ora, nel 1933 gli scout erano stati sciolti già da alcuni anni sull'intero territorio italiano; allo stesso tempo, sappiamo che numerosi gruppi continuarono clandestinamente le proprie attività in chiave antifascista (i più famosi furono le "Aquile randagie" in Lombardia): è ipotizzabile che la terza scritta analizzata si riferisca a quest'ultimo contesto, e che cioè essa possa essere interpretata come un'autoaffermazione, clandestina e dimostrativa, della sopravvivenza dell'ASCI, nonostante il bando fascista, vergata da parte di un suo aderente durante una riunione al Re Tiberio.

Sempre Nediani (Nediani 1979, p. 37) ricorda infine una seconda riunione politica clandestina risalente al 1929, con tanto di canti di inni repubblicani accompagnati dalla tromba, tenuta dai repubblicani faentini e modiglianesi in grotte genericamente

indicate come presso la Torre di Ceparano (Brisighella). Ciò accadde forse sulla scia del ricordo di un precedente, embrionale e decisamente velleitario, tentativo insurrezionale repubblicano avvenuto nel 1890, il quale vide altre caverne della stessa area, tra le vallate del Marzeno e del Samoggia, fungere da deposito temporaneo di armi (De Mattia 1996, p. 12). Le cavità interessate dall'episodio del 1929 dovevano essere necessariamente ospitate nel locale affioramento pliocenico dello "spungone". Pur nella vaghezza del riferimento topografico di Nediani, il fatto che i convenuti fossero una trentina rimanda a una cavità di una certa ampiezza, adatta a ospitarli tutti: l'unica cavità ubicata nel colle di Ceparano che sembra possedere tale requisito, e nella quale andrebbe dunque identificata la grotta in questione, non ha un nome lo-

cale ed è oggi catastata come CA ER RA 57 (De Mattia 1998, p. 67; Bentini 2003, pp. 69-71; la sua vecchia sigla catastale era ER RA 524 C8) (fig. 5). Si tratta di una cavità semiartificiale, facilmente accessibile lungo il sentiero che dalla Torre di Ceparano scende in direzione del Rio Albonello e verosimilmente ricavata nel substrato calcarenitico adattando morfologie naturali; tali lavori antropici risalirebbero, in questo caso come in altre cavità artificiali e semiartificiali limitrofe, ad età medievale, in connessione con un confine politico ipotizzato per quel periodo storico lungo lo “spungone” tra Marzeno e Samoggia (Piastra 2003). La grotta è oggi caratterizzata da muri a secco in blocchi di “spungone”, funzionali a ridurre la luce dei vari ingressi: risulta però dubbio che tali interventi risalgano anch’essi realmente ad età medievale, piuttosto che a tempi recenti, quando

la cavità fu periodicamente utilizzata per scopi pastorali (Bentini 2003, p. 69; Bentini 2010, p. 61). Ulteriore peculiarità, la CA ER RA 57 fu almeno saltuariamente sfruttata, in età imprecisata, come cava sotterranea di macine in “spungone” (produzione specializzata tradizionalmente legata al locale affioramento calcarenitico nel Faentino), probabilmente al fine di proseguire l’attività estrattiva anche durante la stagione invernale.

Sin qui le testimonianze e i dati ad ora rintracciati circa questa particolare frequentazione del mondo ipogeo, a carattere simbolico e dimostrativo piuttosto che pratico ed effettivo in una prospettiva rivoluzionaria. In futuro, ulteriori acquisizioni permetteranno forse di verificare se i casi segnalati in questa sede furono isolati, oppure relativamente comuni e verificatisi anche in altri ambiti della nostra regione.



Figura 3 - “Ramo storico” della Tana del Re Tiberio. Scritta «ASCI» a vernice rossa sul gesso, datata 1928.



Figura 4 - "Ramo storico" della Tana del Re Tiberio. Scritta «ASCI» a vernice rossa sul gesso, simile a quella di Figura 3, sovrapposta a scritte a carboncino più antiche, accompagnata da una croce e datata 1933. In tale data, lo scoutismo italiano era stato già da alcuni anni ufficialmente sciolto dal regime fascista: la scritta in esame potrebbe essere il segno lasciato da alcuni scout antifascisti durante una riunione clandestina all'interno della cavità.

Bibliografia

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

Bentini, Luciano (2003): "Lo "spungone": Speleologia, Archeologia e Storia". In: Bentini, Luciano, Piastra, Stefano, Sami, Marco (a cura di), *Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia*. Geologia, Natura e Storia, Faenza, pp. 55-73.

Bentini, Luciano (2010): "Cavità di interesse antropico nella Vena del Gesso romagnola". In: Piastra, Stefano (a cura di), *Una vita dalla parte della natura. Studi in ricordo di Luciano Bentini*, Faenza, pp. 37-63.

Dal Toso, Paola (2006): "*Nascita e diffusione dell'ASCI. 1916-1928*", Milano.

De Mattia, Fabio (1996): "Strutture rupestri ed incastellamento tra il torrente Marzeno ed il Samoggia". In: *Speleologia Emiliana*, s. IV, XXII (7), pp. 7-16.

De Mattia, Fabio (1998): "Fortificazioni ru-

pestri nello spungone tra il torrente Marzeno ed il Samoggia". In: *Speleologia Emiliana*, s. IV, XXIV (9), pp. 63-70.

Foschi, Ettore (2004): "Storie e leggende intorno alla Tana del Re Tiberio". In: *Radio 2001 Romagna*, XXVI, 2, pp. 57-61.

Mornig, Giovanni (1995): "*Grotte di Romagna*", Bologna.

Nediani, Bruno (1979): "*Faenza e Rimini sotto la dittatura. Contributo alla storia dell'antifascismo e della Resistenza repubblicana 1919-1945*", s.l.

Piastra, Stefano (2003): "Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia: un probabile confine nel Medioevo e nella prima età moderna". In: Bentini, Luciano, Piastra, Stefano, Sami, Marco (a cura di), *Lo "spungone" tra Marzeno e Samoggia*. Geologia, Natura e Storia, Faenza, pp. 83-96.

Piastra, Stefano (2011): "La frequentazione umana delle grotte tra Medioevo ed Età contemporanea". In: Lucci, Piero, Rossi, Anto-

nio (a cura di), Speleologia e geositi carsici in Emilia-Romagna, Bologna, pp. 137-151.

Piastra, Stefano (2012): "I gessi del Bolognese tra natura e cultura". In: Demaria, Danilo, Forti, Paolo, Grimandi, Paolo, Agolini, Graziano (a cura di), Le grotte bolognesi, Bologna, pp. 402-416.

Piastra, Stefano (2013): "La Tana del Re Tiberio: un deposito di memorie tra natura e cultura". In: Ercolani, Massimo, Lucci, Piero, Piastra, Stefano, Sansavini, Baldo (a cura di), I Gessi e la cava di Monte Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica

nella Vena del Gesso romagnola, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, vol. XXVI), Faenza, pp. 403-450.

Siti internet

https://it.scoutwiki.org/Faenza_1_AGESCI

Un particolare ringraziamento va a Paolo Gianesi per l'originaria segnalazione dell'opera di Bruno Nediani (1979), e a Massimo Ercolani, Piero Lucci e Baldo Sansavini per il loro aiuto nei sopralluoghi all'interno della Tana del Re Tiberio.



Figura 5 - Torre di Ceparano (Brisighella); affioramento pliocenico dello "spungone". La cavità semiartificiale catastata come CA ER RA 57, forse sede, nel 1929, di una riunione politica clandestina da parte di repubblicani faentini e modiglianesi.

Il vetro di pietra

Piero Lucci (SGAM)

Il “*lapis specularis*” (giova ripeterlo) è una varietà di gesso macrocristallino particolarmente trasparente, utilizzato, soprattutto in epoca romana, come sostituto del vetro.

Questo volume pubblica gli atti del I Convegno Internazionale sul *lapis specularis* tenuto a Faenza il 26 e 27 settembre 2013 ed è stato presentato nello scorso mese di ottobre 2015 sia a Faenza, presso il Museo Civico di Scienze Naturali, sia a Cuenca (Spagna), in occasione del II Convegno Internazionale sul *lapis specularis*. Il volume è curato da Chiara Guarnieri, archeologa della Soprintendenza Archeologia dell’Emilia-Romagna, che da anni segue e coordina il lavoro di esplorazione, ricerca e studio delle cave di *lapis specularis* nella Vena del Gesso romagnola.

La pubblicazione, di 240 pagine, raccoglie i contributi di autori italiani e spagnoli e si può considerare lo stato dell’arte degli studi sul *lapis specularis* a livello mondiale.

Ampio spazio è riservato ovviamente alle “*Minas romanas de lapis specularis en la Hispania citerior*”, essendo appunto la Spagna (e in particolare la regione di Castilla - La Mancha) di gran lunga la maggiore depositaria di miniere di *lapis specularis* nel Mondo.

Interessante e articolato è anche il contributo “italiano” al convegno, sebbene nel nostro Paese lo studio sul *lapis specularis* sia relativamente recente, ancorché forie-

ro di nuove ed entusiasmanti scoperte.

Molti contributi sono ovviamente focalizzati sulle cave di *lapis specularis* ubicate nella Vena del Gesso romagnola e in particolare sulla Grotta della Lucerna (ERRA 831), che resta la maggiore cava ipogea di *lapis specularis* presente in Italia. Due interventi si concentrano sulle cave di *lapis specularis* che si aprono nei gessi siciliani, dove le esplorazioni sono all’inizio e poche sono le cave fino a ora scoperte, ma le potenzialità, è il caso di dirlo, sono davvero enormi, stante la notevole estensione della formazione gessosa in questa Regione.

Contestualmente al procedere delle esplorazioni è iniziata in Italia una ricerca di *lapis specularis* nei principali siti archeologici di epoca romana. Notevole, in questo senso, il rinvenimento di lastre di *lapis specularis* a Pompei e a Ercolano: un intervento si sofferma appunto sulla scoperta di questo materiale, assolutamente sconosciuto fino a poco tempo fa, nei due celeberrimi siti vesuviani.

A questo punto si attende la pubblicazione degli atti del II Convegno e ci si augura che la serie dei convegni internazionali sul *lapis specularis* prosegua senza soluzione di continuità, magari alternando opportunamente la sede tra Spagna e Italia.

Il volume è disponibile in formato PDF nel sito www.lapisspecularis.it



Copertina Atti I Convegno Internazionale sul *lapis specularis*.

I Gessi di Brisighella e Rontana, terza monografia dedicata alla Vena del Gesso romagnola

Piero Lucci¹, Stefano Piastra²

Il volume *I Gessi di Brisighella e Rontana* rappresenta, in ordine di tempo, la terza monografia dedicata alla Vena del Gesso romagnola compresa tra le Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia e pubblicata sotto l'egida della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, del Parco regionale della Vena del Gesso romagnola e della Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

Preceduto da *Il progetto Stella-Basino* (2010) e da *I Gessi e la cava di Monte Tondo* (2013), e parte di un più ampio progetto di ricerca ed editoriale destinato, nei prossimi anni, a coprire interamente la Vena con ulteriori due libri incentrati sui Gessi di Tossignano e Monte del Casino e sui Gessi di Monte Mauro, il lavoro in oggetto riguarda il settore orientale delle evaporiti romagnole, ubicate in Comune di Brisighella.

Il cuore del territorio qui analizzato va infatti individuato nei Gessi di Brisighella e nei Gessi di Rontana e Castelnuovo, questi ultimi già esaminati in dettaglio in una monografia omonima del 1999, curata dal Gruppo Speleologico Faentino e dallo Speleo GAM Mezzano; pur non avendolo espressamente indicato nel titolo per ragioni di brevità, si è inoltre ritenuto opportuno allargare l'indagine ai Gessi della Bicocca, trattandosi di un affioramento selenitico estremamente ridotto e comunque amministrativamente compreso sempre all'interno della municipalità brisighellese.

Limitatamente ai soli articoli di argomento biologico, l'analisi si estende poi ad un setto-

re della Formazione Argille Azzurre (bacino del Rio delle Zolfatare) posto immediatamente più a valle dell'affioramento selenitico.

I Gessi di Brisighella e Rontana non possono di certo vantare la naturalità di altri settori della Vena del Gesso, ma costituiscono comunque un'area dagli importanti valori scientifici: oggetto di fondamentali osservazioni e scoperte geologiche e paleontologiche (si pensi alla sezione geologica dell'ex cava Monticino, ora Parco Museo geologico, oppure all'omonima fauna messiniana qui rinvenuta negli anni Ottanta del Novecento), zona carsica tra le prime ad essere studiate in Romagna agli inizi del XX secolo grazie all'opera di Giovanni Bertini Mornig e caratterizzata da sistemi molto articolati (*in primis*, quello facente capo alla Grotta Risorgente del Rio Cavinale), sede di peculiarità floristiche e faunistiche. A tali elementi vanno aggiunti i segni, in una prospettiva di lungo periodo, dell'interazione storica tra uomo e ambiente: dal sito della Tanaccia, ai rinvenimenti di età romana presso il Centro Visita Carnè, alle evidenze del castello di Rontana (negli ultimi anni, indagato in una serie di campagne di scavi archeologici organizzate dall'Università di Bologna), ai numerosissimi siti estrattivi, di varie dimensioni e varie cronologie, ai nostri giorni nella loro totalità chiusi.

Una vera e propria particolarità della zona in esame consiste poi nel centro storico di Brisighella, di origine medievale, area urbana per larghi tratti sviluppatasi letteralmente "in simbiosi" sul e con il gesso.

¹ FSRER e SGAM, ² Fudan University - Shanghai / Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Spiccatamente interdisciplinare e corale, frutto della riconsiderazione di tutti i dati pregressi e di nuove indagini sul terreno, appositamente organizzate, protrattesi negli ultimi due anni, il volume continua nella direzione dei nostri lavori precedenti, ovvero nel tentativo di coniugare ricerca e divulgazione scientifiche con finalità applicative, fornendo così agli enti territoriali locali, tramite la georeferenziazione, rilievo e documentazione delle emergenze naturali e culturali, gli elementi utili per una corretta pianificazione e gestione.

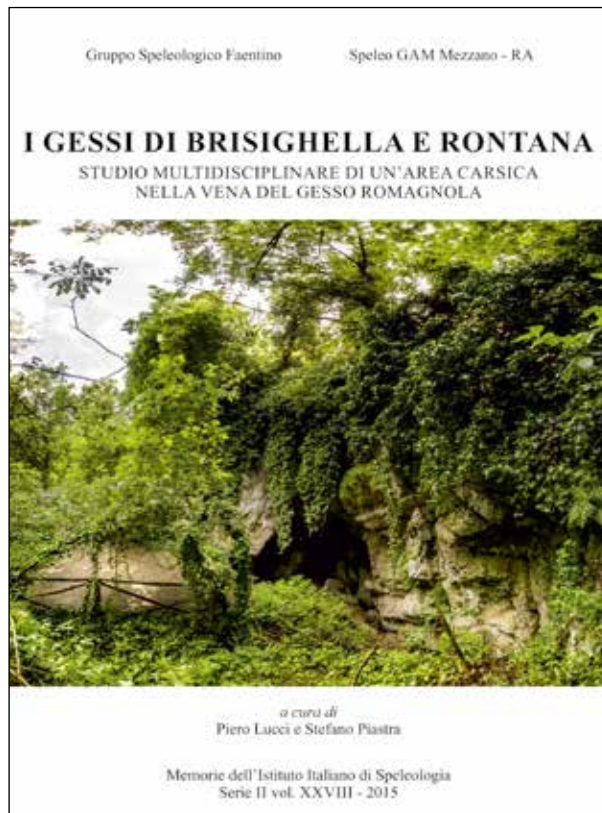
Tutto questo nella speranza di una sempre maggiore consapevolezza presso i residenti e in una sempre più efficace opera di tutela dei valori ambientali e storico-culturali dei gessi romagnoli, nonostante la perdurante crisi economica e conseguenti tagli di spesa agli enti locali.


Da ultimo, a conferma di un interesse diffuso e di un senso di attaccamento profondo

in relazione alla Vena del Gesso presso una parte importante della comunità scientifica, trasversalmente agli ambiti disciplinari, va sottolineato come tutti gli autori, come già nei nostri precedenti studi, abbiano prestato la loro opera su base volontaria, rendendo possibile un prodotto di ricerca di mole considerevole, punto di partenza, crediamo imprescindibile, per qualsiasi indagine futura.

Tratto dall'introduzione al volume edito dal Gruppo Speleologico Faentino e dallo Speleo GAM Mezzano "I Gessi di Brisighella e Rontana. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso romagnola", a cura di Piero Lucci e Stefano Piastra. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, Serie II vol. XXVIII - 2015. Carta Bianca Editore, Faenza. Pagine 752 + DVD.

Il volume è disponibile in formato PDF nel sito www.fsrer.it





Referenze fotografiche

- Archivio Passerini: pagg. 121, 123, 124, 125.
Archivio S-Team: pag. 17.
Hendrix Artioli (GSPGC): pagg. 19, 20, 23.
Giovanni Belvederi (GSB-USB): pagg. 8, 12, 36, 37, 38, 41, 72, quarta di copertina.
Stefano Bergianti (GSPGC): pagg. 48, 52, 56.
Fausto Bonafede: pag. 63.
Stefano Cattabriga (CER CNSS-SSI Emilia Romagna): pag. 44.
Veronica Chiarini: pagg. 104, 107.
Mauro Chiesi (GSPGC): pagg. 91, 92, 93, 95, 96.
Andrea Columbu: pag. 98.
Chiara Cortesi (XII Zona Speleologica CNSAS): pagg. 32, 33.
Ivano Fabbri (Parco reg. Vena del Gesso Romagnola): pagg. 39, 40.
Maria Luisa Garberi (GSB-USB): pagg. 7, 42, 70-71.
Massimo Gigante: pagg. 50, 55, 57.
Fabio Grazia (CVSC): pag. 4.
Francesco Grazioli (GSB-USB): pagg. 11, 89, 101, 103, 105, 106.
Piero Gualandi (La Nottola APS-ASD): pag. 35.
Patricia Iacoucci (RSI): pagg. 25, 26.
Piero Lucci (SGAM): copertina, pagg. 30, 31, 76, 77, 78, 79, 90, 102, 130, 136, terza di copertina.
Michele Magi (SCFo): pag. 28.
Claudio Orlandi (GSE): pagg. 13, 14, 119, 120.
Stefano Piastra: pagg. 128, 129, 131.
Claudio Pollini: pag. 109.
Roberto Simonetti (GSB-USB): pag. 10.
Gianpaolo Zaniboni (CVSC): pagg. 110, 111, 112.
Stefano Zauli (GSA): pag. 5.

In questa pagina e in terza di copertina: concrezioni nella Grotta dell'Acqua Ciocca (Perticara, RN).

Foto in quarta di copertina: Galleria della cava SPES a Borgo Tossignano, Vena del Gesso romagnola (BO).

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna
(Fondata a Bologna il 3.10.1974)
Legge regionale n. 9/2006.
www.fsrer.it



Gruppi Speleologici Federati

GSE

Gruppo Speleologico Emiliano del CAI (MO)
(fondato nel 1931)
Via 4 Novembre 40/C
41100 Modena

GSB

Gruppo Speleologico Bolognese
(fondato nel 1932)
Cassero di Porta Lama,
Piazza VII Novembre 1944, n° 7 - 40122 Bologna
www.gsb-usb.it ; info@gsb-usb.it

GSFa

Gruppo Speleologico Faentino
(fondato nel 1956)
Via Medaglie d'Oro, 51
48018, Faenza (RA)
www.gsfaentino.it

USB

Unione Speleologica Bolognese
(fondata nel 1957)
Cassero di Porta Lama,
Piazza VII Novembre 1944, n° 7 - 40122 Bologna
www.gsb-usb.it ; info@gsb-usb.it

RSI

Ronda Speleologica Imolese del CAI
(fondata nel 1960)
c/o sede CAI Imola
Via Conti della Bordella, 18 - 40026 Imola (BO)
www.rondaspeleolimola.it; info@rondaspeleolimola.it

GSPGC

Gruppo Speleologico
Paleontologico Gaetano Chierici (RE)
(fondato nel 1967)
via Massenet, 21 c/o il Circolo dell'Orologio
42100 Reggio Emilia
www.gspgc.it; gspgc@gspgc.it

SCFo

Speleoclub Forlì del CAI
(fondato nel 1969)
c/o Circostrazione n° 1
Via Orceoli, 15
47122 Forlì
www.speleoclubforli.it
info@speleoclubforli.it

GSFe

Gruppo Speleologico Ferrarese
(fondato nel 1970)
Via Canal Bianco, 12
44124 Ferrara
www.gsfe.it
info@gsfe.it

CVSC

Corpo Volontario Soccorso Civile
(fondato nel 1983)
Centro Servizi Villa Tamba,
Via Selva di Pescarola, 26
40131, Bologna
www.bolognaspeleologia.it
info@bolognaspeleologia.it

SGAM

Speleo GAM Mezzano - RA
(fondato nel 1985)
Via Reale, 281
48010 Glorie di Mezzano (RA)
massimoercolani55@gmail.com
pierolucci@libero.it

GSA

Gruppo Speleo Ambientalista CAI Ravenna
(fondato nel 1993)
c/o sede CAI
Via Castel San Pietro, 26
48121 Ravenna
www.cairavenna.it; ravenna@cai.it

La FSRER, attraverso la sua Commissione Catastale Regionale, costituitasi nel 1959, cura la formazione, la conservazione e l'aggiornamento del Catasto delle cavità naturali ed artificiali della Regione Emilia-Romagna.



ISSN 0038-7290