

A photograph of a person in a red helmet and gear climbing a rocky cave passage. The person is positioned in the lower-left quadrant of the frame, facing right. The cave walls are composed of large, layered rock formations in shades of grey and brown. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows, creating a sense of depth and texture. The overall atmosphere is one of exploration and adventure.

# mondo sotterraneo



# **mondo sotterraneo**

rivista semestrale del  
circolo speleologico e idrologico friulano

nuova serie, anno XLVI n. 1-2 aprile-ottobre 2022

foto di copertina: Camino Gibran - Il profeta, nella Grotta di San Giovanni d'Antro (foto I. Cossetini)

mondo sotterraneo, nuova serie, anno XLVI, n. 1-2 (aprile-ottobre 2022)

rivista semestrale del circolo speleologico e idrologico friulano aps

registrazione tribunale di udine n. 393 del 14 marzo 1977

redazione e sede del circolo speleologico e idrologico friulano: via diaz 58 - 33100 udine; cp. 257

direttore responsabile: dario ersetti

tipografia: poligrafiche san marco, cormons (go)

i manoscritti e le foto, anche se non pubblicati, non verranno restituiti

le fotografie e i disegni, ove non altrimenti indicato, sono dell'autore del testo

Umberto Sello

## **Relazione morale per l'anno 2021**

Care Socie e cari Soci,

speravamo tutti che il 2021 fosse un anno migliore, ma così non è stato. La pandemia primeggia nei nostri pensieri, la mancata possibilità di vederci in sede con tutta tranquillità e libertà non ha reso possibile un nuovo rafforzamento del gruppo, anzi ha provocato un po' di scollamento e di questo ne ha risentito anche tutto l'andamento del Circolo. Comunque, l'attività è proseguita, abbiamo effettuato un numero adeguato di uscite che si allinea con gli anni precedenti e questo è un risultato. Abbiamo incrementato l'attività divulgativa e culturale assumendo incarichi e sottoscrivendo importanti convenzioni con Enti, ma di questo parleremo dopo.

Il prossimo anno sarà ricordato come l'anno dell'entrata nel Terzo Settore: l'assemblea straordinaria del 3 dicembre 2021, infatti, ha deliberato la trasformazione del CSIF in Associazione di Promozione Sociale (APS) approvando inoltre il nuovo statuto armonizzandolo con l'attuale legislazione in materia. Sarà necessario d'ora in avanti migliorare la gestione "burocratica" della nostra associazione con l'aiuto di tutti. Il Consiglio Direttivo sarà un organo più presente nelle pianificazioni dei programmi anche esplorativi, ci saranno incarichi chiave nella gestione, quali la segreteria, la tesoreria, insomma la nostra attività di quando si andava in grotta per divertirci, e per scoprire cose nuove, la dobbiamo almeno in parte tralasciare in favore di un po' di "sana" burocrazia!

Le uscite, come già accennato, sono state 161 contro le 171 dell'anno prima, ma chissà quante non sono state segnate o segnalate da soci poco attenti. Per rendere più accessibile e leggibile la nostra attività seguiamo la consueta suddivisione in zone operative o capitoli di attività culturale e scientifica.

### **Alpi Carniche**

Poco o nulla in questo settore. L'Abisso Marinelli (1314/550 Fr) rimane ancora una chimera ma prima o poi cadrà anche questo mistero. Ci auguriamo comunque che la ventilata strada che dovrebbe salire in quota da Paluzza non venga realizzata per non compromettere un comprensorio unico nel suo genere ed ancora incontaminato.



Sono state compiute visite alla miniera medioevale di Pramasio e del Monte Avanza per effettuare campionature, rilievi e documentazione fotografica nell'ambito della collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale e il Geoparco delle Alpi Carniche.

Importante è la visita compiuta alla Grotta del ghiaccio (Cavità sotto le pareti del Pic Chiadenis, 4846/2714 Fr) ad una quota 2255 m slm dove, purtroppo, il deposito di ghiaccio fossile campionato e studiato negli anni scorsi non c'è più e le condotte sono libere e permettono di esplorare un ampio tratto di gallerie nuove ma con una pericolosità alta per i continui crolli dalla volta che si presenta molto fessurata e frantumata. Potrebbe proseguire ma la temperatura interna e la già accennata pericolosità hanno fatto desistere da ulteriori esplorazioni.

### **Massiccio del Canin e Alpi Giulie**

Anche quest'anno Ghembo non molla ed è tornato sul Col Lopic nel complesso Fiume-Vento (5418/2982 Fr, 4244/2380 Fr, 6913/4061 Fr) con verifiche di prosecuzioni identificate negli scorsi anni ma la grotta è selettiva e pochi possono reggere il suo ritmo. Il complesso ora, pur non cambiando il suo dislivello, giunge ad uno sviluppo che supera i 5 chilometri, tutti rilevati. Sono state verificate inoltre, sulla parete del Col Lopic, alcune aperture dopo ardite scalate aiutati da amici rocciatori che attrezzavano in zona una nuova parete per esercitazioni. Tanta fatica ma poco raccolto, le "canne di fucile" restano piccole cavità senza prosecuzione.

Abbiamo portato a termine, sul Monte Robon, il posizionamento del lotto di targhette assegnateci dalla Federazione, completando il lavoro iniziato l'anno scorso, mancano ancora molte cavità che vanno rintracciate (si parla di cavità esplorate agli inizi degli anni '70 quando magari non si segnalava l'ingresso con sigle o altro).

La Grotta Turbine sul Monte Ursic quest'anno non è stata agibile a causa del tappo di ghiaccio ben presente ma le faticose salite sono state confortate con la visita a due fenomeni carsici nei pressi, chiamati "Pozzo old style" e "Caverna del laghetto ghiacciato", spettacolari per le formazioni interne di ghiaccio, ma senza valore esplorativo. Purtroppo, la grotta non è ancora inserita in catasto!

Doverosa verifica delle due strutture di appoggio delle quali condividiamo gli oneri di manutenzione con la Società Alpina Friulana: il Bivacco Modonutti-Savoia a Sella Robon, che dimostra i suoi 36 anni e dove però reggono i lavori straordinari che lo hanno salvato dallo schiacciamento invernale con l'abbondante innevamento, e il Bivacco Bertolutti in Cima Mogenza dove la diversità di costruzione e forma e la sua più breve vita ne hanno mantenuto quasi perfettamente lo stato.

---

La Grotta del ghiaccio (Cavità sotto le pareti del Pic Chiadenis) in una immagine del 2021: dieci anni prima la base della galleria e parte delle pareti erano completamente coperte da ghiaccio (foto A. D'Andrea).

## **Prealpi Carniche**

Visite di documentazione in grotte preistoriche della zona di Pradis ed uscite entomologiche nell'ambito della collaborazione con il Museo udinese.

Anche quest'anno è continuata la collaborazione CSIF - Gruppo Grotte Pradis per l'esplorazione della Grotta "Che Liberazione" con ottimi risultati e traguardi da raggiungere: la collaborazione tra gruppi è sempre auspicabile.

## **Prealpi Giulie**

Non riusciamo a staccarci da questa zona: quando sembrano finite le sorprese ecco altre scoperte e nuova adrenalina nelle vene del Circolo. Il Complesso Bernardo Chiappa o Grotta Tirfor (7739/4721 Fr) ha già quattro ingressi di cui tre messi in sicurezza con il posizionamento di tubature autoportanti ed una chiusura metallica che permettono di non far cadere all'interno ignari turisti ma soprattutto tendono a ricreare l'ambiente interno antecedente alle laboriose forzature degli accessi. Ancora rami e rametti incrementano lo sviluppo che sfiora oramai i 7 chilometri. Forse è stato individuato anche un quinto ingresso, ma non sarebbe molto più comodo di altri per procedere con nuove esplorazioni. Va detto che oramai per raggiungere il limite massimo esplorato un buon speleologo allenato e che conosce la grotta impiega oltre 4 ore per poi proseguire verso tratti ignoti.

Abbiamo fattivamente collaborato anche quest'anno con il Servizio Geologico Regionale e l'Università di Trieste al nuovo tracciamento delle acque del Bernadia.



La Sala delle Vaschette in Grotta Sara (foto A. D'Andrea).

È stata immessa fluoresceina nella Grotta del Partigiano (2125/968 Fr) e Tinopal in Tirfor. Dopo un monitoraggio giornaliero tracce sono uscite nel greto del Torrente Torre in località e in sorgenti nuove rispetto ai tentativi storici di Feruglio e a quelli compiuti nel 2020. Forse un terzo tentativo potrà dare risultati più chiari e definitivi ma, anche a detta degli esperti, questo tracciamento ha già fornito utilissime indicazioni. Dimostriamo di essere sì manovali degli studiosi ma anche ottimi suggeritori dei ricercatori in quanto alcuni dei nostri soci sono profondi conoscitori di tutta la zona interessata, e questo non è poco.

La Grotta Gleseute (3138/1592 Fr) ha avuto visite per riarmi e documentazione. Resta una grotta abbastanza promettente ma anche da prendere con le pinze per la sua instabilità nei tratti intermedi. Continueremo a monitorarla anche per la presenza di acqua all'interno.

Una vera miniera di scoperte è anche la Grotta Sara (7767/4740 Fr) di Monteprato, con numerosi tentativi di collegamento con la soprastante 809/398 Fr ma ancora nulla di concreto. Abbiamo più volte utilizzato l'Artva ma il segnale è bassissimo. Scavare da sopra è abbastanza difficile per la presenza di alcune strettoie e di roccia compatta, allora si è deciso di compiere spericolate risalite dalla Grotta Sara. Ghembo, Marco e pochi altri ci stanno tenacemente provando e, dopo alcune vie cieche, proprio allo scadere dell'anno ecco una galleria alta con presenza di corrente d'aria e di alcune cavallette. Ecco dove si concentrerà l'attività all'inizio del 2022. Il collegamento con la superficie attraverso una serie di pozzi permetterebbe di schivare lo scomodo tratto iniziale e alcuni meandri ma soprattutto consentirebbe di giungere direttamente nei tratti di prosecuzione e, per ultimo ma non di certo da sottovalutare, di ottenere un'alternativa di uscita in caso di chiusura degli stretti passaggi sifonanti e per la sicurezza degli esploratori.

Non siamo ancora riusciti a capirne il funzionamento del regime idrico: durante un'esplorazione abbiamo notato che il campo base e la riserva strategica di viveri e materiali erano stati letteralmente spazzati via da una piena con il telo della tenda sollevato di alcuni metri dal punto di ancoraggio. In alcuni punti dove si ipotizzava passasse acqua sono state ritrovate invece le orme degli speleologi ben visibili. Altro mistero da svelare ma intanto lo sviluppo della cavità aumenta in ogni uscita e, lentamente, diviene il complesso più importante dell'altipiano con le mastodontiche gallerie del tratto basso che superano i 25 metri d'altezza.

Rivisitato l'Abisso Pahor (5101/2830 Fr) sul Monte Musi, anche nell'ambito di ricerche biospeleologiche con la presenza degli specialisti del Museo Friulano di Storia Naturale e dell'Università di Lubiana.

### **Valli del Natison**

Siamo tornati ancora nelle "nostre" zone e abbiamo raccolto dati, verificati precedenti documenti per catalogare le importanti grotte con resti preistorici e fornito appoggio tecnico al personale del Museo.

Il fatto che ci ha riempito di gioia è che finalmente possiamo entrare liberamente nella Grotta di San Giovanni d'Anfro (4/43 Fr) grazie alla stipula di una apposita convenzione con l'Associazione che ne gestisce le attività turistiche. Daremo vita a ricerche, non tanto per aumentarne lo sviluppo ma per trovare l'ipotizzato secondo ingresso superiore, ipotizzato dai geologi e intravisto dagli arditi salitori di un alto e stretto camino nei pressi della Sala Tellini: era il sogno di Stefano Turco, il Camino del Profeta/Gibran. Altre risalite verranno compiute nel Ramo delle Vaschette e nel Ramo degli Insetti analizzando i copiosi appunti lasciati nel tempo dagli esploratori udinesi e dai rilevatori. Ci siamo dotati di un nuovo canotto per compiere uscite in sicurezza nel tratto iniziale allagato.

Sono state effettuate, inoltre, un paio di uscite con lo scopo di aggiornare la documentazione fotografica su espressa richiesta dell'Associazione e il buon Adalberto non si è smentito per qualità e precisione. Le foto verranno esposte nel tratto iniziale della grotta e costituiranno anche una bella vetrina per il nostro Circolo.

### **Carso**

Continua l'attività anche nel vicino Carso classico soprattutto nell'ottica di addestramento e documentazione. Come già detto il nostro intento non è certo quello di compiere esplorazioni in un territorio che ha già un gran numero di speleologi attivi; il non sovrapporsi in esplorazioni che già altri stanno compien-



La Grotta Noè (foto I. Cossettini).

do, dovrebbe essere un sentimento comune ma non da tutti attuato. Sono state visitate prevalentemente grotte verticali o con presenza di pozzi interni come, per citarne alcune, l'Abisso secondo di Gropada, la Grotta Nemec, la Grotta Noè, l'Abisso di Opicina, l'Abisso Vittoria, la Grotta di Cava Faccanoni e la Grotta di Ternovizza. Non sono mancate visite didattiche alla Caverna Pocala e le escursioni curate da Franco Cucchi in concomitanza di Corsi specialistici e di settore.

### **Resto d'Italia ed Estero**

Quasi nulla da segnalare, l'impossibilità di muoverci per lunghi periodi non ci ha fatto uscire molto dai confini regionali e tanto meno da quelli nazionali. Capatine in grotte turistiche in Puglia e Marche ma nulla più. Anche il nostro socio giramondo si è dovuto, suo malgrado, adeguare.

Una decina di soci è scesa fino in Cilento per il raduno di Marina di Camerota dove, nel corso di alcune escursioni in barca, hanno potuto visitare, questa volta da turisti, alcune grotte marine già da noi esplorate e rilevate dal 1984 ad oggi.

Giuseppe e Andrea (separatamente) hanno visitato alcune cavità (soprattutto laviche e nel ghiaccio) in Islanda.

### **Catasto**

In autunno è tornato completamente accessibile il sito del Catasto Grotte. Per una serie di ragioni non è stato possibile inserire le nuove grotte esplorate e rilevate e i molti aggiornamenti: basta ricordare i diversi chilometri di gallerie di Tirfor non ancora in catasto, Grotta Sara, Gleseute e altro ancora. Se non sono dieci chilometri di rilievo, poco ci manca!

Proprio per questo non siamo riusciti ad aggiungere nuovi dati: non vogliamo fare tanti piccoli aggiornamenti e con i nuovi criteri, che prevedono anche la descrizione dei singoli pozzi e gallerie, questo lavoro è piuttosto complicato. Con l'inizio dell'anno finalmente invieremo i primi nuovi dati al catasto.

### **Divulgazione e cultura**

Sarò più dettagliato in questo "capitolo" della relazione poiché mentre delle uscite vi è una ampia documentazione nel "libro delle uscite", per le attività divulgative le tracce rischiano di perdersi.

Nonostante alcuni impegni che ci eravamo presi non siano andati a buon fine è stato comunque un anno proficuo. Non è stato fatto il Corso di Primo Livello, già organizzato e approvato dagli organi competenti, ma l'incertezza legata al covid e la titubanza di alcuni possibili allievi ci hanno consigliato di cancellarlo; per le stesse ragioni è stato annullato anche il consueto incontro di "Speleobimbi".

È stato però l'anno della stipula di formali ed impegnative convenzioni. La prima in ordine di tempo è stata quella con il Museo Friulano di Storia Naturale solennemente sottoscritta il 5 maggio 2021 alla presenza del Sindaco di Udine

prof. Pietro Fontanini. Della sottoscrizione si è occupata la stampa e le emittenti locali, con una buona e seguita trasmissione a cura di RAI3 FVG. La convenzione prevede nello specifico che tra i due Enti “verrà instaurato un rapporto di collaborazione per quanto concerne la ricerca e la divulgazione scientifico-naturalistica, con particolare attenzione agli aspetti dell’ambiente carsico, sia dal punto di vista geologico-paleontologico che biologico e paleontologico”. La scrittura è stata il preludio di quella sottoscritta sempre con il Museo in data 14 dicembre 2021 e della durata di 5 anni, per la valorizzazione e collaborazione allo studio e catalogazione dell’Archivio Desio, convenzione approvata anche dalla figlia Maria Emanuela Desio, proprietaria del prezioso materiale. Le prime collaborazioni sono state già effettuate con la fattiva presenza nell’organizzazione, a novembre, della mostra “*Origini dei saperi scientifici friulani: la meteorologia da Girolamo Venerio ad Ardito Desio*” negli spazi del Museo Friulano di Storia Naturale e del Museo Etnografico sempre a Udine. Abbiamo inoltre collaborato per la realizzazione del documentario della regista Antonia Pillosio per la RAI sulla vita e le imprese di Ardito Desio che verrà prodotto e trasmesso nel 2022.

La seconda convenzione è stata sottoscritta in agosto con l’Associazione Culturale e Socio-Assistenziale “Tarcetta” che gestisce la Grotta di San Giovanni d’Antro. Oltre al proseguimento delle esplorazioni tale scrittura ci impegna nell’assistenza alla progettazione dei lavori previsti per il miglioramento del percorso turistico ovvero il rifacimento dell’impianto di illuminazione secondo criteri



La Sala Tellini a San Giovanni d’Antro (foto A. D’Andrea).

moderni, non solo dal punto di vista di sicurezza, nella realizzazione di apposita cartellonistica interna ed all'esterno con interventi di esperti nei vari settori, nella creazione di materiale editoriale (cartoline, pieghevoli, magari una monografia divulgativa) e nella preparazione di un gruppo di ragazzi del luogo affinché vengano utilizzati come accompagnatori all'interno della grotta fornendo ai turisti spiegazioni plausibili in tutta sicurezza. Già in fase sperimentale è stato fornito l'apporto tramite il nostro socio Meraldo Monai che ha passato numerose domeniche ad accompagnare curiosi turisti all'interno. Non dimentichiamo che alcune delle scoperte più memorabili all'interno della grotta spettano a lui che è un profondo conoscitore della storia e dei misteri delle Valli.

Ultima, ma non per questo la meno importante, è stata stipulata una convenzione in data 19 ottobre 2021 con il Comune di Faedis all'interno del "programma di interventi per razionalizzare e migliorare i servizi a favore della popolazione montana residente nelle Valli del Natisone e del Torre (art. 3, comma 104, Legge Regionale 24/2019)". Questa prevede l'ambizioso "*recupero del patrimonio storico delle sorgenti del Comune di Faedis*", con catalogazione e raccolta di dati storici, grazie anche all'ausilio dei vecchi boscaioli del Comune, e la loro trasmissione attraverso una didattica specifica, anche sul posto, a favore della memoria dei ragazzi delle scuole comunali. Il progetto è in fase avanzata ma la situazione pandemica e metereologica non hanno ancora permesso di completare la ricerca.

Siamo riusciti, proprio a fine anno, a editare il numero di Mondo Sotterraneo del 2021, dedicato in gran parte a Egidio Feruglio: la pubblicazione è stata realizzata grazie ai documenti del suo Archivio e ai sopralluoghi effettuati (ad esempio galleria mineraria del Roncat) sulla base dei suoi libretti di campagna. Sono stati pubblicati anche i nuovi risultati ottenuti sul Canin.

È stato finalmente possibile presentare, il 25 giugno 2021 e "in presenza", la pubblicazione "Dentro le rocce che si sciolgono" che illustra le forme di carsismo nei gessi presenti nel territorio del Comune di Treppo-Ligosullo in Carnia. Nell'incontro organizzato dall'Amministrazione Comunale è stato finalmente distribuito l'agile fascicolo e sono intervenuti gli autori dei singoli contributi.

Nel settore della divulgazione non sono mancate certo le occasioni di essere presenti ed apprezzati conferenzieri. Per iniziare abbiamo partecipato a settembre al 10° Simposio Internazionale Alcadi di Gorizia, con due lavori che hanno messo in risalto la ricchezza del nostro apparato storico e delle recenti acquisizioni; un intervento ha riguardato "*La scoperta della Grotta Nuova di Villanova (Lusevera-UD): alcuni appunti inediti*" e il secondo "*Egidio Feruglio (1897-1954) e la sua ricerca scientifica sul carsismo friulano*".

La collaborazione con la Società Alpina Friulana ci ha visto protagonisti di una serie di conferenze nell'ambito del programma "*Una montagna di cultura con la Società Alpina Friulana*" dove il 10 settembre Paola Visentini e Giuseppe Muscio hanno tenuto un incontro dal titolo "*Le Grotte e l'Uomo: la preistoria nelle Prealpi*".

*Giulie*”, seguita il 17 settembre da quella di Franco Cucchi e Furio Finocchiaro *“Grotte e acque in Friuli”*, per concludere il 24 settembre con la mia relazione su *“Egidio Feruglio geologo: appunti per una biografia”*. Le conferenze si sono svolte nel cortile del Museo Friulano di Storia Naturale e nella sala eventi della SAF. A tutte e tre le serate è stata raggiunta la massima capienza possibile prevista delle normative sanitarie. Le conferenze sono state precedute da una lunga intervista in lingua friulana, trasmessa su Radio Rai FVG, a Renzo Paganello a cura della giornalista Erika Adami nella quale è stata ripercorsa la storia del CSIF e della speleologia in Friuli.

Anche se marginale ma ha riguardato alcuni aspetti della vita del nostro socio Ardito Desio, il 15 aprile si è tenuta una conferenza on-line *“K2 Ieri e Oggi”* per *“I Giovedì dell’Alpina”* sulla prima ascensione invernale al K2 da parte di alcuni sherpa nepalesi. Erano collegati, da Kathmandu uno dei protagonisti dell’impresa, Mingma Gyalje Sherpa, da Roma la figlia di Ardito Desio ed il console onorario del Nepal in Italia Paolo Nugari oltre a Giuseppe Muscio ed il sottoscritto. Una soddisfazione inaspettata con oltre 1500 contatti.

I nostri soci docenti, Franco e Furio hanno tenuto una serie di lezioni o conversazioni presso scuole di Trieste e durante il corso di aggiornamento per le Guide del Geoparco del Carso, e sempre Furio ha presentato al 90° Congresso della Società Geologica Italiana due lavori preliminari sul tracciamento delle acque del Bernadia e sul bacino acquifero di Timau.



La saletta interna del Ciondar des Paganis, un importante sito preistorico (foto A. D’Andrea).

Nell'ambito di visite di cortesia e interscambio abbiamo partecipato all'inaugurazione della mostra fotografica a Lavis (Trento) organizzata dall'omonimo gruppo speleologico della SAT, mostra che riveste una importanza grandissima per gli studiosi della storia della speleologia del Carso Classico. Erano esposte alcune immagini del fondo fotografico di Antonio Iviani Ivancich (1880-1951) che ha documentato l'attività speleologica triestina degli anni '20-30 con spettacolari foto del Bus de la Lum (1924), di San Canziano e di altre grotte del Carso, fondo finito quasi casualmente in Trentino e che meriterebbe uno studio approfondito ed una maggiore visibilità. Ricordiamo che la prima copertina di "*Le Grotte d'Italia*" apparsa nel 1924 è opera proprio di Iviani.

Ultima cosa che merita almeno un accenno è che a cura di alcuni volonterosi soci è stata ristrutturata la cappelletta funeraria dove è sepolto Egidio Feruglio al cimitero di Feletto Umberto, un segno di riconoscenza verso lo storico nostro presidente della "rinascita": gesto molto apprezzato dalla figlia Anna Eugenia.

### **Archivio Storico**

Come sapete questo è un argomento che mi è sempre stato a cuore e non mancano neanche qui le sorprese.

Abbiamo avuto la possibilità di acquistare gli armadi nuovi per contenere il prezioso materiale. Almeno è protetto e ora va riorganizzato e schedato. Non mancano richieste di studiosi per poterlo visitare ma con i mezzi attuali potremmo renderlo fruibile a tutti anche se questa mossa potrebbe essere "pericolosa" in quanto, come in tutti i campi, ci sono persone che ne fruirebbero senza troppa onestà e correttezza.

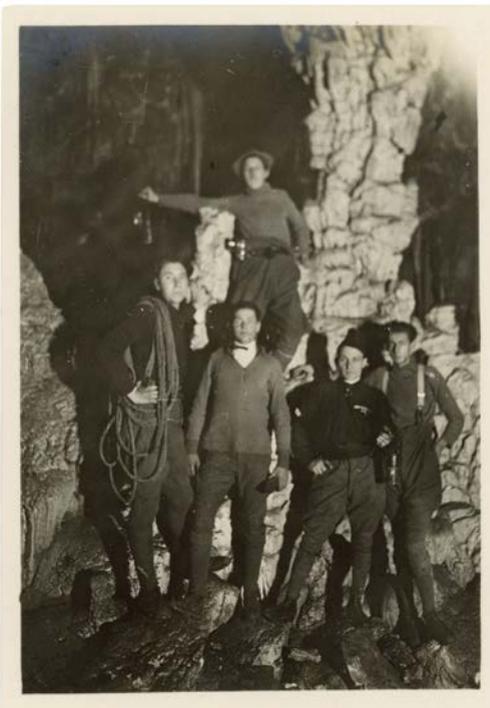
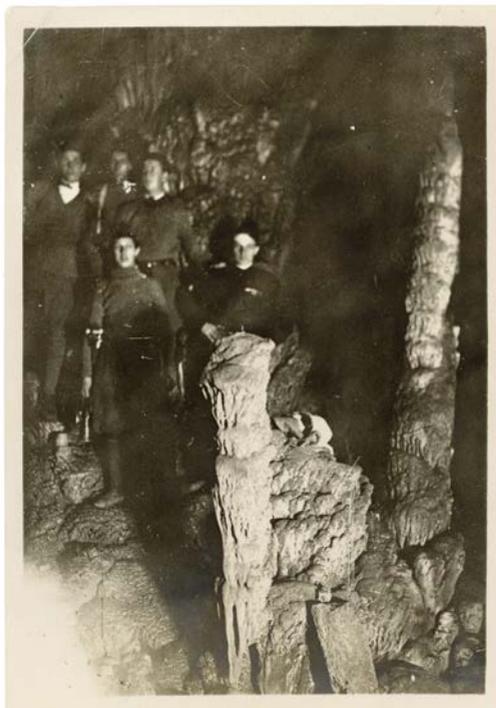
Abbiamo proseguito nell'acquisizione, presso la Società Geografica Italiana di Roma - Archivio Storico, delle copie della corrispondenza inviata a Giotto Dainelli da Ardito Desio (oltre un migliaio di file), Francesco Anelli, Eugenio Boegan, Torquato Taramelli, Arturo Ferrucci, Olinto Marinelli e da altri personaggi che si sono interessati alla speleologia nei suoi più vari aspetti. E di tutto ciò devo ancora ringraziare per la sua disponibilità la dott.ssa Patrizia Pampana responsabile dell'archivio.

La collaborazione per l'Archivio Desio ci ha fatto pensare che la cosa migliore per alcuni fondi preziosi e specifici sia il corretto deposito in comodato presso il Museo Friulano di Storia Naturale ed è in quell'ottica che abbiamo proposto tale opzione al Comune di Udine riguardo il Fondo Egidio Feruglio conservato dal 1954 al Circolo. In esso sono compresi un centinaio di carte geologiche, bozze e appunti di campagna, originali riguardanti la regione friulana. Tale operazione è propedeutica perché avvenga il deposito in comodato anche della parte dell'archivio scientifico dell'illustre geologo friulano, ora conservato dagli eredi Magrini-Feruglio, che comprende oltre 60 libretti di campagna, minute dei lavori e corrispondenza con colleghi su argomenti scientifici.

Non abbiamo smesso di sondare il mercato antiquario alla ricerca di documenti, foto e quant'altro nell'ottica che ci ha sempre distinto; abbiamo acquistato l'ennesimo album fotografico anni 20-30 di cavità triestine, ma questa volta non abbiamo potuto ancora risalire all'originario proprietario. Devo ammettere, poi, che ho iniziato a portare nella Sede sociale il mio archivio storico personale dove, nel tempo, ho potuto raccogliere una miriade di dati e documenti: un vero e proprio inizio di "restituzione" di quanto il Circolo mi ha dato e rappresentato in quasi cinquant'anni di assidua appartenenza. È una operazione non indolore ma credo sia giusta e che molti altri soci "anziani" dovrebbero prima o poi imitare.

### **Programmi per il 2022**

Non sarà possibile pianificare con certezza i programmi per l'anno che verrà finché la pandemia non ci darà, come tutti speriamo, un po' di respiro. La nostra, e credo certamente non solo nostra, atavica scarsità di rinnovo generazionale, ci farà lavorare di più ma le potenzialità ci sono per supplire a questa carenza e fare il salto di qualità che aspettiamo da tempo. Bisognerà essere più attenti, puntuali anche nell'importante consegna dei dati al Catasto Speleologico Regionale: ci sono sicuramente chilometri di cavità rilevati fermi nel cassetto e questo non va bene.



Alcune immagini dell'album fotografico di un ignoto speleologo triestino degli anni Venti-Trenta, probabilmente riprese alla Grotta di Nabresina (Aurisina) il 28 gennaio 1923.

Ci faremo forza ma dovremo sicuramente far fronte a carenze con l'aiuto di esterni (per la contabilità, biblioteca ed altri settori fondamentali): lo chiede più che scarsità di nuovi adepti la nuova impostazione - quella del terzo settore - che dovremo prendere. La biblioteca è importante, l'archivio storico è raddoppiato in questi anni e va reso fruibile sia in sede che via web.

Per le attività culturali e divulgative abbiamo già i ferri in acqua ed i programmi sono ambiziosi, dobbiamo ultimare lo studio delle sorgenti in Comune di Faedis, iniziare a collaborare nel ripristino della parte turistica della Grotta di San Giovanni d'Antro e nella sua parte illustrativa e museale ma soprattutto ci saranno sviluppi interessanti e di vetrina collaborando con il Museo Friulano di Storia Naturale e nella gestione e valorizzazione del monumentale archivio di Ardito Desio, il cui trasferimento a Udine si è completato nel 2021.

Il rapporto con la Società Alpina Friulana, sezione di Udine del C.A.I., nella realizzazione di programmi comuni come conferenze, escursioni e divulgazione di carattere ambientale in genere, era iniziato già nel 1898 ma di fatto lo abbiamo ripreso quest'anno e per il 2022 ci sono già nuovi impegni in tal senso. Dovremmo, inoltre, definire una volta per tutte la gestione dei due bivacchi Modonutti-Savoia e Bertolutti specialmente in un futuro prossimo quando le due strutture dimostreranno ancora di più il peso degli anni.

Aree classiche di nostra competenza saranno la palestra delle nostre esplorazioni e ci sono già segnalazioni importanti e interessanti che vanno sviluppate. Il complesso Tirfor, Grotta Sara che oramai per alcuni è diventato uno scopo di vita saranno i cavalli di battaglia ma non dimentichiamo l'alta montagna con lo studio del bacino idrico del Monte Coglians (Abisso Marinelli, 1314/550Fr, che sia l'anno giusto?), Robon e Col Lopic, ma soprattutto torneremo nella "nostra" San Giovanni d'Antro dove potremo finalmente dar sfogo alla nostra capacità esplorativa portando a termine i programmi bloccati anni fa per la mancanza di tempo ma anche per l'impossibilità ad entrare nella storica cavità.

Fra le cose da fare, grazie alle segnalazioni di amici rocciatori carnici, l'esplorazione e lo studio di una nuova Grotta con ghiaccio non distante dalla Creta Forata della Val Pesarina.

Non credo sia conclusa la vicenda dei tracciamenti delle acque del Bernadia ed altre zone importanti e noi non mancheremo di dare il nostro prezioso contributo sul campo e non solo. Dobbiamo approfittare della presenza nelle nostre fila di persone che professionalmente hanno dato una vita all'insegnamento universitario ed ora sono a nostra disposizione per divulgare conoscenza.

Non siamo riusciti a tornare in forze a Palinuro e nel Cilento dove, in oltre 40 anni di nostra presenza, abbiamo esplorato e rilevato più di 150 grotte del Catasto Grotte Campania. Forse è il momento di mettere la parola fine e predisporre una monografia che riassume la nostra notevole attività in quell'area, nell'immutato ricordo di Gigi e Stefano.

## **Ringraziamenti e considerazioni personali**

Un sentito ringraziamento come di consueto alla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia che, attraverso l'Assessorato all'Ambiente ed il Servizio Geologico Regionale, finanzia l'attività nostra e degli altri gruppi regionali.

Ringrazio tutto il Consiglio Direttivo che mi ha supportato nella difficile gestione di quest'anno anche se è stato meno veemente dell'anno precedente; un grazie particolare all'insostituibile Giuseppe Muscio che nel giugno di quest'anno ha lasciato la Direzione del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine per raggiunto limite di età, senza di lui molti problemi non sarebbero stati risolti. Alla Direzione del Museo è subentrata, degna sostituta, la dott.ssa Paola Visentini con la quale stiamo già collaborando per la realizzazione di ambiziosi programmi; grazie a tutti soci, attivi e non, per aver mantenuto l'iscrizione al Circolo ed aver garantito il loro contributo proporzionato alle loro capacità e tempo. Non faccio nomi né distinzioni, ho detto tutti!

Un caro saluto al nostro socio onorario Trevor R. Shaw che, ormai rintanato nella lontana Inghilterra e dall'altezza dei suoi quasi 94 anni si fa vanto di appartenere al nostro Circolo.

Alla fine volevo ricordare alcune persone, non soci, ma che per chi ha potuto conoscerle, sicuramente possono testimoniare il loro affetto ed aiuto dato nel tempo al CSIF, cominciando da S.E. Alfredo Maticotta Cordella (1943-2021), già Ambasciatore d'Italia in Vietnam che durante le nostre spedizioni del 2005 e 2007 ci ha fornito l'appoggio necessario per compiere quanto ci eravamo preposti, Giorgio Milanese, nipote di Alfredo Lazzarini uno dei fondatori del CSIF, la Signora Maria Prudenza Richelmy Caracci, moglie del nostro indimenticato presidente Piercarlo che nonostante i suoi oltre 100 anni di vita voleva sempre essere informata della nostra attività, Maria Buttera Marseu, la "signora del bar di Antro" che per lunghi anni ci ha sopportato e supportato nelle campagne fangose per l'esplorazione della Grotta di S. Giovanni negli anni '70-80 ma anche nelle nostre fragorose goliardiche cene sociali nel tipico ambiente del paese e ultima, solo nel tempo, la Signora Edda Felcaro Modonutti, madre di Stefano che non dimenticheremo mai per aver condiviso momenti felici ma soprattutto la tragedia del 1984.

Un pensiero a parte merita il nostro socio quasi centenario Franco Dal Dan (1922-2021): l'articolo apparso su Mondo Sotterraneo 2021 traccia il suo breve ma intenso periodo pionieristico trascorso al Circolo. È a lui e pochi altri che il Circolo attuale deve la sua rinascita nel Secondo Dopoguerra e suo è anche il tentativo di creare un gruppo speleologico anche durante il conflitto mondiale, bloccato dalla sua reclusione in campo di concentramento tedesco.

Essere presidente del Circolo non è solo un onere ma anche un onore che mi permette di seguire le orme di persone uniche che mi hanno preceduto.

Maurizio Ponton, Giuseppe-Adriano Moro

## Il primo ingresso superiore del sistema di San Giovanni d'Antro

**Riassunto** - La Grotta di San Giovanni d'Antro (4/43 Fr), lunga oltre 4 km, si sviluppa in un bancone conglomeratico del Flysch del Grivò (Paleocene-Eocene). Dei vari camini presenti, uno (Gibrán il profeta), si sviluppa per circa 70 m in altezza e i vari rilievi effettuati dal CSIF indicavano una minima distanza dalla superficie esterna. Grazie all'uso dell'ARTVa e di accurati sistemi di taratura è stato possibile individuare, in un impluvio poco a NO di lalig, un'area ove effettuare alcuni sondaggi. Questi hanno consentito, con un lungo e complesso lavoro di scavo e disostruzione, di individuare un nuovo pozzo, fondo oltre 70 m, e che, a pochi metri dell'ingresso presenta una diramazione laterale che si collega con il Camino Gibrán il profeta. Il 12 novembre 2022 è stato così percorso il secondo ingresso della Grotta di San Giovanni d'Antro.

**Abstract** - San Giovanni d'Antro Cave (4/43 Fr), over 4 km long, develops in a conglomeratic level of the Grivò Flysch (Paleocene-Eocene). Of the various chimneys present, one (Gibrán the Prophet) extends for about 70 m in height and the various surveys carried out by the CSIF indicated a minimum distance from the external surface. Thanks to the use of ARTVa and of accurate calibration systems it was possible to identify, in a watershed just NW of lalig, an area where to carry out excavations which allowed, with a long and complex work, to identify a new well, over 70 m in depth, and which, a few meters from the entrance presents a lateral branch that connects with the Camino Gibrán the Prophet. On November 12, 2022, the second entrance to San Giovanni d'Antro Cave was thus explored.

### Premessa

La Grotta di San Giovanni d'Antro (4/43 Fr) è la cavità più estesa delle Valli del Natisone: si sviluppa, per oltre 4 chilometri, all'interno di un megabanco carbonatico del Flysch del Grivò (Paleocene-Eocene).

La cavità è complessa, si sviluppa su più livelli e, al suo interno, si osservano diversi "camini", ovvero porzioni ad andamento verticale che dalle gallerie esplorate salgono verso la superficie. Fra questi camini vi è quello detto "del Profeta" o altrimenti Gibrán Kahlil dal nome dell'autore della raccolta di poesie intitolata "Il Profeta" (New York, 1923). Questo camino parte dalla volta della Sala Tellini ed è stato esplorato inizialmente negli anni '80 del secolo scorso, raggiungendo

una quota tale da fare supporre di trovarsi nei pressi della superficie, nella zona del Rio Zabolniach. Nel rilievo attualmente depositato nel Catasto Speleologico Regionale del Friuli Venezia Giulia questo cammino non viene riportato e si è fatto quindi riferimento alla memoria degli speleologi che esplorarono la grotta negli anni fra il 1974 e il 1990 (punto 1 in Fig. 1). L'unico documento in cui il cammino è riportato è la sezione geologica in PONTON & TURCO (1997) dove si accenna anche alla sua prima risalita.

In passato sono stati effettuati diversi tentativi di trovare un ingresso alto della grotta di San Giovanni d'Antro, operando sia dall'esterno che dall'interno. Il Camino del Profeta/Gibran, per quanto molto promettente, presenta la difficoltà di essere di percorrenza non agevole e di risultare ostruito alla sua sommità. Considerazioni fatte dagli esploratori portarono a ritenere che questa si trovasse a breve distanza dall'esterno lungo l'impluvio che confluisce da destra nel Rio Zabolniach e ha inizio presso le case della località lalig, dirigendosi verso N-NE. La mancanza di un rilievo topografico preciso del cammino non permetteva di fare ipotesi più accurate sulla sua posizione, quindi per molti anni si ritenne ragionevole che il cammino stesso fosse stato formato da una perdita del ruscello, ormai temporaneo, che percorre l'impluvio di lalig (Figg. 2 e 4). Diversi tentativi di individuare dall'esterno la sommità del cammino vennero condotti negli anni '80 e '90 del secolo scorso, ma risultarono infruttuosi.

Permaneva comunque negli esploratori della grotta la convinzione che la sommità del cammino fosse molto vicina alla superficie e che accedere alla Grotta di San Giovanni d'Antro da un ingresso superiore fosse possibile. Nel 2015 questa ipotesi venne nuovamente presa in seria considerazione su iniziativa di Stefano Turco (Turbo), che organizzò alcune attività preliminari a una nuova ricerca adottando le tecniche che erano divenute nel frattempo disponibili. Ci si proponeva di utilizzare, come già fatto per l'individuazione del terzo ingresso della Grotta Tirfor, apparecchi da ricerca dei dispersi in valanga (ARTVa). Purtroppo, prima di potere iniziare l'attività programmata Stefano si ammalò e nel 2017 ci lasciò. Non venne tuttavia dimenticata l'idea e trascurato l'impegno preso.

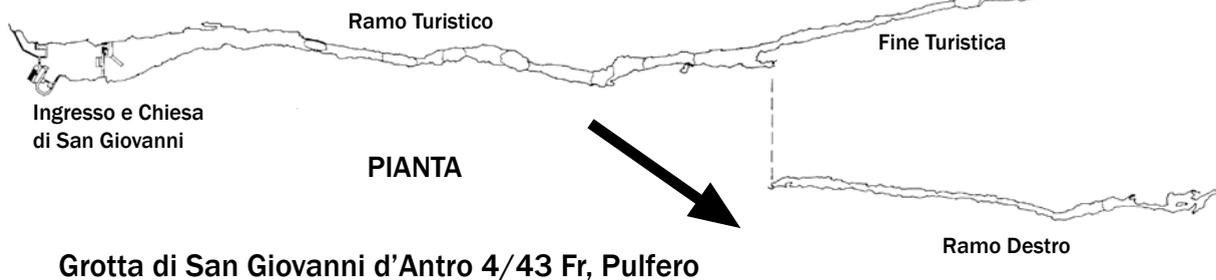
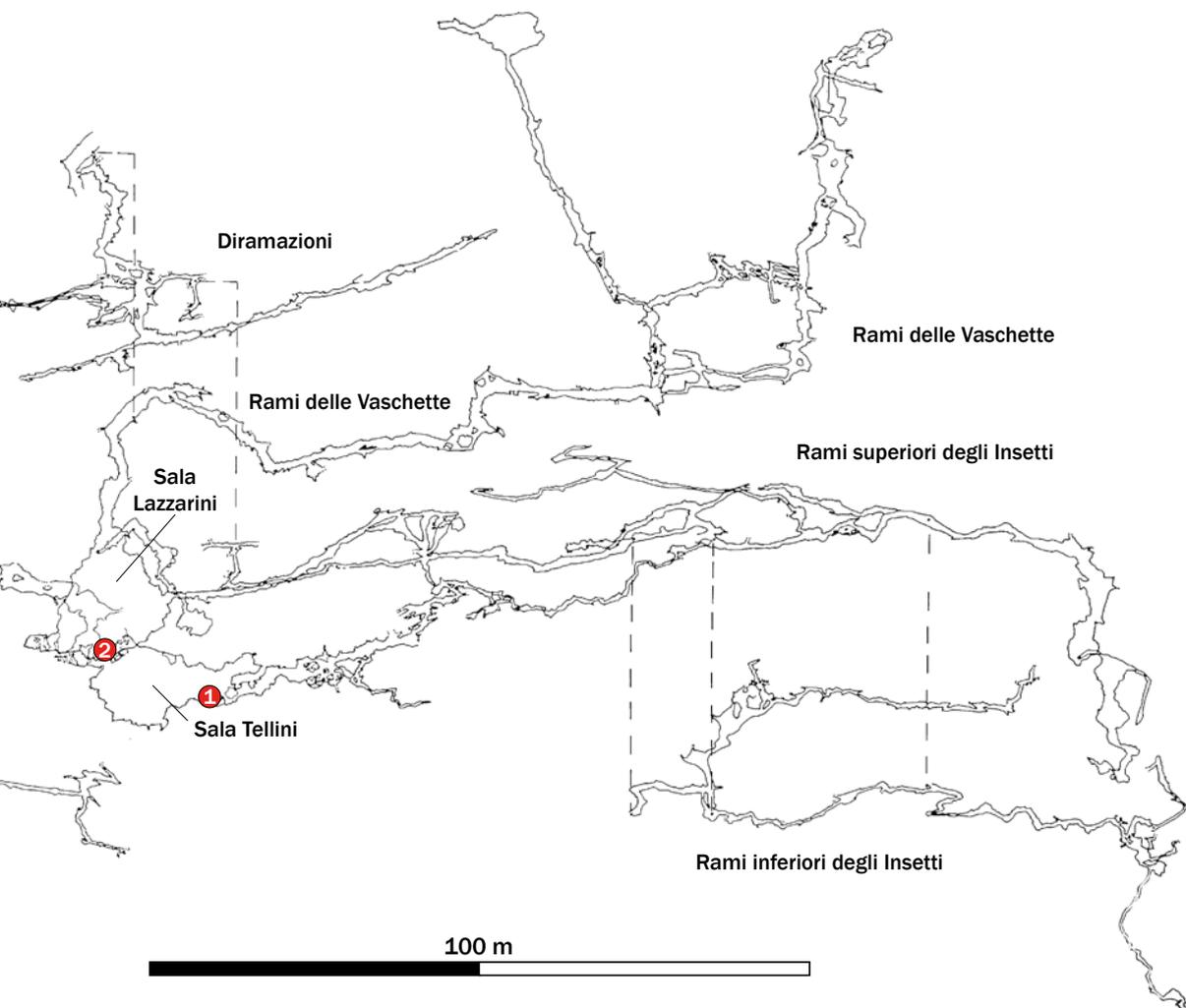


Fig. 1 - Il rilievo della Grotta di San Giovanni d'Antro con, indicata, la posizione del Camino del Profeta/Gibran (1) e della frana che separa le sale Tellini e Lazzarini (2).

## L'individuazione della sommità del camino

La prima fase della campagna che ha portato a rendere transitabile l'ingresso superiore della grotta è consistita nella verifica della sovrapposizione fra il rilievo della Grotta di San Giovanni d'Antro e la cartografia digitale attuale, importando il rilievo in un sistema informativo geografico (GIS). La sovrapposizione fra la Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000 e la planimetria della grotta era già stata effettuata da GIOVAGNOLI & PONTON (1985) e con maggiore precisione da PONTON & TURCO (1997) ma sussistevano alcune perplessità riguardo al fatto che il rilievo della grotta fosse stato necessariamente condotto determinando la direzione di ogni battuta con una bussola, mentre il Nord geografico a cui si allinea la cartografia disponibile è come noto leggermente spostato. Mancando riferimenti esterni a parte la posizione dell'ingresso, è stata stimata la declinazione magne-



tica al 1978, anno in cui è stato elaborato il rilievo aggiornato da parte del CSIF dove era possibile individuare la base del Camino. Il modello IGRF (*International Geomagnetic Reference Field*) utilizzato attraverso lo strumento messo a disposizione dalla *National Oceanic and Atmospheric Administration USA* (NOAA) attraverso un sito web dedicato ha permesso di stimare una rotazione di  $10,88^\circ$  in direzione Ovest per il giugno 1978.

Considerata l'elevata qualità del rilievo utilizzato, ai fini dell'individuazione della sommità del Camino del Profeta/Gibran, è stato considerato sufficiente disporre di una planimetria sovrapponibile alla cartografia digitale, accettando anche un errore di circa dieci metri, al fine di indirizzare la ricerca di superficie, dunque individuando un'area più che un punto (Fig. 2 e 3). A confortare la scelta di orientare la planimetria come fatto nella prima fase è l'osservazione che le gallerie della grotta sembrano essere orientate come alcuni elementi morfologici superficiali, ad esempio il piccolo solco che confluisce da destra nell'impluvio di Ialig (Fig. 4) è quasi perfettamente sovrapposto alla frana che separa le sale Tellini e Lazzarini (punto 2 in Fig. 1), con un orientamento parallelo a quello di tutte le gallerie di quella porzione della grotta. Non è peregrino immaginare che quel piccolo solco superficiale sia indicatore della struttura tettonica che ha contribuito a determinare il crollo della grande sala originaria ora suddivisa nelle due a noi note.

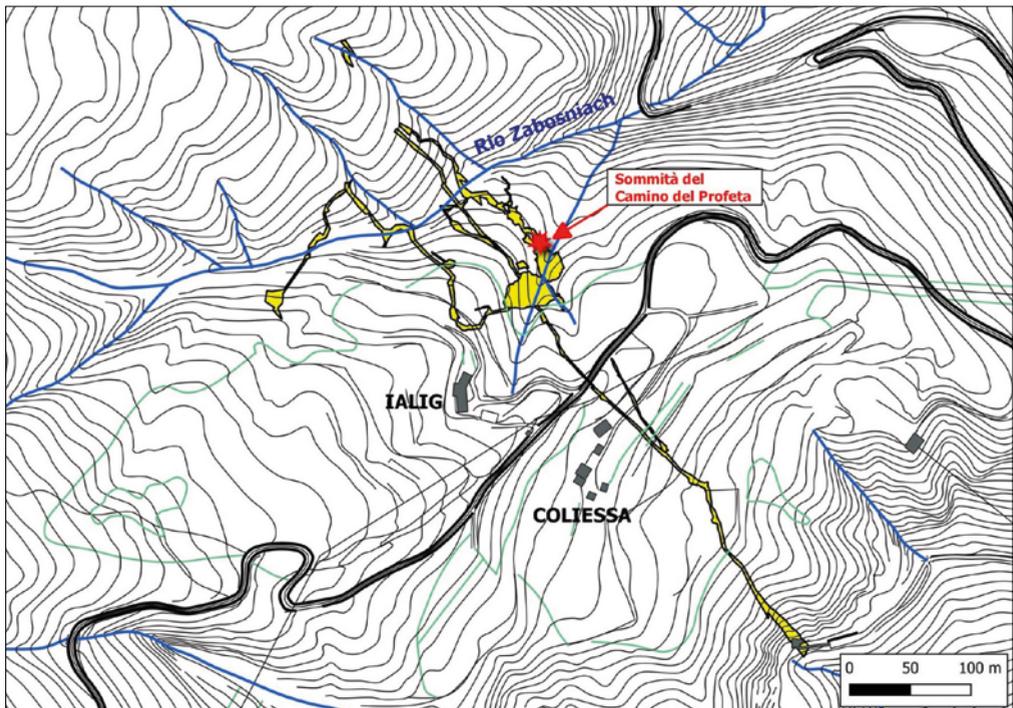


Fig. 2 - Sovrapposizione della planimetria della Grotta di San Giovanni d'Antro con la cartografia tecnica regionale in ambiente GIS e posizione rilevata con GPS del punto di contatto ARTVa.

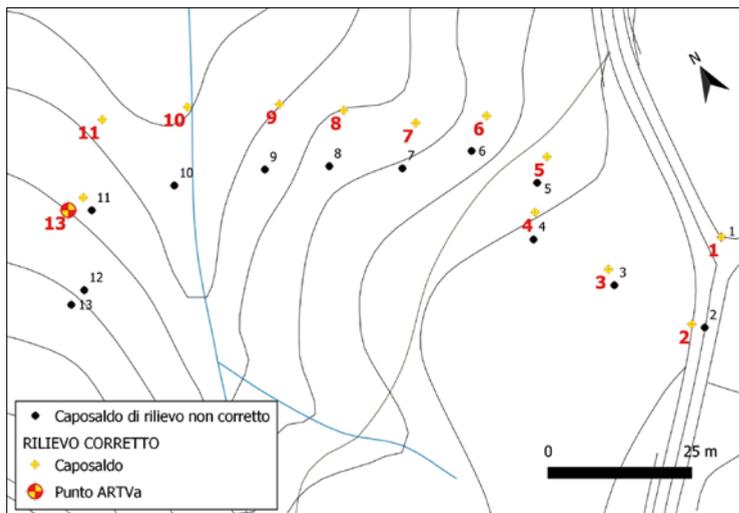


Fig. 3 - Correzione mediante la rotazione del rilievo topografico (5/2/22; A. Chiavoni e G.A. Moro, CSIF).

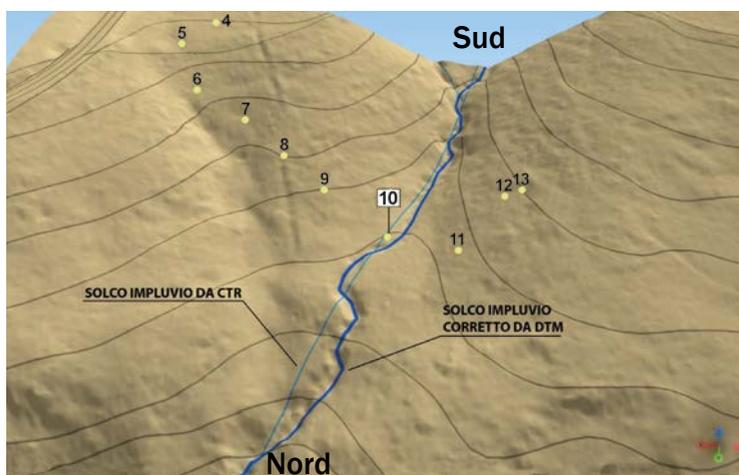


Fig. 4 - Verifica della posizione dei caposaldi (cfr. Fig. 3) in relazione a elementi morfologici superficiali visibili (dati RAFVG; elaborazione G.A. Moro, CSIF).

Dopo una verifica dell'accessibilità della grotta in seguito alle precipitazioni di inizio gennaio e l'innesco di un sifone artificiale per abbassare il livello della prima pozza che si incontra dopo la fine del tratto turistico, il 15 gennaio 2022 una squadra del Circolo Speleologico Idrologico Friulano è entrata nella Grotta di San Giovanni d'Antro (Ida Cossettini, Andrea Borlini, Marco Vecil, Cinzia Codellupi, Franco Persello). I primi tre hanno risalito il Camino del Profeta/Gibrán fino alla massima altezza raggiungibile e lì hanno attivato un apparato ARTVa (*Orthovox*) in modalità trasmissione. All'esterno una squadra composta da Maurizio Ponton, Paolo Fabbro, Adalberto D'Andrea e Giuseppe-Adriano Moro ha iniziato la ricerca del segnale emesso usando un secondo apparato ARTVa (*Barryvox*). Per orientarsi la squadra esterna ha utilizzato la cartografia precedentemente predisposta, con sovrapposizione della planimetria della grotta, caricata su un tablet rugged



Fig. 5 - Il punto di contatto ARTVa con la sommità del Camino del Profeta, 15/1/22 (foto G.A. Moro).

Fig. 6 - L'area del punto con la minima distanza con il Camino del Profeta/Gibran (foto A. D'Andrea).

Fig. 7 - Vista più ampia dell'area delle Figg. 5 e 6 (foto A. D'Andrea).



su cui è installato il programma QGIS e dove è possibile rilevare tramite ricevitore GPS interno la propria posizione geografica. Contemporaneamente, attraverso un programma apposito su smartphone (*OruxMaps*), è stato registrato in continuo il percorso seguito dalla squadra di ricerca. Questa ridondanza di mezzi aveva lo scopo di facilitare il rilevamento di eventuali errori, pur sapendo che un ricevitore GPS ordinario in ambiente impervio e con copertura arborea non ha precisione sufficiente per eseguire rilievi topografici.

L'apparato ARTVa in modalità ricerca non ha rilevato alcun segnale fino a quando la squadra esterna non è giunta nell'impluvio che scende da lalig e lo ha seguito per alcuni metri verso valle, ovvero sulla zona che si ipotizzava trovarsi sopra la Sala Tellini. Qui l'apparato ha iniziato rilevare un segnale e a fornire una stima di distanza variabile fra 50 e 36 metri. L'impluvio è stato percorso per due volte, in discesa e in salita, per valutare l'area dove il segnale emesso dal ARTVa posizionato alla sommità del Camino fosse più intenso. Il valore minimo di distanza stimato è risultato pari a 28 m. È necessario osservare che la stima della distanza avviene misurando l'intensità del campo elettromagnetico e utilizzando una relazione che è valida nel caso di applicazione usuale dell'apparato, ovvero nella ricerca di dispersi sotto valanga. Una massa di neve e una di roccia e suolo hanno una capacità del tutto differente di smorzare il segnale radio, quindi era certo che 28 metri fosse una distanza stimata nettamente per eccesso. Considerando un fattore di correzione approssimativo di circa 1,5, quella distanza poteva essere ritenuta pari a 20 m circa. Non disponendo di un rilievo dettagliato del Camino, non era possibile stimare una quota della sua sommità, ma è stato ritenuto probabile che la distanza fosse inferiore a 20 metri dalla superficie. Considerato che nel punto di massima intensità del segnale l'apparato ARTVa indicava una direzione del punto di origine in sinistra idrografica dell'impluvio, la squadra ha risalito il versante, rilevando distanze stimate sempre più basse, fino a giungere ai piedi di un grande castagno (Fig. 7), dove l'apparato forniva una stima pari a 11 m. Il ricevitore GPS del tablet indicava (Fig. 5) per quel punto una posizione sovrapposta all'estremità settentrionale della Sala Tellini (cfr Figg. 1 e 2).

Un affinamento della ricerca su un'area ristretta (circa 4x4 m) ha portato a individuare un punto dove, dopo rimozione di lettiera e poca terra, l'apparato ARTVa indicava una distanza stimata di 8,2 m. Questa è stata considerata ragionevolmente equivalente a una distanza di circa 5,5 m reali (Figg. 6 e 7).

Morfologicamente ci troviamo su un dosso molto dolce, con bosco misto a latifoglie fra le quali alcuni grandi castagni, che si trova fra il Torrente Zabosniach e il rio che scende da lalig. In superficie l'unico elemento di discontinuità morfologica rilevato è un basso gradino in roccia, orientato circa N-S dove, rimuovendo il terriccio, si osserva la presenza di solchi e docce scavati dall'acqua (Fig. 8), ma non è evidente alcun segno di scorrimento nell'attuale fase; si intuisce una possibile apertura nella roccia ma al di sotto del terriccio vi è molta argilla con sassi.



Fig. 8 - Febbraio 2022: le prime operazioni di pulizia dell'area individuata come possibile secondo ingresso della Grotta di San Giovanni d'Antro (foto A. D'Andrea).



Fig. 9 - Marzo 2022: le operazioni di scavo hanno messo in evidenza il modellamento carsico dei livelli calcarenitici affioranti (foto A. D'Andrea).



Fig. 10 - Aprile 2022: superati i 5-6 metri di profondità viene evidenziata la presenza di una certa corrente d'aria (foto A. D'Andrea).

## **Geologia dell'area**

Dal punto di vista litologico la zona è caratterizzata dal passaggio graduale fra calcari marnosi (calcilutiti con argille) e marne (percentuale prevalente di argille). Ci troviamo nella porzione superiore del "megabanco del M. Joanaz" che si trova all'interno del "Flysch del Grivò" (PONTON & TURCO 1997, con bibliografia). Il Flysch del Grivò (Paleocene superiore-Eocene inferiore) fa parte di una lunga sequenza di unità litostratigrafiche composte da depositi clastici di avanfossa della Catena Dinarica, catena montuosa in formazione a partire dal Cretaceo superiore fino all'Eocene medio. Una particolarità di questa unità è la presenza, all'interno delle classiche torbiditi composte da alternanze di arenarie e marne, di banchi complessi cioè composti da una breccia basale, calciruditi, calcareniti e marne; questi banchi sono potenti da alcuni metri fino a 260 m, frutto di grandi frane sottomarine provenienti dal margine della Piattaforma Friulana, ambiente esclusivamente carbonatico; tali frane innescavano un flusso denso di materiali (megatorbiditi) verso il fondo del Bacino Giulio.

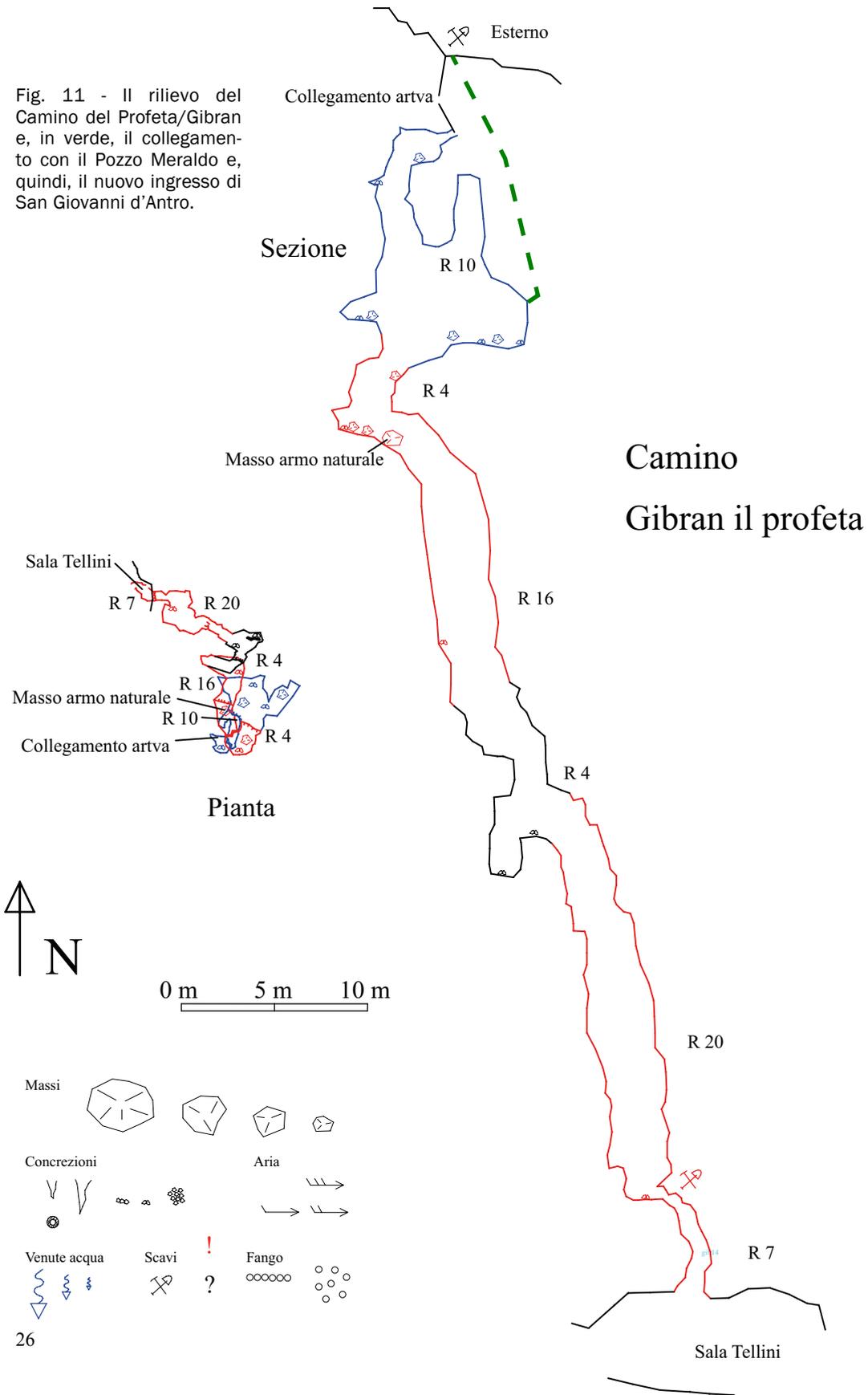
Il Megabanco del M. Joanaz in zona è potente circa 160 m e la porzione calcarenitica, è stimata avere uno spessore di circa 60 m, proprio la misura media dei camini che salgono dalla zona della Sala Tellini, dove affiora la facies calciruditica del banco potente mediamente 10-15 m. Del resto quasi tutta la Grotta si sviluppa dentro le calcareniti e in parte nelle calciruditi, questo per una semplice ragione: nella breccia basale sottostante vi sono molti clasti marnosi o arenacei e la stessa matrice è ricca di argilla rendendo l'insieme poco carsificabile o solo a settori; nella parte alta del banco poi si passa alle marne, ricche di porzione argillosa, che sono parzialmente carsificabili ma nel processo di dissoluzione del carbonato di calcio da parte dell'acqua il residuo insolubile, l'argilla, tende a formare abbondanti depositi di argilla che spesso ostruiscono i condotti sotterranei bloccando il processo stesso di incarsimento. In definitiva il megabanco del M. Joanaz ha uno spessore potenziale di roccia favorevole alla dissoluzione carsica di circa 80 m.

Non si conoscono, ad oggi, tratti di grotta entro la breccia basale o addirittura nei depositi di flysch silicoclastico sottostante, come avviene in via eccezionale in alcune cavità della zona del Monte Bernadia dove il processo evolutivo di azione dell'acqua è passato dalla dissoluzione sui calcari all'erosione di tipo torrentizio sotterraneo. È però probabile che in San Giovanni d'Anfro questo processo sia agli inizi in quanto si hanno delle sorgenti molto basse rispetto all'ingresso principale quindi in fascia brecce.

## **Nuove verifiche**

Il 5 febbraio 2022, nelle ore che hanno preceduto le esequie del nostro Socio Meraldo (Gino Monai), grande conoscitore della grotta ed egli stesso impegnato in passato nella ricerca di un ingresso superiore, una squadra topografica leggera

Fig. 11 - Il rilievo del Camino del Profeta/Gibran e, in verde, il collegamento con il Pozzo Meraldo e, quindi, il nuovo ingresso di San Giovanni d'Antro.



(Andrea Chiavoni e Giuseppe-Adriano Moro) ha provveduto a determinare con un rilievo esterno la posizione del punto di contatto ARTVa, utilizzando un telemetro dotato di eclimetro e bussola digitali connesso con un tablet mediante *Bluetooth* (Lasertech Trupulse R360). Il rilievo è stato direttamente registrato su uno *shapfile* in ambiente GIS.

Successivamente all'elaborazione dei dati è stato notato che la posizione del punto di contatto ARTVa da rilievo topografico non è sovrapposta ad alcuno dei vani della grotta noti, usando il rilievo georiferito in precedenza (Fig. 11). Questa osservazione ci fa ritenere che nel prossimo futuro sia necessario provvedere al posizionamento del nuovo ingresso con strumentazione topografica professionale e realizzare un rilievo con poligonale che si estenda fra due punti noti esterni, uno nei pressi dell'ingresso storico e l'altro nei pressi di quello superiore appena scoperto.

### **La disostruzione**

I dati acquisiti nella fase di posizionamento della sommità del Camino e le osservazioni effettuate da chi ha posizionato l'apparato ARTVa hanno portato a ritenere che fosse presente una consistente ostruzione di argilla e pietre fra la superficie attuale e il vano a quota più alta accessibile dall'interno.

Innanzitutto, si è provveduto a concordare fra il Circolo e la proprietaria del terreno, la signora Spagnut (che ringraziamo per la cortesia e disponibilità), le modalità di accesso al fondo e di svolgimento delle operazioni di disostruzione, nonché la sistemazione finale dello scavo. Dopo questa doverosa fase di accordo, una consistente squadra del CSIF ha iniziato l'approntamento del "cantiere" il 20 febbraio 2022. Fin dall'inizio è stato chiaro che ci si trovava di fronte a una serie di aperture nella roccia, completamente intasate da massi e argilla compatta. L'ostruzione della sommità del Camino è risultata evidentemente impermeabile e molto compatta, riducendo il nostro ottimismo riguardo a una rapida conclusione delle attività.

Per sei giornate di scavo, fra febbraio e marzo, è stata asportata una grande quantità di argilla e pietre, permettendo di raggiungere una profondità di circa 5 metri dalla superficie (Fig. 9). Solo il 16 aprile 2022 viene per la prima volta percepita una debole corrente d'aria in uscita al fondo dello scavo (Fig. 10). Questo debole segnale ha un significato molto importante e ci ha disorientati: ammettendo che la cavità sotto lo scavo avesse una circolazione di tipo convettivo, data una temperatura esterna della zona di scavo (19°-20°C) superiore a quella della Grotta, lo scavo si stava comportando come un ingresso meteo-basso e non come un ingresso "alto". Il 1° maggio viene finalmente individuato uno spazio libero da argilla e pietre di ampiezza significativa, l'8 maggio la profondità raggiunta è di 8 metri e la corrente d'aria in uscita è costante e sensibile. Si conferma dunque il comportamento da ingresso meteo-basso.



Fig. 12 - Tratto intermedio del Camino del Profeta/Gibram (foto I. Cossettini).



Fig. 13 - Il primo tratto del Pozzo di Ialig o Pozzo Meraldo (foto A. D'Andrea).



Fig. 14 - La palizzata realizzata per il sostegno e la protezione dell'area di scavo (foto A. D'Andrea).

Fra il 28 maggio e il 2 giugno vengono finalmente raggiunti vani ampi e percorribili. La squadra che si impegna nella loro esplorazione raggiunge una profondità di 25 metri rispetto alla superficie esterna, senza trovare traccia dell'attrezzamento che è stato realizzato per risalire il Camino del Profeta/Gibrán. L'11 giugno questa sequenza di vuoti ad andamento verticale porta gli esploratori a circa 70 m di profondità, in quella che ormai è evidentemente una cavità parallela al Camino che stavamo cercando. Al fondo del nuovo Pozzo, che viene temporaneamente indicato col nome di "Pozzo di Ialig", un'ulteriore ostruzione di pietre blocca la progressione, ma la corrente d'aria che ne esce fa intuire il collegamento con ambienti ancora non noti. Il rilievo speditivo eseguito in questa fase, infatti, mostra che il fondo del Pozzo non si trova in corrispondenza di alcun ambiente noto della Grotta di San Giovanni d'Antro. A questo punto ci sono due problemi esplorativi da risolvere. Innanzitutto, capire come raggiungere la sommità del Camino che stavamo cercando, dato che il contatto ARTVa è netto e sono anche state udite voci e martellate in un tentativo di contatto fra interno ed esterno.

Considerato che è ormai evidente che i tratti verticali appena scoperti hanno dimensione e andamento indipendenti, tali da farli considerare una cavità a sé stante, seppure appartenente al sistema di San Giovanni d'Antro, molti Soci del Circolo hanno ritenuto di proporre per essa la denominazione di "Pozzo Meraldo",



a ricordo del nostro amico e Socio che tanto si è speso per l'esplorazione e lo studio di questo sistema. Il secondo problema esplorativo da affrontare (in futuro) è, quindi, proprio quello di comprendere se e dove il Pozzo si inserisce nella Grotta di San Giovanni d'Antro: ci sono già alcune idee su cui lavorare.

Nel corso della successiva uscita del 19 giugno, con una nuova prova utilizzando gli apparati ARTVa, si individua un bivio fra il Pozzo Meraldo e un cunicolo che si dirige verso la sommità del Camino del Profeta/Gibran. Lo spazio libero è molto angusto ed è necessario procedere anche in questo caso alla rimozione di pietre e argilla, fino a raggiungere una piccola "saletta" col pavimento ingombro dello stesso materiale.

Nel mese di luglio, considerata la dimensione assunta dalla cavità nota a partire dallo scavo, si provvede a realizzare una recinzione (cfr. Fig. 10) che impedisca ad animali selvatici ed eventuali escursionisti distratti di cadere nello scavo, in precedenza protetto con una chiusura amovibile realizzata con pali di legno (Fig. 9). Ad ottobre vengono rimosse le corde dai pozzi di nuova esplorazione, per evitare che vengano danneggiate quando si userà il primo vano del Pozzo Meraldo per scaricare pietrame rimosso dal punto di congiunzione con il Camino del Profeta/Gibran. Un paio di giornate di scavo portano la squadra di disostruzione a individuare una serie di aperture, ma per scegliere quella da rendere accessibile è necessario un ulteriore collegamento interno-esterno.

### **L'apertura dell'accesso**

Il 12 novembre 2022 il CSIF si è mosso "in forze" verso Antro. Una squadra composta da Rosa Romanin, Marco Vecil e Marco Gardel è entrata nella grotta di San Giovanni d'Antro attraverso il percorso turistico, col supporto logistico di Paolo Maddaleni fino al laghetto dove è stato gonfiato il canotto. La corrente d'aria faceva sperare che il tratto sifonante oltre il laghetto fosse percorribile. Sono passati oltre il laghetto anche altri tre speleologi per fare un giro "turistico" nella parte interna della grotta.

Allo scavo si trovavano al lavoro, sotto il coordinamento di Loris Biasizzo, i Soci Federico Savoia, Claudio Tessitori, Marco Piva, Adalberto D'Andrea e Giuseppe-Adriano Moro. La prima ipotesi di contatto con la squadra interna era fissata per le 11:00, ma considerato l'orario di attraversamento del laghetto col canotto, avevamo ipotizzato un leggero ritardo. Non sapevamo che, in quel momento, il tratto sifonante fosse quasi del tutto chiuso e la squadra interna avesse dovuto attraversare a nuoto, usando il poco spazio libero fra la superficie dell'acqua e il soffitto, fidandosi delle previsioni meteorologiche che facevano ritenere non ci sarebbero state precipitazioni. In quel momento loro non sapevano ancora se

---

Fig. 15 - L'area della congiunzione fra Camino del Profeta/Gibran, di fronte alla speleologa, e il Pozzo Meraldo, alle sue spalle (foto A. D'Andrea).



Fig. 16 - Rosa Romanin è la prima a completare la traversata: dopo essere entrata dall'ingresso di San Giovanni d'Antro, esce dal pozzo Meraldo (foto A. D'Andrea).

sarebbe stato possibile uscire dalla sommità del camino o se avrebbero dovuto ripercorrere la parte allagata della grotta, ma hanno scelto di proseguire la loro missione con ammirevole abnegazione.

Alle 11:45 del 12 novembre 2022 Adalberto D'Andrea ha visto, attraverso un pertugio, la luce proiettata dalle lampade della squadra interna, individuando così in modo chiaro il punto di congiunzione fra il Pozzo Meraldo e il Camino del Profeta/Gibran. Stupiti per la vicinanza fra le due squadre, abbiamo iniziato immediatamente a rimuovere argilla, pietre incastrate e parte di roccia (molto fratturata) per fare uscire la squadra interna. Il lavoro è proceduto in modo spedito grazie al fatto che abbiamo potuto fare avere alla squadra interna attrezzi di scavo e operare così dai due lati dell'ostruzione. Alle ore 14:20 finalmente Rosa Romanin è stata la prima persona a uscire dalla sommità del Camino (Fig. 16), compiendo la traversata fra l'ingresso inferiore "storico" di San Giovanni d'Antro e quello superiore di Ialig. È stata seguita immediatamente da Marco Vecil, quindi da Marco Gardel. Nessuno della squadra di scavo è passato verso il basso, anche se abbiamo valutato che il passaggio fosse già accessibile ai meno avvezzi alle strettoie e quindi necessitasse solo di poco lavoro di messa in sicurezza delle pietre instabili (Fig. 17).

Ancora una volta vale la pena rimarcare il fatto che, durante tutta l'estate e fino a novembre, la circolazione dell'aria è stata evidente, con una corrente sensibile in uscita sia dal Pozzo Meraldo, che dal Camino del Profeta/Gibran. Questo comportamento meteorologico stupisce perché non è coerente con il dato



Fig. 17 - 12 novembre 2022, Pozzo Meraldo: foto di gruppo nel giorno del “collegamento” (foto A. D’Andrea).

topografico, che rende l’ingresso presso lalig evidentemente superiore rispetto all’imbocco della Grotta di San Giovanni d’Anatro. Alcune considerazioni preliminari ci portano a ritenere che il restringimento nel ramo “principale” della grotta, all’estremità interna del laghetto dove è necessario usare un natante, sia sufficiente a generare una resistenza al flusso dell’aria che disaccoppi due porzioni del sistema. Questa ipotesi ci fa ritenere che quello appena esplorato sia un ingresso relativamente “basso” rispetto ad altri non ancora conosciuti che sono connessi alla parte interna della grotta, ma ci fa anche ritenere che gallerie ancora non esplorate veicolino aria e acqua alla base delle verticali del Camino del Profeta/ Gibran e del Pozzo Meraldo.

Come sopra accennato, a fronte di uno spessore utile allo sviluppo carsico di circa 80 metri, l’estensione del megabanco è molto vasta: esso si sviluppa all’interno del Monte Craguena, lo si può seguire lungo il versante orientale del monte a partire dai pressi di Oculis fino a sopra Pegliano e nei pressi di Bocchetta di Calla con una pendenza di circa  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  e immersione verso SE, mentre nel versante occidentale del monte il megabanco piega e scende velocemente verso la valle del Torrente Chiarò di Torreano. Per ragioni tettoniche esso è interessato da una serie di strutture di discontinuità: le prevalenti sono fratture o faglie più o meno aperte orientate fra NO-SE e NNO-SSE e lungo le quali si sviluppano i rami principali ma esistono anche varie famiglie di piccole faglie trascorrenti destre ONO-ESE e sistemi di faglie inverse NE-SO che si intersecano fra loro creando potenziali zone di contatto fra rami sotterranei a diversa direzione. La grotta attualmente

esplorata così come la conosciamo, potrebbe svilupparsi ancora verso NO ma dovrebbero esserci degli sviluppi anche nel settore verso NE.

Non possiamo fare a meno di ricordare quante volte abbiamo discusso della possibilità di uscire dal Camino del Profeta/Gibrán con Stefano Turco "Turbo". A cinque anni dalla sua scomparsa i suoi consoci, amici e allievi hanno dato realizzazione a quanto aveva previsto e ci aveva incitati a perseguire.

Le operazioni si sono svolte in 27 giornate complessive di lavoro e vi hanno partecipato: Loris Biasizzo, Paolo Blasoni, Andrea Borlini, Andrea Chiavoni, Cinzia Codeluppi, Ida Cossettini, Piero Cristin, Adalberto D'Andrea, Ilaria Di Noro, Paolo Fabbro, Rita Forni, Marco Gardel, Emanuele Ingrosso, Roberto Lava, Paolo Maddaleni, Giuseppe-Adriano Moro, Franco Persello, Marco Piva, Maurizio Ponton, Roberto Reia, Rosa Romanin, Federico Savoia, Umberto Sello, Christian Simonetti, Claudio Tessitori, Marco Vecil.

Un particolare ringraziamento per la cortesia e la disponibilità alle sorelle Spagnut di Ialig.

### **Bibliografia**

GIOVAGNOLI P. & PONTON M., 1985 - L'area e la Grotta di San Giovanni d'Antro: primi dati interpretativi. *Mondo Sotterraneo*, n.s. 9 (1-2): 51-61.

PONTON M. & TURCO S., 1997 - La Grotta di San Giovanni d'Antro: geologia dell'area ed evoluzione della cavità. In: G. Muscio, a cura di: *Il Fenomeno Carsico delle Valli del Natisone*. Mem. Ist. Ital. Spelol. s. 2, 9: 119-126. Udine. Circolo Speleologico e Idrologico Friulano e Provincia di Udine.

Paolo Forti<sup>(1)</sup>, Jo De Waele<sup>(2)</sup>

## Perché attualmente le stalattiti e le stalagmiti formate da fosfati sono rare?

**Riassunto** - Tra i minerali di grotta i fosfati rappresentano il secondo gruppo con circa sessanta differenti composti. Nonostante siano molto diffusi nelle grotte in calcare di tutto il mondo, solo molto di rado formano concrezionamenti ben sviluppati, che sono costituiti sempre essenzialmente da un solo minerale: l'idrossiapatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ).

Lo studio del processo che sovrintende alla formazione di speleotemi di idrossiapatite nelle grotte in rocce carbonatiche ha permesso di evidenziare come tale meccanismo sia praticamente lo stesso che permette lo sviluppo delle normali concrezioni di calcite: la diffusione della  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera di grotta. Questo permette allo ione fosfato di essere trasportato facilmente in ambiente saturato, con elevate concentrazioni di  $\text{CO}_2$ , e, non appena la soluzione affiora in un ambiente aerato, di precipitare prima della calcite, formando concrezioni di idrossiapatite morfologicamente del tutto identiche a quelle costituite normalmente da  $\text{CaCO}_3$  (calcite e/o aragonite).

Attualmente nel mondo sono conosciute stalattiti, stalagmiti, colate e pisoliti di idrossiapatite, mentre ancora mancano all'appello cannule ed eccentriche. Partendo dal fatto che il meccanismo di formazione è praticamente identico a quello delle omologhe concrezioni di calcite si è arrivati ad ipotizzare la possibilità che, in un prossimo futuro, possano essere scoperte in grotta anche tubolari di idrossiapatite mentre, probabilmente, le eccentriche di questo minerale non hanno la possibilità di svilupparsi a causa della differente struttura delle sue concrezioni che, essendo molto più densa e compatta rispetto a quella delle omologhe forme in calcite, non permette lo sviluppo di canalicoli capillari al suo interno. Infine, l'esistenza anche di rare potenti colate, al cui interno sono presenti, come componenti minoritari, altri fosfati, la cui formazione è controllata da condizioni al contorno differenti da quelle richieste dall'idrossiapatite, potrebbe venir utilizzata per studi paleoambientali e paleoclimatici.

**Parole chiave:** Concrezioni di idrossiapatite, meccanismo genetico, speleotemi, minerogenesi.

**Abstract** - Among the cave minerals, phosphates are the second mineralogical group consisting of over 60 different minerals which are rather common in the limestone caves of the world. Nevertheless they rarely give rise to well-developed speleothems, which in turn consist rather exclusively of a single mineral: hydroxylapatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ).

This is the consequence of the chemical equilibrium ruling the phosphate ion migration and eventually the  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$  deposition in the carbonate environment, which is exactly

1) Istituto Italiano di Speleologia, via Zamboni 67 40126 Bologna. paolo.forti@unibo.it

2) Università di Bologna, Dip. Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali. jo.dewaele@unibo.it

the same that controls the development of calcite and/or aragonite speleothems: i.e., the diffusion of CO<sub>2</sub> in the cave atmosphere.

In fact, with a high amount of dissolved CO<sub>2</sub> the phosphate ions are easily transported by seeping waters flowing in a saturate environment and, as soon as the solution comes in contact with the cave atmosphere, CO<sub>2</sub> exsolves from the water and hydroxylapatite is forced to precipitate before calcium carbonate can form, giving rise to speleothems practically identical to the normal calcite and/or aragonite ones.

Presently hydroxylapatite stalactites, stalagmites, flowstones and cave pearls have been observed in limestone caves, whereas soda straws and helictites still have not been reported. Taking into account that the mechanism ruling the development of the phosphate speleothems is exactly the same of the carbonate formations, it is reasonable to think that hydroxylapatite soda straws should be discovered inside a cave in the near future.

On the other side, phosphate helictites have probably no chance to develop because the structure of this mineral is more dense and compact than that of calcite and aragonite, thus hindering or even totally preventing the development of inner capillaries.

Finally, in a near future, the rare but very thick flowstones, inside which several other phosphate minerals are present as minor components, may result very useful for paleoclimatic and paleoenvironmental studies due to the fact that the deposition of each of those minerals is controlled by different boundary conditions.

**Keywords:** Hydroxylapatite speleothems, genetic mechanism

## Introduzione

I fosfati di grotta sono praticamente diffusi in ogni angolo della terra e la loro genesi è generalmente correlata alle reazioni di digestione biogenica dell'urina, del guano o dei resti animali che permettono al fosforo organico di trasformarsi (ossidandosi) in acido fosforico (HILL & FORTI 1997).

Attualmente sono il secondo gruppo mineralogico, dopo i solfati, per numero di minerali di grotta ospitati (circa una sessantina; ONAC 2019) con una variabilità cationica e anionica particolarmente elevata dato che l'acido fosforico è molto reattivo. Inoltre, la grande maggioranza dei fosfati sono scarsamente solubili e pertanto, normalmente, si sviluppano a poca distanza dal punto in cui sono presenti gli accumuli di materiale organico ricchi in fosforo.

In generale i fosfati di grotta sono esteticamente poco appariscenti dato che formano spesso depositi pulverulenti o terrosi con colori variabili dal bianco al nocciola (Fig. 1A), che possono poi evolvere in croste più o meno tenaci che, molto più raramente, assumono anche un colore giallo dorato con aspetto vitreo traslucido (Fig. 1B) (CHIESI & FORTI 1992).

Sino ad oggi, invece, sono poche le segnalazioni di vere e proprie concrezioni di fosfati, di cui le più interessanti sono: piccole stalattiti (Fig. 1C) o anche stalagmiti perfettamente laminate (Fig. 1D), vele e colate color nocciola o rosso bruno della Pesteră Murelii (Romania, DIACONOU & MEDESANI 1975); pisoliti arancioni rosastre delle grotte Eni-Sala e Skelskoy (Crimea, ZADOROSZHNYA & SUPRYCHEV 1975) e

nera della Lyon cave (FORTI et al. 1993) e Tagusan cave (BILLI et al. 2013) o conuliti macrocristalline (Fig. 1D); “cave rafts” color ambra nella Chaos cave (Transvaal, MARTINI & CAVALIERIS 1978) e infine grandi colate suborizzontali nella Cueva del Indio (Venezuela, FORTI et al. 1997) e nella Cueva Rossillo (Messico, FORTI 2003).

Recentemente uno studio generale ha interessato i depositi di fosfati di 22 grotte europee (AUDRA et al. 2019) e solamente, in poche di queste i fosfati hanno dato luogo a normali concrezioni di grotta.

In pratica, quindi, è evidente anche solo da questa scarna bibliografia che, in realtà, i fosfati possono dare luogo a praticamente tutti i più comuni tipi di concrezione ad eccezione delle cannule e delle eccentriche (Fig. 1). È però altrettanto evidente che le condizioni al contorno che rendono possibile lo sviluppo delle concrezioni di fosfati devono essere piuttosto difficili da realizzare vista la rarità di questi speleotemi se confrontata con la diffusione praticamente ubiquitaria dei depositi di grotta di questi minerali: ancora oggi si continua, infatti, a semplificare, sostenendo che i fosfati non danno luogo a concrezionamenti di una qualche rilevanza (ONAC 2019).

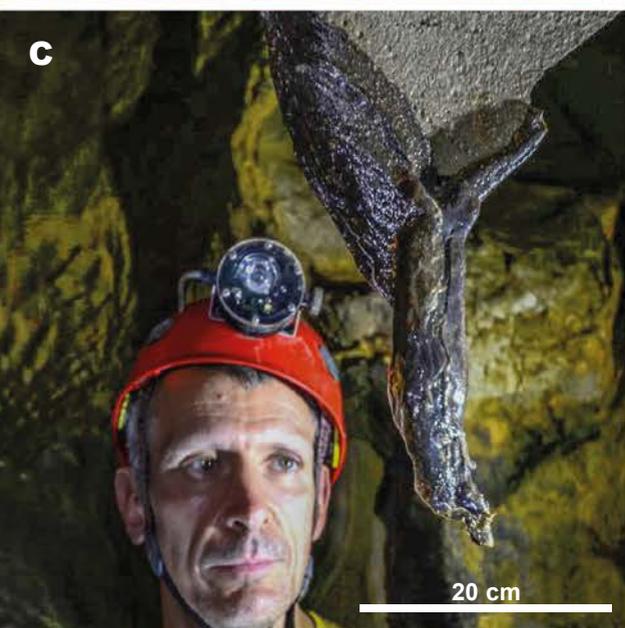
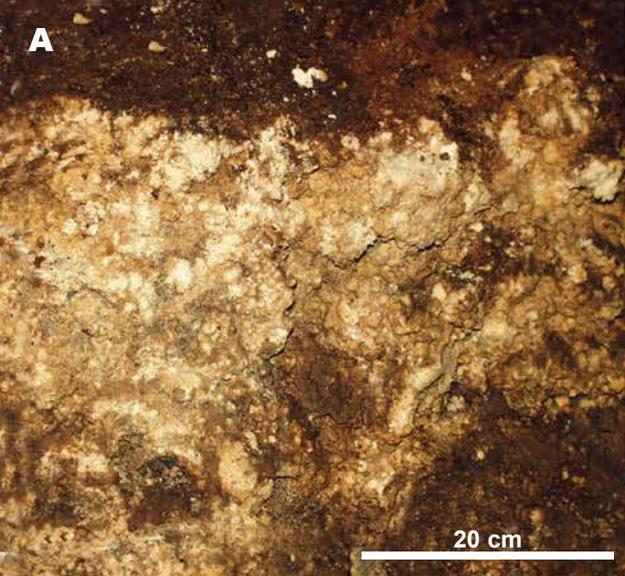
Basandosi sulla bibliografia disponibile, sembra che le grotte di Palawan siano quelle in cui le concrezioni di fosfati si siano potute sviluppare meglio che in altre aree del nostro pianeta, formando non solo concrezionamenti comuni come le stalattiti, le stalagmiti e le pisoliti, ma anche dando luogo a concrezioni molto più rare come le conuliti (CALAFORRA et al. 2019). Questo probabilmente è dovuto a due fattori: le enormi colonie di pipistrelli presenti nelle grotte di Palawan, ma soprattutto il particolare clima di quell'isola (BADINO et al. 2016) che, durante i brevi ma intensi temporali che lo caratterizzano, favorisce la penetrazione del guano e dei suoi prodotti all'interno delle fratture beanti della roccia calcarea.

Sempre sulla base delle conoscenze attuali tra tutti i minerali fosfatici di grotta, l'unico capace di sviluppare vere e proprie concrezioni omogenee è l'idrossiapatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ). Le analisi chimiche hanno poi evidenziato come, a volte, altri minerali fosfatici possano trovarsi in piccole quantità a formare sottili livelletti all'interno delle lamine delle concrezioni di idrossiapatite (BILLI et al. 2013; DE WAELE & FORTI 2022, FORTI et al. 1993, 2006), ma praticamente mai hanno portato allo sviluppo di concrezioni vere e proprie.

Per comprendere quindi i meccanismi che si attivano nelle grotte in calcare e rendono possibile lo sviluppo di concrezioni quasi esclusivamente di idrossiapatite è necessario analizzare come varia in natura la solubilità dei principali fosfati di calcio, per poi passare ad elaborare un modello che descriva in dettaglio le condizioni al contorno che permettono l'evoluzione degli speleotemi di idrossiapatite.

### **La solubilità dei principali minerali fosfatici di grotta**

Dal punto di vista chimico-fisico un'analisi quantitativa rigorosa della solubilità dei fosfati, seppur possibile, è molto complessa (BROWN 1971) e travalica lo



scopo di questo lavoro, dato che molti dei fattori che la influenzano sono di scarsa rilevanza pratica. Per questo motivo tutte le osservazioni che vengono fatte sono relative ad un sistema ternario ( $\text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{H}_3\text{PO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ ), cioè costituito esclusivamente da quegli ioni che permettono di definire compiutamente i fosfati di calcio e, in particolare, quelli che costituiscono i principali minerali di grotta di questo gruppo (brushite ( $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), monetite ( $\text{CaHPO}_4$ ), whitlockite ( $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ) e idrossiapatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ).

Prima di continuare, però è bene dire che gli ioni estranei al sistema ternario appena descritto, se presenti, interferiscono negli equilibri chimici in vario modo permettendo anche, in qualche caso, la formazione di minerali differenti da quello che l'analisi del solo sistema ternario indicherebbe: è il caso classico che porta alla formazione delle differenti apatiti (fluoro- cloro-, e altri sali complessi) ma anche dei molti minerali che presentano anioni e cationi differenti da quelli previsti dal sistema ternario (AUDRA et al. 2019).

In figura 2 sono riportate le curve di equilibrio di solubilità relative ai quattro fosfati di calcio che più comunemente si rinvengono in grotta. L'osservazione del diagramma permette di evidenziare come la solubilità di tutti e quattro questi minerali sia inversamente proporzionale al pH anche se la idrossiapatite è quella che più risente dell'effetto dell'acidità, tanto che la sua solubilità passa da circa 1 g/l a pH 4 a meno di 1 mg/l a pH 8, mentre la brushite, nello stesso intervallo, passa solo da circa 2 g/l a circa 180 mg/l.

Infine, va osservato che l'idrossiapatite diviene più solubile della calcite quando il pH diventa inferiore a 6, mentre la sua solubilità è molto inferiore nel caso di una soluzione neutra o debolmente acida in contatto con l'atmosfera di grotta.

Tutti i valori riportati nel diagramma di figura 2, però, sono calcolati per difetto, dato che per semplicità si sono utilizzate le concentrazioni dei singoli ioni e non le loro attività, cosa corretta solo se la concentrazione ionica complessiva della soluzione è sufficientemente bassa. Infatti, quanto più la soluzione è concentrata, tanto più diminuisce l'attività ionica e quindi la solubilità risulta più elevata: nel caso in esame, per pH bassi, il suo valore potrà risultare maggiore anche del 15-20% di quella calcolata sulla base delle semplici concentrazioni, mentre ovviamente a mano a mano che ci si avvicina alla neutralità, diminuendo molto la solubilità di tutti i fosfati, l'effetto della forza ionica sarà molto minore e quindi il valore della solubilità reale aumenterà di molto meno. Bisogna però considerare che nelle soluzioni a pH neutro vi è anche sempre una certa presenza di ioni estra-

---

Fig. 1 - I principali tipi di speleotemi formati da minerali fosfatici in grotta: A) Grotta del Prete Santo nei Gessi Bolognesi: ammasso terroso pulverulento di brushite all'interno di un antico accumulo di guano di pipistrello (Foto Paolo Forti); B) Grotta della Milocchite, Gessi di Santa Ninfa: mandibola di erbivoro parzialmente ricoperta da crosticine di fluorapatite e idrossiapatite (Foto Paolo Forti); C) Puerto Princesa Underground River, Palawan (Filippine): stalattite di idrossiapatite (Foto Marco Vattano); D) Grotta Cucchiara (Sicilia): sezione longitudinale di una stalagmite di idrossiapatite (Foto Jo De Waele) E) Cathedral Hall, PPUR, Palawan (Filippine): conuliti di idrossiapatite (Foto José Maria Calaforra).

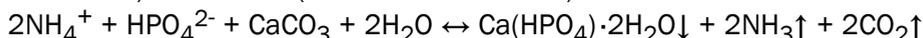
nei che, anche se non riescono a dare luogo a minerali differenti, come accennato precedentemente, in ogni caso contribuiscono ad aumentare, in maniera più o meno notevole in funzione della loro concentrazione e della loro carica elettrica, la solubilità di tutti i sali presenti in soluzione.

In conclusione, sulla base di quanto sino ad ora detto, si conferma la scarsissima mobilità dei fosfati in ambiente neutro, mentre la loro solubilità aumenta, in maniera anche considerevole soprattutto per l'idrossiapatite, all'aumentare dell'acidità della soluzione (diminuire del pH).

### Il meccanismo che permette lo sviluppo di concrezioni di idrossiapatite

Le poche segnalazioni di concrezionamento fosfatico sono tutte riferite a cavità che si aprono in roccia calcarea e questo fa supporre che la composizione chimica della roccia incassante sia un elemento fondamentale per lo sviluppo di almeno alcuni minerali fosfatici di grotta ed in particolare per quelli che contengono al loro interno il calcio.

Questo è sicuramente vero per la brushite, che deriva direttamente dalla reazione in ambiente acido tra la bifosfammite ( $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ , fosfato acido di ammonio molto solubile) e il calcare (FROST & PALMER 2011):



Questa, comunque, è solo una delle molte reazioni che vedono coinvolti il calcare e un minerale fosfatico. La più nota e la prima ad essere studiata, infatti, è

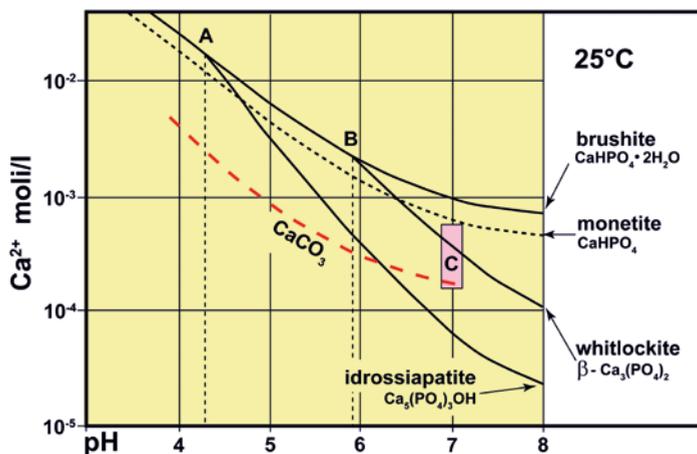
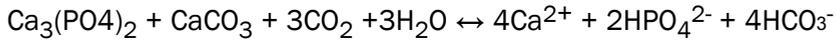


Fig. 2 - Variazione della concentrazione dello ione calcio in funzione del pH in una soluzione satura rispetto a ciascuno dei 4 minerali fosfatici più comuni in grotta a temperatura di 25 °C. A e B sono i punti in cui la concentrazione dello ione Ca<sup>2+</sup> rispettivamente della idrossiapatite e della whitlockite, diventa identica a quella della brushite: la curva relativa alla monetite è invece rappresentata con una linea tratteggiata, perché questo minerale non può esistere in presenza di acqua, dato che si scinde in Ca<sup>2+</sup> e HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, liberando le due molecole d'acqua di idratazione. La linea rossa tratteggiata indica i valori della concentrazione dello ione Ca<sup>2+</sup> in funzione del pH per una soluzione satura di calcite, mentre il riquadro C indica la variabilità della solubilità della calcite in funzione della pressione parziale di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera di grotta.

quella che coinvolge la whitlockite ed il calcare in presenza di anidride carbonica e acqua (NEUBERG & GRAUER 1957). Tale reazione permette infatti di trasformare un minerale poco solubile (la whitlockite) in uno molto più solubile (la monetite) che, idratandosi e trasformandosi in brushite, si scioglie quindi nell'acqua, leggermente acidulata dall'anidride carbonica, secondo la reazione:



Ma, a prescindere da queste reazioni particolari, la presenza di roccia carbonatica incassante è fondamentale per la formazione delle concrezioni di idrossiapatite: infatti è proprio grazie a lei che anche per questo minerale si realizzano le condizioni per lo sviluppo di concrezionamenti assolutamente identici, dal punto di vista morfologico, a quelli di carbonato di calcio.

Questo avviene perché il meccanismo di deposizione è lo stesso che permette lo sviluppo dei normali speleotemi di calcite: il repentino innalzamento del pH delle soluzioni nel momento in cui queste, affiorando in grotta, non sono più in condizioni di saturazione e quindi l'anidride carbonica può essere rilasciata nell'atmosfera della cavità secondo la nota reazione:



Le solubilità del carbonato di calcio e dell'idrossiapatite, infatti, sono sensibili alla variazione del pH, ma quella del fosfato lo è molto di più (Fig. 1) e pertanto precipiterà prima del carbonato.

Dato che l'idrossiapatite, formandosi, sottrae dall'equilibrio chimico una grande quantità di calcio (per ogni molecola di idrossiapatite servono 5 ioni di calcio!), non sarà mai praticamente possibile che la calcite possa precipitare fintantoché nella soluzione saranno presenti ioni fosfato. Questo spiega quindi come mai le concrezioni di idrossiapatite siano praticamente sempre pure o al massimo abbiano al loro interno una presenza minoritaria di un'idrossiapatite ricca in carbonato ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4, \text{CO}_3)_3\text{OH}$ ), in cui il gruppo  $\text{CO}_3^{2-}$  sostituisce nel reticolo cristallino alcuni gruppi  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Rimane comunque ancora da giustificare la presenza di un'elevata concentrazione di ioni fosfato nella zona saturata, dato che è ben noto che la mobilità di quest'ultimo è molto scarsa. Questo può avvenire solamente se la solubilizzazione del fosfato avviene esattamente all'interno di tale zona (Fig. 3). Infatti, quando l'accumulo di guano è appoggiato direttamente sulla roccia calcarea (Fig. 3A) è possibile che esistano fratture nella roccia che permettono al percolato di infiltrare verso il basso. Queste fratture allora vengono progressivamente allargate dalla corrosione acida conseguente alla digestione biologica del guano (Fig. 3B) e, in questo modo, nel tempo, la depressione formatasi si riempirà di guano, al cui interno saranno presenti anche granuli di fosfati, prodotti dalle reazioni di mineralizzazione del guano stesso. L'acqua che percola attraverso il guano trascinerà nella frattura sottostante sia particelle organiche che granuli di fosfato. Solamente però se le condizioni climatiche permettono alle acque di infiltrazione

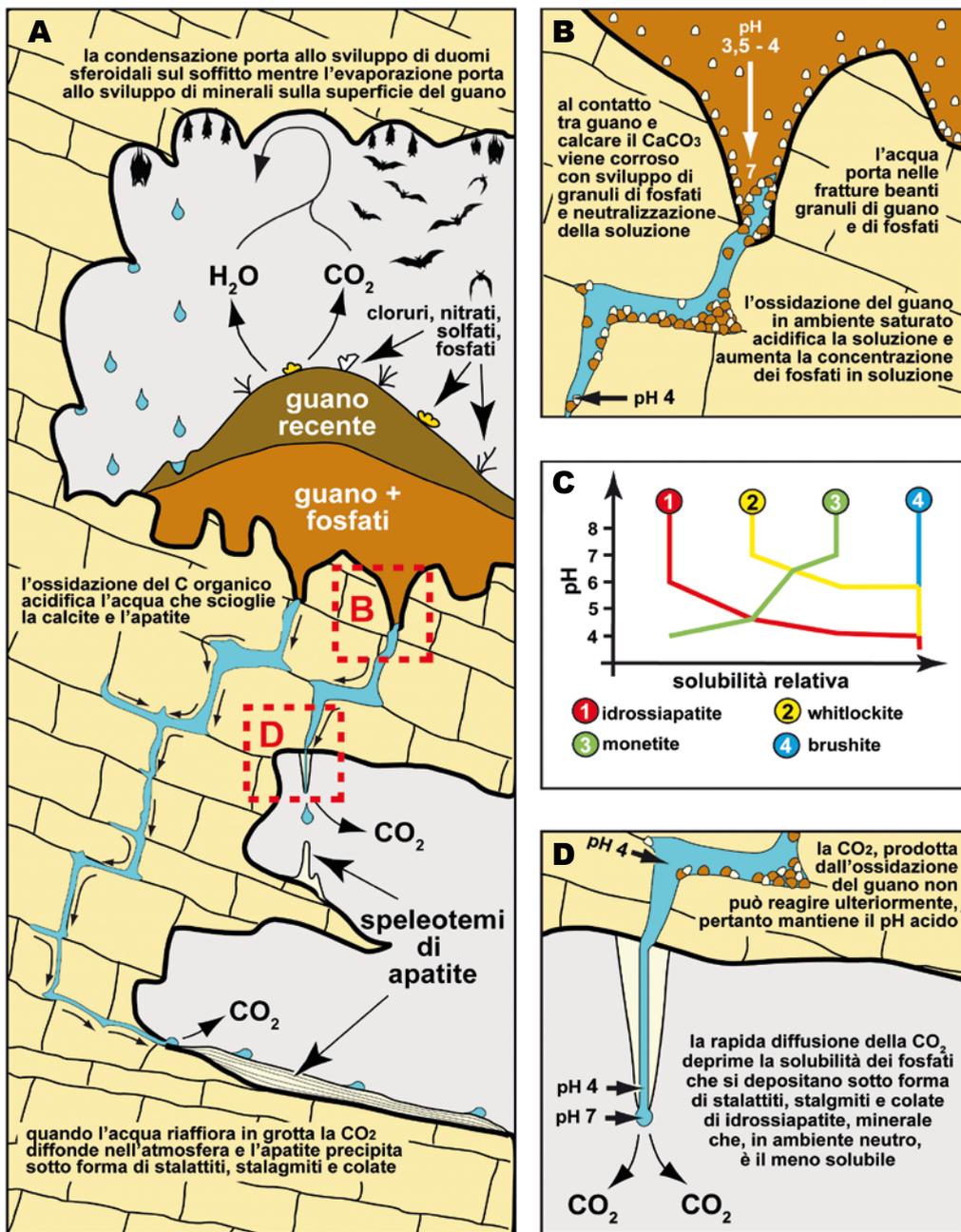


Fig. 3 - A) sezione schematica di una grotta in calcare in cui si possono sviluppare concrezioni di idrossiapatite a seguito della diffusione della CO<sub>2</sub>; B) l'esistenza di fratture beanti permette all'acqua di percolazione di trascinare granuli di fosfati e di materiale organico nella zona saturata dove quest'ultimo si ossida dando origine a CO<sub>2</sub> che acidifica la soluzione; C) il minerale la cui solubilità è maggiormente influenzata dalla variazione di pH è l'idrossiapatite; D) pertanto quando l'acqua riaffiora in grotta si ha la diffusione della CO<sub>2</sub> e si sviluppano concrezioni di idrossiapatite con un meccanismo identico a quello che permette la formazione delle concrezioni di calcite.

meteorica di raggiungere rapidamente queste fratture, senza consumare tutto l'ossigeno che contengono, allora all'interno delle fratture stesse potrà avvenire, in condizione di saturazione, l'ossidazione della materia organica. Conseguente si avrà la formazione di una grande quantità di anidride carbonica che, non potendo essere liberata data l'assenza di fase gassosa, causerà una acidificazione della soluzione stessa. Questo da una parte permetterà una maggiore solubilità dei fosfati e, dall'altra, potrà anche indurre una certa corrosione delle pareti di calcare della frattura con conseguente ulteriore aumento della concentrazione di calcio in soluzione.

Quando la soluzione così arricchita di ioni fosfato e ioni calcio riaffiora nella zona aerata (Fig. 3D) immediatamente si ha la diffusione della  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera di grotta, che causa un repentino aumento del pH, (i valori passano da 3,5-4 a 6.7-7 con conseguente forte diminuzione della solubilità sia dei fosfati che del carbonato di calcio. Però, come evidenziato dal diagramma di Figura 2, la perdita maggiore di solubilità tra i fosfati è di gran lunga quella subita dall'idrossiapatite la cui solubilità raggiungerà valori attorno ai 5 mg/l, mentre quella della calcite diminuisce molto meno arrivando ad un valore che oscillerà tra i 40 e i 100 mg/l a seconda del contenuto in  $\text{CO}_2$  dell'atmosfera di grotta (Fig. 2).

Pertanto, solamente la idrossiapatite inizierà immediatamente a precipitare e questo processo contribuirà progressivamente ad abbassare velocemente la concentrazione residua dello ione  $\text{Ca}^{2+}$ .

In questo modo la sovrasaturazione rispetto al carbonato di calcio non potrà realizzarsi almeno fino a che tutti gli ioni fosfato saranno precipitati.

Questo giustifica il fatto che gli speleotemi di idrossiapatite sono sempre molto puri e, nel caso contengano minerali differenti (FORTI et al. 2003, 2006), questi ultimi sono limitati a piccole "enclavi" dove, evidentemente, per un breve periodo di tempo si sono realizzate condizioni al contorno tali da giustificare la deposizione al posto della idrossiapatite (Fig. 4).

### **Davvero l'idrossiapatite non forma eccentriche e tubolari?**

Come appena visto, il meccanismo di formazione delle concrezioni di idrossiapatite è lo stesso che, in assenza di fosfati in soluzione, porta allo sviluppo dei normali speleotemi di calcite: potrebbe quindi sembrare ovvio che anche l'idrossiapatite si presenti sotto forma di tutte le più comuni concrezioni assunte dal carbonato di calcio. Come abbiamo visto nell'introduzione, però, almeno sino ad oggi, due tipi di speleotemi molto comuni, come le eccentriche e le cannule, non sono mai state segnalate per l'idrossiapatite.

È noto (HILL & Forti 1997) che le eccentriche si sviluppano o da un substrato poroso (argilloso, costituito da moonmilk, o da una roccia poco compatta o che presenta comunque piccole discontinuità interconnesse tra loro) tale quindi da permettere il movimento della soluzione di alimentazione per capillarità.

Nel caso dell'idrossiapatite, però, le concrezioni hanno una struttura molto più compatta e densa rispetto alle omologhe di calcite e sono caratterizzate da una grana cristallina molto più minuscola. Pertanto, è praticamente impossibile che dal canalicolo interno di una stalattite possa esistere un percorso beante che permetta l'affioramento della soluzione o in una colata possa avvenire la risalita da un eventuale substrato poroso. Anche l'alimentazione attraverso una roccia porosa viene praticamente interrotto quasi immediatamente dalla precipitazione dell'idrossiapatite, che sigilla i pori occludendoli totalmente. Per queste ragioni sembra del tutto logico che non possano svilupparsi eccentriche formate da idrossiapatite.

Il discorso è completamente differente se si passano a considerare le tubolari: infatti non vi è nessun motivo logico che giustifichi il fatto che l'idrossiapatite non possa formarle. Il canale di alimentazione di una cannula è grande e la velocità di gocciolamento, che è discriminante nella loro formazione, non può in ogni caso impedire lo sviluppo di cannule di idrossiapatite, anche se la velocità di organizzazione dei germi cristallini fosse differente da quella caratteristica della calcite: infatti è assolutamente logico aspettarsi che, in natura, le velocità di gocciolamento varino in maniera lineare così da soddisfare ogni tipo di limite imposto dalla peculiarità del minerale che si va depositando.

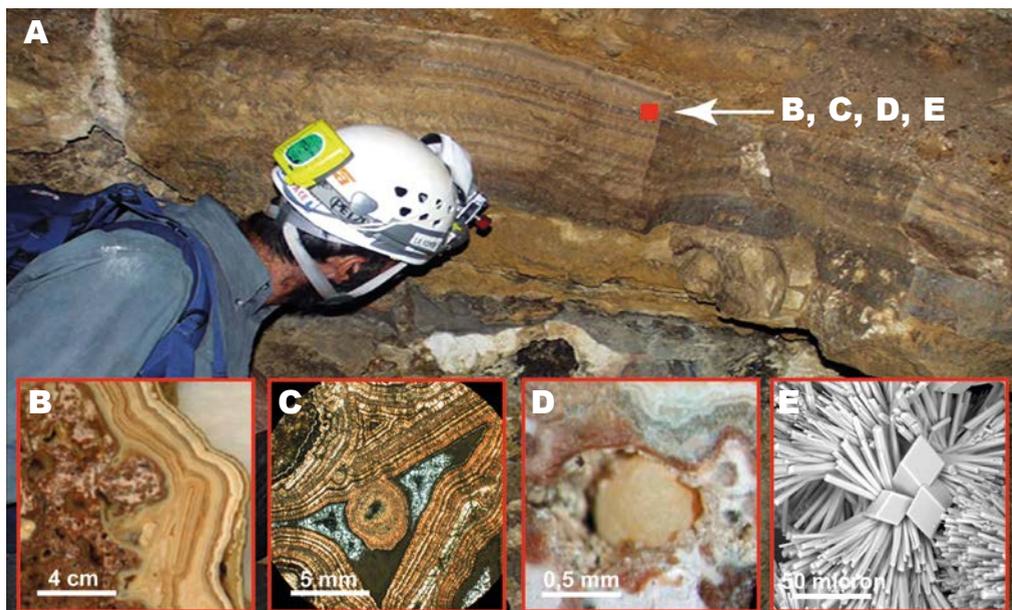


Fig. 4 - Grotta Rossillo, Deserto di Cuatro Ciénegas (Messico): A) la grande colata di idrossiapatite, presente nella parte finale della cavità, che è stata in parte demolita nel secolo scorso dai minatori di fosfati; B) particolare delle bande che compongono la colata di idrossiapatite; C) alcune bande di accrescimento osservate ai nicols incrociati per evidenziarne i differenti componenti; D) microsfera di ardealite,  $\text{Ca}_2(\text{SO}_4)(\text{HPO}_4) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , sviluppatasi all'interno di un piccolo vacuo della colata; E) immagine al microscopio elettronico di cristalli di whitlockite cresciuti su cristalli di idrossiapatite (A: foto archivio La Venta; B,C,D: foto di Antonio Rossi).

Per questo è molto più probabile che la supposta assenza di tubolari di idrossiapatite sia dovuta a una carenza di osservazione piuttosto che ad un altro fattore ostativo. Bisogna infatti tener presente che, dal punto di vista strettamente morfologico, le concrezioni di calcite e di idrossiapatite sono assolutamente identiche dal punto di vista cromatico e tessiturale, mentre differiscono abbastanza in peso (l'idrossiapatite ha un peso specifico che varia tra 2,9 e 3,2, mentre quello della calcite è 2,7). Qualora quindi non si raccolga un frammento della concrezione e lo si soppesi accuratamente confrontandolo con un analogo frammento, sicuramente composto da calcite, è praticamente impossibile discriminare tra concrezioni formate da calcite e idrossiapatite.

Alla oggettiva difficoltà di discriminare, senza supporti analitici, tra gli speleotemi di questi due minerali si deve poi aggiungere il fatto che, sino ad oggi, gli speleologi hanno ritenuto che le concrezioni di apatite fossero estremamente rare e pertanto non si sono affatto preoccupati di ricercarle specificatamente.

In conclusione, è del tutto logico ritenere possibile, se non addirittura probabile, che delle cannule di idrossiapatite abbiano avuto la possibilità di svilupparsi nei rami inferiori di una qualche grotta calcarea caratterizzata dalla simultanea presenza di grandi depositi di guano nei suoi rami alti.

## **Conclusioni**

Sino ad oggi i lavori relativi alla presenza in grotta dei minerali fosfatici sono stati focalizzati essenzialmente sulla loro composizione mineralogica piuttosto che sulle loro caratteristiche morfologiche dato che, nella grande maggioranza dei casi, si presentavano sotto forma terrosa o pulverulenta. In alcuni rari casi, però, era stata anche segnalata la presenza di concrezioni formate costantemente ed esclusivamente da idrossiapatite. Pertanto si è cercato di capire quale fosse il meccanismo che controllava la loro genesi ed il loro sviluppo. Si è scoperto che altro non era che la reazione di diffusione della  $CO_2$  nell'atmosfera di grotta: in pratica esattamente quella che causa la formazione di tutte le concrezioni di carbonato di calcio (escludendo ovviamente quelle che si sviluppano invece per semplice evaporazione).

L'idrossiapatite, e la sua varietà ricca in carbonato, risultano essere gli unici minerali fosfatici di grotta in grado di produrre vere concrezioni per il fatto che in ambiente carbonatico sono i minerali la cui solubilità è maggiormente sensibile alle variazioni del pH. Infatti, l'idrossiapatite è molto più solubile del carbonato di calcio in ambiente acido, mentre diventa molto meno solubile in ambiente neutro. Questo permette a questi fosfati di essere trasportati facilmente in ambiente saturato e, non appena la soluzione affiora in un ambiente aerato, di precipitare prima della calcite formando concrezioni assolutamente identiche a quelle costituite invece di  $CaCO_3$ . Questo fatto ha permesso di ipotizzare l'esistenza anche di cannule di idrossiapatite, la cui esistenza in grotta non è ancora stata accertata, ma la cui presenza è teoricamente possibile e quindi probabile.

Infine, l'esistenza anche di rare potenti colate, al cui interno sono presenti, come componenti minoritarie, altri fosfati la cui formazione è controllata da condizioni al contorno differenti da quelle richieste dall'apatite, potrebbe venir utilizzata per studi paleoambientali e paleoclimatici futuri.

Per tutto quanto detto, è quindi molto probabile che, in un prossimo futuro, ricercatori e speleologi presteranno maggior attenzione al mondo dei fosfati di grotta e soprattutto alle concrezioni di idrossiapatite.

## Bibliografia

- AUDRA P., DE WAELE J., BENTALEB I., CHROŇÁKOVÁ A., KRIŠTŮFEK V., D'ANGELI I.M., CARBONE C., MADONIA G., VATTANO M., SCOPELLITI G., CAILHOL D., VANARA N., TEMOVSKI M., BIGOT J.-Y., NOBÉCOURT J.-C., GALLI E., RULL F. & SANZ-ARRANZ A., 2019 - Guano-related phosphate-rich minerals in European caves. *Intern. Jour. Speleol.*, 48 (1): 75-105.
- BADINO G., CALAFORRA J.M., DE WAELE J. & FORTI P., 2016 - The ribbed drapery of the Puerto Princesa Underground River (Palawan Philippines): morphology and genesis. *Intern. Jour. Speleol.*, 46. 93-97.
- BILLI S., FORTI P., GALLI E. & ROSSI A., 2013 - Robertsite: un nuovo fosfato di grotta scoperto nella Tagusan Cave (Palawan - Filippine). *Atti 21° Cong. Naz. Speleol.*, Trieste 2011, 306-3
- BROWN W.E., 1971 - Solubilities of phosphates and other sparingly soluble compounds. *Nat. Bur. Stand. rep.* 10599, 6.
- CALAFORRA J. M., DE WAELE J., FORTI P., SANTAGATA T. & VATTANO M., 2019 - The guano holes: a new corrosion form from Natuturingam Cave (Palawan, Philippines). *Trav. Inst. Spel. E. Racovitza*, 47: 35-47.
- DIACONU G. & MEDESAN A., 1975 - Speleothèmes de dahlites dans la grotte "Pestera Muleriir" (Baia de Fier - Romania). *Trav. Inst. Spel. E. Racovitza*, 14: 149-156.
- CHIESI M. & FORTI P., 1992 - Le concrezioni e le mineralizzazioni della Grotta della Milocchite MG2 (Milena, Caltanissetta). *Mondo Sotterraneo*, 16 (1/2): 19-28.
- DE WAELE J. & FORTI P., 2022 - Perché le concrezioni di fosfati sono così rare? *Congresso Nazionale di Ormea. Le Grotte d'Italia*, in stampa.
- FORTI P., GALLI E. & ROSSI A., 2006 - Peculiar minerogenetic environments: the Cuatro Ciénegas karst area (Cohauila, Mexico). *Acta Carsologica*, 35 (1): 79-98.
- FORTI P., GORGONI C., ROSSI A. & PICCINI L., 1993 - Studio Mineralogico e Genetico delle pisoliti nere della Lyon Cave (Palawan-Filippine). *Atti XVI Cong. Naz. Speleol.*, Udine 1990, 1: 59-72.
- FORTI P., ROSSI A. & URBANI F., 1997 - I fosfati della Cueva del Indio (Caracas, Venezuela). *Atti XVII Cong. Naz. Speleol.*, Castelnuovo Garfagnana 1994, 1: 159-164.
- FROST R.L., PALMER S.J. & POGSON R.E., 2012 - Thermal stability of crandallite  $\text{CaAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_5 \cdot (\text{H}_2\text{O})$  a 'Cave' mineral from the Jenolan Caves. *Jour. Thermal Analysis Calor.*, 107 (3): 905-909.
- HILL C.A. & FORTI P., 1997 - *Cave Minerals of the World*. National Speleological Society, 464 p.
- MARTINI J.E. & KAVALLIERIS I. 1978 Mineralogy of the Transvaal cave formations. *Trans Soc. Geol. South Africa*, 81: 47-54.
- NEUBERG C. & GRAUER A., 1957 - The problem of solubilization and precipitation and the calcium and phosphorous cycle in the cavern environment. *Esperientia*, 13 (10): 391-392.
- ONAC B., 2019 - Minerals in caves. In WHITE W.B., CULVER D.C. & PIPAN T. (eds), *Encyclopedia of Caves* (Third Edition), Academic press: 699-709.
- ZADOROSZHNAJA L.P. & SUPRYCHEV V.A., 1971 - Hypogenic carbonato-apatite (podolite) from the infilling of karst cavities in the Upper Jurassic limestones in the mountain region of Crimea. *Dokl. Akad. NAUK, SSSR*, 199 (5): 1142-1145.

Umberto Sello

## La Grotta di San Giovanni d'Antro è turistica dal 1906!

**Riassunto** - Il 6 maggio 1906 il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano accompagna un gruppo di oltre 250 studenti ("Carovana scolastica") a visitare la Grotta di San Giovanni d'Antro. Nell'occasione i soci del Circolo realizzano anche alcuni interventi per facilitare la visita della cavità. L'iniziativa ha una vasta eco sulla stampa dell'epoca e viene qui riproposto il dettagliato articolo pubblicato su "La Patria del Friuli".

**Abstract** - On May 6<sup>th</sup> 1906, a group of over 250 students ("School caravan") was accompanied to visit San Giovanni d'Antro cave by the Circolo Speleologico e Idrologico Friulano. On this occasion, the members of the Circolo also carry out some interventions to facilitate the visit of the cave. The initiative had a vast echo in the press of the time and the detailed article published in "La Patria del Friuli" is here re-proposed.

### Premessa

Sfogliando un libro <sup>(1)</sup> mi è capitato di imbattermi in una curiosa fotografia (Fig. 1) che riproduce una stretta ed erta scalinata occupata da una piramide di signorine vestite in "divisa" con una didascalìa che mi ha incuriosito: "le allieve dell'Istituto Magistrale Normale di San Pietro al Natisone, 6 maggio 1906".

È stato facile per me individuare un luogo come quello illustrato: è la ripida scalinata d'accesso alla grotta di San Giovanni d'Antro. Ma cosa era successo il 6 maggio 1906?

Rapida verifica sui giornali dell'epoca (comodamente consultabili online) ed ecco svelato il mistero: si trattava della "Carovana Scolastica" organizzata dal Circolo Speleologico Idrologico Friulano e da quel vulcanico personaggio che è stato il maestro Alfredo Lazzarini (Udine, 1871- Gorizia, 1945). La manifestazione era indirizzata agli studenti degli Istituti superiori udinesi ai quali si sono aggiunte le ragazze della Regia Scuola Normale di San Pietro al Natisone.

---

1) Il libro si intitola: *L'eredità della maestra. Tracce del pensiero femminile in alcune esperienze educative della Provincia di Udine (1910-1970)* a cura di Marina Giovannelli; edito da DARS (donna arte ricerca sperimentazione) di Udine nel 2008. Il volume raccoglie memorie di maestre che hanno insegnato, nel periodo che va dal 1930 alla prima metà degli anni '70, nella fascia pedemontana della provincia di Udine.



Il numero dei partecipanti è veramente incredibile: si parla di oltre duecentocinquanta persone. La minuziosa cronaca giornalistica descrive anche i lavori eseguiti dagli speleologi udinesi per rendere agibile almeno in parte la misteriosa cavità.

Nel prezioso archivio storico del CSIF, nel grande volume della “Cronistoria”, sono inseriti, in riferimento all’anno 1906, gli articoli giornalistici in originale oltre al programma ed all’invito alla manifestazione (Fig. 3).

Come molti sanno, alla sommità della scalinata di quasi 100 scalini si arriva alla caverna d’ingresso dove è presente un complesso religioso di grande fascino, dalle strutture gotiche (1477) ma forse allora ancora più visibili erano i resti di costruzioni preesistenti, in parte modificate in epoca purtroppo recente (Figg. 4 e 6).

Vale la pena ricordare che i primi tentativi di esplorare la cavità di cui si avevano solo citazioni fantasiose nei secoli precedenti, avvenne nel 1885 ad opera dei due studenti Lodovico Quarina (1867-1956) ed Enrico Peruzzi; il vero esploratore e che ci procurò il primo rilievo fu però il primo presidente del CSIF, Achille Tellini (1866-1938) che negli anni tra il 1893 ed il 1898 compì esperimenti piuttosto macchinosi. Le esplorazioni, nonostante avesse usato una brevettata barca smontabile, si fermarono davanti ad un sifone che interruppe il viaggio nel mistero (SELLO 2020).

### **La carovana scolastica**

Ma ecco la cronaca, estratta dal quotidiano udinese “*La Patria del Friuli*” di lunedì 7 maggio 1906. L’anonimo cronista scrive:

*La carovana scolastica a S. Giovanni d’Antro*

*Dunque, brevi!*

*Questo il “comando” del signor proto. E bisogna obbedirlo. Rigion per la quale taccio del ritrovo in Piazza Umberto I, dove abbiamo avuto agio – i centodieci, centoventi di noi che dovevamo comporre la carovana scolastica – di ammirare i maestosi ippocastani, tanto belli da sembrare gigantesche palme d’altare coi loro spessi grappoli di candidi fiori spiccanti sul verde carico del già fitto fogliame; e di “presentarci” o “farci presentare”. Troppo agio, veramente: poiché la partenza avvenne con una mezz’ora di ritardo, malgrado l’affaccendarsi zelante del maestro Lazzarini. E non m’indugio sul viaggio, durato quasi due ore, fino a Cividale, dove facemmo trionfale ingresso poco prima delle otto: una fila di comode giardiniere, fornite dal Colautti di Chiavris, preceduta da piccola squadra di ciclisti.*

*Nella vetusta Civitas, breve fermata: poi di nuovo in corsa. Eccoci a S. Guarzo, eccoci al ponte di S. Quirino... Oh poetico Natisone, che nessun artista, per quanto fantasioso, potrebbe inventare più leggiadramente incavato fra i dirupi maestosi!.. Oh vaghe pendici di verdi colline e di boschose basse montagne!.. Oh cari paeselli che da lungi occhieggiate su in alto, tra il verde, baciati dall’almo sole!.. e tu, Croce*

---

Fig. 1 - L’immagine pubblicata nel volume curato da Marina GIOVANNELLI (2008), mostra le allieve dell’Istituto Magistrale Normale di San Pietro al Natisone sulla scalinata di San Giovanni d’Antro nel maggio 1906.

*del Mataiur, che spicchi nereggiante nel cielo azzurro, sopra la neve!...E voi, dossi bigiastri del Monte Mia, che chiudete l'orizzonte con la vostra imponenza! Un seguito di quadri uno più affascinante dell'altro; un diletto continuo dell'occhio e del pensiero, dinanzi a tanta meravigliosa bellezza del paesaggio.*

A S. Pietro

*seconda breve sosta. Già prima che vi giungessimo, avevamo incontrato "vedette": alcune gentili signorine, insegnanti del Collegio, venute sin quasi al ponte di S. Quirino ad "esplorare" il momento del nostro ritardato arrivo. Il bel Municipio era fregiato, in onor degli ospiti, con la bandiera nazionale. Nel collegio, ci aspettava la egregia direttrice signora Linda Foianesi-Cucavaz<sup>(2)</sup> ed altre insegnanti e dovemmo accettare le cortesissime profferte di un vermouth.*

*Le alunne erano già "partite": una passeggiata, in quell'ora non calda ancora: un bacio di sole per i volti leggiadri, per i corpi aggraziati. E avrebbero dovuto aspettarci al di là del Natisone, per salire insieme - "tutta la carovana", circa duecentocinquanta persone - fino alla grotta: ma pure successe "un contrattempo", e mentre le allieve (oltre un'ottantina) ci aspettavano da una parte, noi salivamo dall'altra, sì che l'incontro seguì dopo la nostra*

*Colazione*

*Questa era predisposta appiè della scalinata onde si sale alla Chiesa ed alla Grotta: e... il materiale era stato con diligenza e accuratezza fornito dal rinomato negoziante udinese Quintino Leoncini. A lui facemmo tutti onore ... anche il dottor Giulio Cesare, che ruppe ieri le sue leggi vegetariane e - horribile dictu! - contaminò l'affamato stomaco perfino col prosciutto e con qualche sorso di birra e di cividino!..*

*Durante la colazione, vedemmo per la prima volta comparire "i pompieri" della Grotta: Lazzarini, Cosattini [Renzo Cosattini, 1876-1932] ed altri, in divisa di speleologi. Furono questi due, veramente, ed un comitato di studenti composto dei signori Carlo Camerini, Floriano Gallizia, Gino Gervasutti, Ottaviano Cesare, Mario Pettoello (studente, ripeto, e non "maestro", che non lo si scambi col padre), Michele Sartoretti, Carlo Valentini, che prepararono nei giorni precedenti, che disposero ieri ogni cosa per la felice riuscita della carovana: cartelloni, distintivi, ricerca di aderenti, distribuzione dei preziosi "pacchetti" (sardine, burro, prosciutto crudo e cotto, soppresa), guide "entro lo speco", e via discorrendo*

*Nella Grotta*

*Ma ci starà, poi, nell'antro, tutta quella gente?*

*Questa, la domanda. Senonchè si era provveduto col dividere a squadre i visitatori: e ciascuna squadra doveva essere di una sessantina. Ma poi, gli ordini non furono rispettati, e si formarono due sole squadre.*

---

2) Insegnò all'Istituto Magistrale di San Pietro al Natisone, fondato nel 1878, dal 1886 al 1912 ed a lei fu dedicato il convitto prima della sua trasformazione, nel Primo Dopoguerra, in Istituto Professionale.

Al suono di un corno...poco magico e del campanello della chiesa collocato entro una spaccatura della roccia – su, su per la non breve scala (centoquattordici gradini!) il circa un centinaio di persone ammesse alla squadra I.a: e di esse, il leggiadro gruppo formato da una cinquantina di “Normaline”. Eccoci alla Chiesa di S. Giovanni, entro la grotta: un’ampia ed alta cripta, divisa in due aperture da pilastro di roccia naturale.

Ci soffermiamo appena il tempo di leggervi un’epigrafe di circostanza (Fig. 2):

VI MAII MCMVI  
HOC IN DELUBRO  
HODIE  
IUVENILEM COMITATUM COHORTANS  
ATQUE EUM INCITANS GRAVITER IUCUNDEQUE  
MUSONIUS  
SPELAEOGICORUM PRAESES  
SUBRIDENS VENIT FELICITATUSQUE  
CUM EO SPELAEI MULTI  
VALDE TROGLOPHILI  
INSURGUNT ADVENTU PRAECLARO RUPES SPECUSQUE  
LAUDIBUS MAXIMIS  
COSATINIUS AC LAZARINIUS MEMORES  
DICAVERE

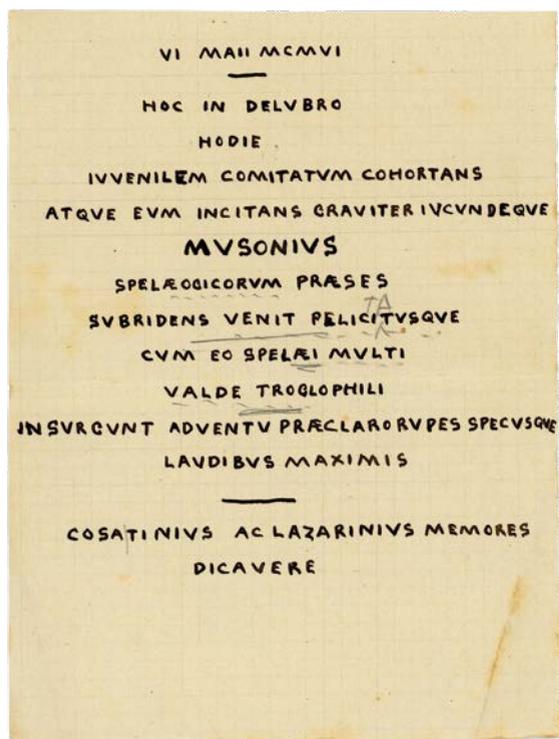


Fig. 2 - L'originale dell'epigrafe citata nella cronaca della Carovana scolastica. Scritta da Alfredo Lazzarini, è conservata nell'Archivio Storico del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano.

Al di là, s'interna cupo l'androne scavato dalle acque nei macigni che si accavallano superiormente in pauroso equilibrio: cupo androne, per l'occhio non disabituato ancora dall'amica intensa luce del sole, ma che a poco ci appare quasi sfarzosamente illuminato dalle luminose candele collocate con senso d'arte dai pionieri nostri, vaganti più lontano, dei quali ci venivano le voci ammonitrici di fermarci o proseguire.

*Il viaggio sotto terra*

Scendiamo. Attenti dove mettete i piedi! L'avvertimento era opportuno. Le difficoltà cominciano ben presto: il passo più difficile (così dicono le nostre guide: e l'informazione ci conforta), è poco più innanzi: un sentiero da porvi appena un piè dietro l'altro, segnato nel fianco della roccia, sì che nell'attraversarlo dobbiamo tenerci saldi alla grossa fune messa lì come uno scorrimano: sotto di quel sentiero e del ponticello che lo chiude, un baratro profondo qualche metro, dal quale sporgono scuri massi rovinati dall'alto.

Il cav. Dott. Fratini<sup>3)</sup> e il giovane Fontana - un "sappadino" che i monti perciò conosce ed ha confidenza col pericolo impietositi delle signorine e signore gitanti, son lì ad aspettarle. Offrendo loro la mano soccorritrice e incurandole con la parola.

Oh che paura, io! Oh Dio! Non mi par vero di essere arrivata, vè! Oh Dio! Che paura ragazze! Queste le frasi che le allieve si scambiano, varcato appena il periglioso passo.

Non mancano però le coraggiose, le quali hanno in premio, dall'instancabile dott. Fratini, qualche frase come queste: Brava, signorina! Si vede ch'ella ha pratica dei monti!

Lo spettacolo, oltrepassato quel passo, è quanto mai fantastico: le giovanette che fanno ressa verso l'entrata, dovendo avanzare una ad una; le "passanti" che si aggrappano alla corda, che sembrano quasi attaccarsi alla roccia, contro cui tengono rivolta la faccia, non degnando nemmeno d'uno sguardo il piccolo "abis-

---

3) Fortunato Fratini nato a Castel Tesino (Tn) nel 1854 e morto a Belluno nel 1929 per lunghi anni medico provinciale a Udine. Nel suo trascorso udinese prese parte all'attività del Circolo occupandosi della qualità delle acque destinate all'utilizzo domestico compiendo una serie di analisi chimiche pubblicate in vari articoli apparsi su *Mondo Sotterraneo*. Su sua iniziativa ci fu, la richiesta del CSIF rivolta alla Regia Prefettura della Provincia di Udine affinché emettesse, a firma del Prefetto Doneddu, la circolare datata 18 maggio 1904 *Inquinamento delle acque coi cadaveri degli animali* contro l'usanza, purtroppo non ancora sconfitta, di gettare le carogne di animali nelle cavità provocando così l'inquinamento delle sorgenti e relativi problemi legati alla salute pubblica. Sua è la ponderosa relazione sugli esperimenti eseguiti durante la spedizione CSIF del 1904 al Bus de la Lum in Cansiglio, riguardanti la qualità dell'aria all'interno della cavità, relazione pubblicata su *Mondo Sotterraneo* (SELLO 1996). Il Fratini, sotto lo pseudonimo di Giovanni Loria, scrisse innumerevoli odi o poesie pubblicando una serie di volumetti tra i quali va citato *Gli amori degli Angeli* di Tommaso Moore - versione libera in ottava rima, *Fiori stranieri - versioni libere*, *Boris Godunov di Alessandro S. Pouskin* - prima traduzione italiana in versi, *Intime voci*. Le cronache giornalistiche del periodo aureo del Circolo sono spesso accompagnate da suoi interventi in rima o trattati "comici" come abbiamo potuto notare anche in questo caso.

so" che si sprofonda sotto di loro; e dall'opposto lato, il corridoio che si prolunga, con le pareti scure, anfrattuose, con le fiammelle confortatrici ad avanzare.

*Avanti dunque; avanti!*

*Nella luce delle candele, i macigni, le stalattiti, assumono forme bizzarre: noto, per esempio, ... una sottana posta ad asciugare; e più avanti, a una settantina di metri dall'ingresso, dove perenne zampilla giù dall'alto l'acqua, concrezioni che hanno forma di grandi filtri, di sacchi a staccio, da cui per l'appunto stilla abbondante l'acqua limpida.*

*Avanti, avanti!...Non ci turbi lo stridere lamentoso delle centinaia di pipistrelli, non ci arrestino le piccole difficoltà: bisognerà bene "umiliarci", per proseguire - andare, in ultimo, per breve tratto, persino carponi: ma siamo poi lieti di avere oltrepassato e il secondo e il terzo e il quarto stagno, su ponti che non paiono e pur sono saldi, salendo scale che i nostri bravi speleologi hanno costruito per comodo di tutti, curvando il capo e la schiena nei punti dove la grotta si direbbe finita in una strozzatura....*

*Si ha un bell'ascoltare dialoghi come questo, allorchè si vede appunto la necessità di procedere carponi, sul terreno argilloso e bagnato, con un largo stagno in basso a sinistra, nel breve tratto che precede la sala: Merita di andare a vedere? Oh no no! Ma che cosa è questa sala? Come qua, vè... Non ci ritorno più nelle grot-*

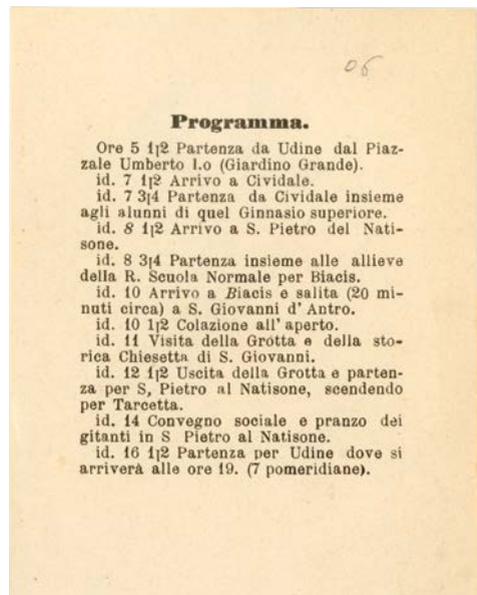
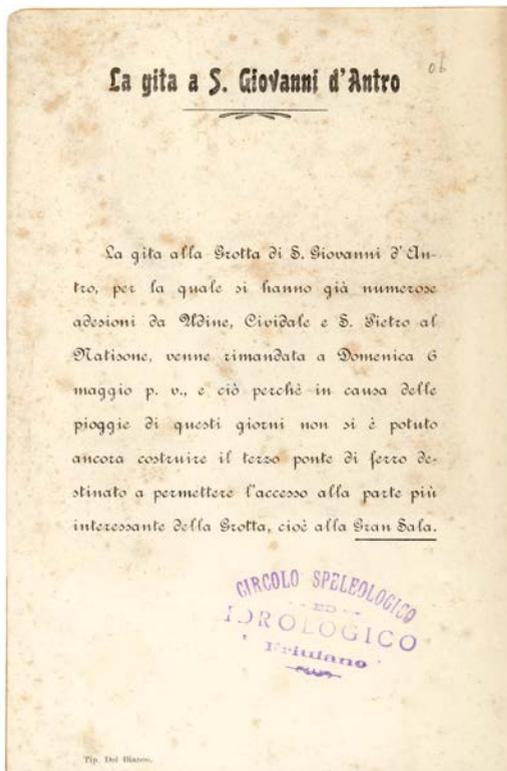


Fig. 3 - L'originale della comunicazione della nuova data per la Carovana scolastica e il programma della giornata. L'iniziativa era stata rinviata di qualche giorno per il maltempo che aveva impedito di terminare i lavori in grotta (Archivio CSIF, Udine).

te, io! Si ha, dico, un bell'ascoltare cosiffatti dialoghi: la curiosità istintiva, l'emulazione, chiamate come volete il sentimento che vi sospinge, vi determineranno a compiere anche quel "sacrificio", a camminare con quattro gambe, pur di potere, uscendo, narrare di esserci stati anche voi, in quella "sala", di avere veduto anche voi la barca con cui si dovrebbe, volendo ancora inoltrarsi (certo, lo faranno i nostri speleologi) visitare la Galleria terminale.

Aspettando

Né della grotta dirò altro: "Speleus" le dedicò recentemente, su questo medesimo giornale, un articolo interessante, che vidi raccolto ieri in opuscolo vendibile a dieci centesimi<sup>4)</sup>. Noi vi ci siamo addentrati per 250-260 metri circa ieri; e al ritorno, corremmo le stesse peripezie, dovvemmo subire le stesse "umiliazioni", che provocavano la frequente e contagiosa ilarità delle signorine.

Intanto che la seconda squadra non meno numerosa della prima compiva lo stesso viaggio: mi soffermai di nuovo nella Chiesa - a osservare l'altare scolpito in legno, i confessionali, alcune rozze sculture, il pulpito con alcuni quadri di santi, una testa del Cristo dipinta rozzamente sul muro, la sacristia.

Qui, donne ed uomini - come avviene in ogni luogo celebre (e l'antro di S. Giovanni è celebre e vi convengono anche da lontani estranei luoghi visitatori scienziati e semplici curiosi) - affidarono ai muri ed al legno i loro nomi: alcuni probabilmente di allieve che già lasciarono il collegio, al quale certo ripenseranno con rimpianto talvolta e così alla loro gita sino alla grotta. Ricordo Ginetta Allatere, Nilde Zennari, Maria Cucavaz, Lucia Poli, Alice Morgante.

C'è anche un album, istituito di recente: e su di esso, lessi i nomi di parecchie fra le gentili compagne di gita: Margherita Signorelli, Calpurnia Cimiotti, Alda Urban, Maria Garlatti, Clizia Cosmi, Maria Pantarotto, Eugenia Coletti, Norma Bisella, Rosina Nicoloso, Romilda Boschetti, Ines Tomadini...

I nomi

Ma poiché mi venne fatto d'ingolfarmi nei nomi, ecco che ne ricordo alcuni, fra coloro che parteciparono alla gita.

Da Udine, la direttrice delle Scuole Normali prof. Vittoria Magni; il provveditore agli studi prof. Battistella; il preside prof. cav. Misani [Massimo Misani, 1841-1965; preside dell'Istituto Tecnico di Udine dal 1871 al 1920]; i professori Sutto e Crichiutti delle normali; il rettore del Collegio di Toppo dott. Gianrossi con una squadra di ventisei alunni e alcuni insegnanti; il vicedirettore del Collegio Gabelli ing. Turbiglio con una squadra di dodici alunni; le maestre Biancuzzi, Passero, Percotto; il dott. Giulio Cesare; il ragioniere Quarina e altri ancora.

Da San Pietro la direttrice della Scuola Normale prof. Foianesi Cucavaz e le insegnanti Vaneroni, Cerino-Canova, Bice Cagli, Alice e Armida Sacetti, Teresa Gu-

---

4) L'articolo uscì su La Patria del Friuli del 21 aprile 1906, il fascicolo, firmato da Alfredo Lazzarini che nel brano giornalistico compare sotto lo pseudonimo Speleus, venne stampato dalla tipografia Domenico Del Bianco di Udine e nell'archivio del CSIF esiste una copia.

gnoni, Margherita Miani-Carcano, Elisa Vogrig e prof. Francesco Ghiretti, nonché una squadra di circa ottanta alunne; il cav. Dott. Geminiano Cucavaz, il Sindaco avv. Dante Vogrig; il segretario Podrecca ed altri.

Da Cividale: l'ispettore scolastico prof. Rigotti, il direttore del Foruniulii Giovanni Fulvio e figlia.

Da Premariacco il medico dott. Musoni.

I fratelli Oliva fotografi<sup>(5)</sup>, erano venuti anch'essi da Udine, coi loro apparati; e "lavorarono" molto, "Gruppi" di qua, di là: nella Chiesa, entro la grotta al lampo del magnesio, fuori, sulla gradinata, appiè della gradinata - dove s'era improvvisato uno spaccio birra e vino dal signor Antonio Struckel di Biacis: una ventina almeno di fotografie!

Il pranzo

Effettuatosi il ritorno...per divisione, poiché chi prese da una parte e chi dall'altra; circa centoventi gitanti ci raccogliemmo a pranzo nella vasta sala dell'Albergo Al Belvedere: e fu pranzo allegro, come si può ben figurarsi, dopo una gita così interessante.

Il discorso del prof. Musoni

Alle frutta, il prof. cav. Musoni<sup>(6)</sup> - preannunciato dal cav. Fratini, - disse:  
discorso del prof. Musoni

"Nel farsi promotore della gita odierna, il Circolo Speleologico e Idrologico Friulano che ho l'onore di presiedere, ha avuto soprattutto di mira di invogliare i nostri giovani ad arruolarsi nelle sue file, dimostrando loro - coll'esempio meglio che con qualsiasi altro ragionamento - come le escursioni che esso viene organizzando di tempo in tempo, siano istruttive non tanto sotto il rispetto della Speleologia e della Idrologia, di cui lo Statuto gli fa speciale obbligo di occuparsi, quanto sotto quello degli studi più vari.

E infatti noi oggi abbiamo avuto occasione di ammirare una valle splendida dal lato del paesaggio, percorsa da un fiume dei più pittoreschi, dal letto profondamente incavato nella puddinga pliocenica, chiusa tra alture eoceniche dalle forme tondeggianti, dai fianchi riccamente vestiti, dominata verso settentrione della dolce piramide del Matajur: monte al quale, colla leggenda di Alboino, si collega la storia delle invasioni barbariche e il cui nome, colla sua doppia origine slavo-lati-

---

5) I fratelli Oliva avevano a Udine, in Via Grazzano, uno studio fotografico gestito da Giuseppe o Luciano (1871-1911) ed Arturo (1874-1918), che avevano intrapreso l'arte della fotografia dal padre Edoardo. Molti fatti del primo decennio del '900 sono stati immortalati dallo studio. Come si legge sul necrologio alla morte di Giuseppe viene scritto "... chiamato dappertutto ov'era un gruppo da fare, una fotografia da prendere: banchetti, nozze, funerali, case nuove ecc..."

6) Francesco Musoni nasce a Sorzento di San Pietro al Natisone il 21 novembre 1863 e muore a Udine il 18 ottobre 1926. Laureato all'Università di Padova insegnò prima a Palermo e a Cuneo per rientrare a Udine del 1892 per insegnare all'Istituto Tecnico di Udine assieme a Giovanni Marinelli, di cui fu uno degli allievi prediletti. Fu un attento studioso di problemi geografico politici legati al mondo balcanico e slavo. Fu presidente del Circolo Speleologico Idrologico Friulano dal 1904 al 1926 e fondò nel 1904 la rivista Mondo Sotterraneo che esce ancora oggi in veste aggiornata.

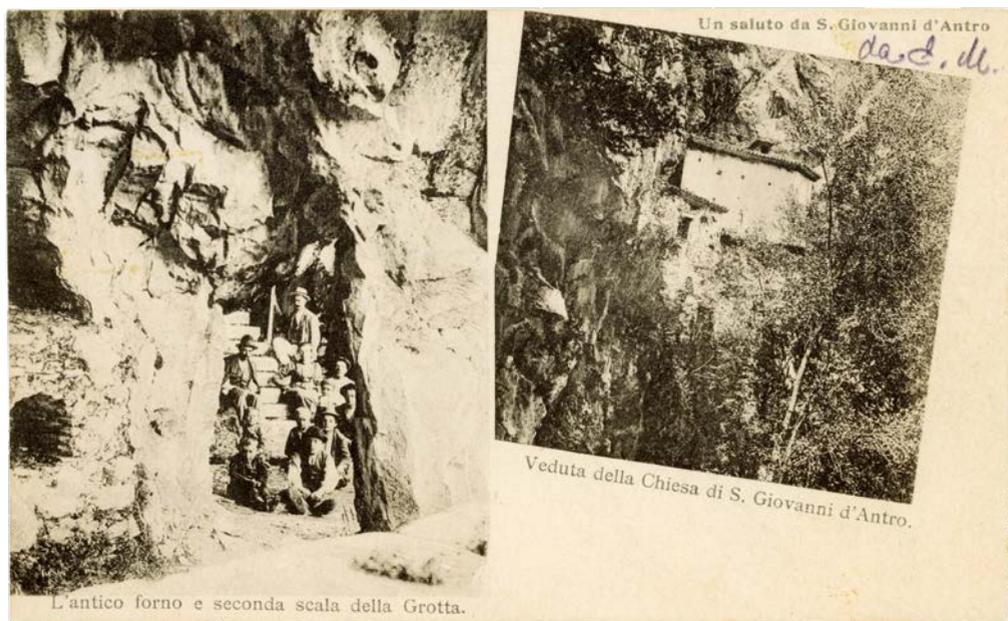


Fig. 4 - Una cartolina di San Giovanni d'Antro datata al 1908 (Archivio CSIF, Udine).

na, simboleggia il connubio di due grandi stirpi le quali, convivendo fraternamente alle sue falde, son la più chiara dimostrazione di come non siano utopistiche le speranze né vani sforzi di coloro che si adoperano perché tutta l'umanità abbia a diventare col tempo una sola famiglia (vivissimi, prolungati applausi - massime da parte degli studenti).

E mentre calchiamo il suolo di uno dei più caratteristici lembi d'Italia, la cui speciale etnografia attrasse più volte l'attenzione di scienziati nostrani e stranieri, dovemmo, per arrivarvi, passare sopra a quell'antico ponte del Natisone che ci ricorda come anche su questi paesi di estendesse già il dominio della grande Roma: dominio il quale ha lasciato sicure tracce di sé pur nella toponomastica locale e dall'alto del colle di S. Giovanni d'Antro vedemmo quel Broxas che è dei più antichi nomi di luogo di tutto il Friuli, uno dei pochi che Paolo Diacono ci abbia tramandato, e fu campo di battaglia su cui già si combatterono tra friulani e slavi quelle lotte che non sarebbero più possibile oggi giorno in cui una comune civiltà e comuni ideali ci legano e ci affratellano. (Benissimo. Applausi).

E più lontano ancora vedemmo profilarsi al cielo i ruderi grandiosi del castello di Gronumbergo, mesto avanzo di un'età fortunatamente scomparsa, documento di quella tirannide feudale cui già soggiacquero anche questi paesi e che ci fanno pensar con vivo compiacimento alle di molto migliorate condizioni dei tempi nostri, checchè sostengano in contrario gli eterni laudatores temporis acti (Applausi).

Né minore interesse presenta la storica chiesetta di S. Quirino, che incontrammo poco prima di entrare in S. Pietro, sulla sinistra alla strada nazionale, la quale

*ci riconduce col pensiero ai primi tempi del cristianesimo in mezzo a queste montagne; ed il piazzale erboso ad essa chiesa davanti, un tempo ombreggiato dai tigli, pianta sacra agli Slavi, ricordo come ivi si raccogliesse già l'arengo o parlamento delle convali d'Antro e di Merso, la più antica delle libere istituzioni con cui si ressero in passato queste democratiche popolazioni che non conobbero mai né servitori né padroni indigeni, ma fra le quali ci fu sempre la più grande eguaglianza sociale: (Applausi); o a poca distanza da questa stessa chiesa, alquanto verso Azzida, una necropoli preistorica a tombe piane ci fa fede che prima delle odierne genti e prima ancora delle romane, altre più antiche e già civili popolarono questi paesi, che, per quanto umili e sconosciuti, hanno tuttavia una storia antichissima e la quale si confonde colla preistoria.*

*Finalmente coloro che più strettamente si occupano di speleologia, hanno avuto occasione di visitare, con ogni possibile aiuto, la grotta che fu meta principale della nostra gita. La quale, se per imponenza di forme e vastità di sale, per lunghezza e tortuosità dei corridoi, per bellezza di stalattiti e stalammiti la cede di molto alle meravigliose grotte del Carso quasi confinante; è però storicamente la più famosa del Friuli, anzi si può dire il punto di partenza di tutta la storia di questi paesi, scolpite nelle sue pareti le più antiche epigrafi della regione, un tempo fortilizio degli Slavi ed anche oggi argomento da leggende che si ripetono per le valli vicine.*

*Considerata sotto il rispetto fisico la grotta da noi visitata è una evidente dimostrazione della grande attività geomorfologica delle acque sotterranee, scavatrici di quelle cavità interne onde sono cribrati specialmente i terreni calcareo-cretacei e la cui esplorazione e lo studio scientifico tanto hanno giovato in questi ultimi anni ai progressi di scienze molteplici tanto hanno contribuito alla risoluzione di problemi d'indole anche pratica. E infatti, questa grotta, che deve la sua origine a un ruscello, il quale durante le piogge diventa gonfio e rumoroso torrente ed oggi scorre una ventina di metri più sotto del letto antico; ci offre un lucido esempio dell'importante fenomeno dell'abbassamento delle acque sotterranee, tendenti a scavarsi letti sempre più profondi e ad allontanarsi dalla superficie terrestre: fenomeno il quale in questi ultimi tempi fu studiato specialmente in Francia da illustri speleologi, che ad attenuarne o a ritardarne, se non ad impedire del tutto le dannose conseguenze, si sono fatti strenui propugnatori di quella ricostituzione dei boschi, in favore della quale un così forte movimento è sorto ormai anche in Italia e nello stesso nostro Friuli (Benissimo, applausi).*

*Ma non è questo il luogo di tediarvi con lunghi discorsi. Le poche parole da me dette devon bastare per convincervi dell'utilità delle nostre gite che, mentre da una parte giovano a rinvigorire i corpi, a migliorare le anime mettendole a immediato contatto colla sana natura, a riscaldare le amicizie generose dei giovani spronandoli a egregie cose in mezzo allo scetticismo crescente delle città dove ogni ideale vien morendo (Vivi applausi); d'altra parte concorrono grandemente ad allargare la cerchia delle cognizioni d'ogni specie, a richiamare la nostra at-*

tenzione sopra molte ancora ignorate bellezze del nostro bellissimo paese; infine offrono occasione e modo ai membri del nostro Sodalizio di continuare in quella illustrazione geografico-fisica della Piccola Patria che è ragione e scopo principale della sua esistenza (Nuovi, prolungati applausi)".

Aggiunse poi ringraziamenti speciali: agli infaticabili organizzatori Cosattini e Lazzarini; al sindaco di S. Pietro dott. Vogrig che si onorava di sua presenza; al provveditore agli studi cav. Battistella, all'ispettore scolastico prof. Rigotti, alle direttrici e insegnanti delle Scuole Normali di S. Pietro (anche per avere mandate le gentilissime alunne) e di Udine; al preside dell'Istituto Tecnico prof. Misani; al rettore del Collegio Toppo dott. Granrossi e al vice-direttore del Collegio Gabelli ing. Turbiglio... in una parola, a quanti cooperarono rendere più diletta e profittevole a questa gita. Non è da ricordare nemmeno che ogni nome, si può dire, fu salutato da uno scroscio d'applausi.

La risposta del Sindaco

Rispose l'avv. Dante Vogrig, sindaco di S. Pietro, portando un caldo saluto, anche a nome dell'intera popolazione, agli ospiti graditi. Fu applauditissimo.

Il non-brindisi del dott. Fratini

Per ultimo, ha (o prende) la parola il cav. Dott. Fratini. Egli dice:

L'altro giorno il principe Musoski, (viva ilarità) qui presente, specie di Gran Czar del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano, chiamava me, suo ministro senza portafoglio per gli affari delle acque sotterranee, e mi diceva: "voglio che per domenica ventura al banchetto, anzi al banchettone del nostro Circolo, dopo la visita alla grotta di S. Giovanni d'Antro, tu faccia il brindisi di prammatica, in prosa, in versi, in musica, poco importa, pur che il brindisi sia fatto. Va!". E con questo mi licenziò. (Tutto questo preambolo fu sottolineato dalla più schietta ilarità).

Restai a bocca aperta. Ma in che tempi siamo? Questo czarismo dispotico del più terribile; ed io che già vedo da tempo sull'orizzonte brillare il sol dell'avvenir mi ribellerò a tanta prepotenza. (Si ride).

Io non sono il menestrello di corte del Gran Czar del nostro Circolo, e brindisi per ciò non ne farò. Non ne farò perché i brindisi sono antigienici, (ilarità) come quelli che obbligano l'oratore durante i pranzi (per tenersi chiare le idee) a mangiar poco, a bere poco, mentre tutti gli altri invece mangiano e bevono ognuno per sette. (fragorosa generale ilarità). Stabilito fra di me di non ottemperare affatto agli ordini del mio principe speleologico, presi il cappello e me ne andai a fare una rapida corsa fantastica nelle grotte del vecchio mondo. Le corse, o signori, di questo genere, contrariamente alle asserzioni di certi posti, non sono punto pericolose. Per entro alle grotte nostre bestie feroci non ce ne sono più. Una volta, è vero, c'erano gli orsi spelei giganteschi, che avrebbero potuto in due bocconi papparsi un uomo senza manco voltarsi, (ilarità); ma adesso gli orsi di quella specie sono morti tutti (non saprei dirvi di qual malattia) e noi al più, sul fondo delle sotterranee cavità, troviamo i loro scheletri, spaventosi ma innocui testimoni di quelle bestiacce. (Viva ilarità).

Nulla quindi di pericoloso adesso entro le grotte del vecchio mondo, purchè si tengano gli occhi aperti e si guardi dove si mette il piede, in compenso, invece avremo occasione di vedere e imparare a conoscere tante belle cose, e sopra tutto poi tante belle e poetiche figure di nostra conoscenza (Prolungati applausi ed ilarità).

Ecco laggiù, nei siculi mari, l'isola d'Ogigia. Là, dentro una grotta rallegrata dal mormorio di quattro limpide fonti, la bella Calipso, regina del sito, fila un lungo romanzo d'amore col naufrago Ulisse; mentre la casta Penelope in Itaca attende pazientemente il ritorno del traviato marito (Viva e prolungata ilarità).

Ecco laggiù sulle coste settentrionali dell'Africa, dopo una partita di caccia disturbata da un acquazzone improvviso, la disgraziata vedovella Didone, che corre con Enea in una grotta per ripararsi dalla furia degli elementi, e fila essa pure là dentro rapido romanzetto, che quasi quasi mandava indirettamente alle calende greche la successiva fondazione dell'alma Roma, talchè l'Italia sarebbe adesso un regno senza capitale! (Fragorosa e prolungata ilarità).

Ecco in una grotta dell'agro romano dove forse attualmente si riparano nelle calde ore del giorno i pastori abruzzesi, la ninfa Egeria, che dà lezioni di Diritto romano al bravo re Numa Pompilio, il quale usciva da quelle conferenze col proponimento di tornarvi presto, onde così svolgere meglio il programma delle sue assennate riforme (si ride).

Ecco in tempi a noi più vicini, per quanto ancora tenebrosi, il primo nostro grande speleologo, Dante Alighieri (si ride) che esplora e studia le caverne della media ed alta Italia, fra le quali certo (e perché no?) quella di San Giovanni d'Antro (scoppio fragoroso d'ilarità) e poi dal complesso delle fatte osservazioni, col meraviglioso lavoro della sua fantasia, ricava quell'Inferno, dove si friggono e si puniscono le quintessenze della delinquenza umana de' suoi tempi (Prolungata ilarità).

Ecco il tribunale segreto della Santa Wehme, che nelle grotte presso Praga tiene le sue spaventose sedute, freno e punizione dei tiranni dell'epoca; le grotte degli anacoreti, che sfiniti dal digiuno, nelle allucinazioni causate dall'anemia cerebrale, vedono angeli e luci.

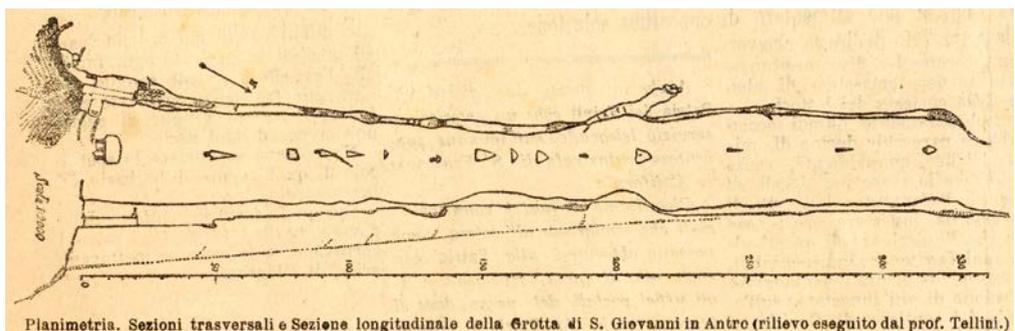


Fig. 5 - Il rilievo realizzato da Achille Tellini, pubblicato su "La Patria del Friuli" del 7 maggio 1906.

*Ecco le appassionate romantiche eroine di Lord Byron, che nascondono nelle grotte in riva al mare la poesia dei loro amori; gli Adoratori del Fuoco di Tommaso Moore, che, speleologi di noi molto più arditi, si calano giù per le voragini e ritornano più sotto al mare attraverso le lunghe serpeggianti caverne; Laone e Cinzia nella Rivolta dell'Islam di Shelley, che in una grotta trovano sicuro asilo ai loro amori; le grotte dell'isola, dove si rifugiano i naufraghi della Tempesta di Shakespeare, argomenti di scene grandiose, come solo il genio di lui può creare; le grotte della Boemia dove si svolgono molte fra le più belle pagine dei romanzi di Giorgio Sand; le grotte della Scozia di Walter Scott, quelle della Carniola rifugio delle poetiche Ondine, così soavemente cantate dalla Musa gentile di Antonio Gazzoletti <sup>(7)</sup> (Calorosi, generali applausi).*

*Ecco le grotte del Caucaso, entro le quali il Prigioniero di Alessandro Puskin subisce il fascino della bella Circassa, che gli chiede amore:*

*.....nel grembo mio posa stanca  
Fronte ed oblia la libertà, la Patria.  
Con te, signor del mio destin, dovunque  
Nel deserto verrò. Siimi cortese  
De l'amor tuo! Nullo mortale, in pria  
Di te, baciato ha gli occhi miei, né mai  
Nessun Circasso dai fiammanti e neri  
Sguardi toccava il vergine mio letto  
Una superba irresistibil forza  
A te mi spinge; io t'amo, è di te solo  
Tutta l'anima mia!.....*

*Vedete dunque, che cosa si può trovare entro le grotte; altro che bestie feroci!.... (Vivissima ilarità).*

*Ma ecco da ultimo, per finirla, o Signori, ecco la grotta d'Aligi. Questa però è troppo aperta a tutte le curiosità, perch'io mi senta in dovere di parlarvene: e lasciando perciò ad ognuno di voi il gusto di continuare in questa fantastica corsa speleologica, lieto (come direbbe Scarpazio) di essermi così deliberato dall'incubo di un brindisi ufficiale, torno tranquillo al mio posto di ministro, senza portafoglio, e con stipendio gratis, del principe Musoski, per gli affari delle acque sotterranee. (Generali, prolungati e calorosi applausi e vivissima ilarità). La lieta riunione si protrae per qualche po' di tempo ancora. Poi, si riprende il proprio posto nelle vetture....e via di buon trotto sino a Udine, segnando solo una breve tappa a Cividale.*

*Per l'organizzazione e per la riuscita di questa gita, merita lode il Circolo speleologico il quale mostra di saper alternare le gite semplicemente sportive (e che pur tanto giovane a far conoscere le tante bellezze del nostro Friuli), con le gite scientifiche meno numerose e più severe e con gli studi accurati, serii, perseveranti. Dei quali si ha una importante prova nella rivista Il Mondo Sottterraneo, che*

---

7) Antonio Gazzoletti, nato a Nago-Torbole (Tn), 20 marzo 1813 e morto a Milano, 21 agosto 1866, insegnò a Trento per trasferirsi, dopo la laurea in legge conseguita a Padova, a Trieste dove praticò la professione di avvocato. Fu uno dei protagonisti della rivolta del 1848 a Trieste. Nel 1853 per Colombo Coen Editore di Trieste pubblicò "La grotta d'Adelberga" opera poetica in tre canti.



Fig. 6 - Due immagini della parte iniziale di San Giovanni d'Antro, probabilmente dei primi decenni del Novecento (Archivio Pignat).

dagli scienziati e dagli studiosi italiani e dall'estero è apprezzatissima, così che vi collaborano anche illustri stranieri oltrechè valentissimi scienziati nostri.

## **Il Circolo e i primi interventi a San Giovanni d'Antro**

Ma cosa fece il Circolo Speleologico per rendere agibile la cavità? Ecco ancora la cronaca giornalistica che ci viene incontro. In un articolo apparso sul *Forumiulii* del 5 maggio 1906 si descrivono i lavori eseguiti, alcuni ancora oggi forse visibili: *la Direzione del "Circolo Speleologico Friulano" comunica che i lavori di adattamento della Grotta di San Giovanni d'Antro, meta della Carovana scolastica indetta per domani sono compiuti. Tali lavori sono: un ponte in travatura metallica e legno sul primo ristagno d'acqua, di m. 8 di lunghezza; un altro ponte simile, di m. 12 di lunghezza, sul secondo ristagno d'acqua; una scala a gradini piani in legno, pietra e ferro con pianerottolo terminale; un terzo ponte a travature e sostegni in ferro sul laghetto circolare; una passerella di m. 4 di lunghezza su d'un tratto invaso dall'acqua. Inoltre venne abbattuto un grosso masso di pietra che ingombrava il passaggio a m. 50 dall'ingresso, vennero prosciugate due piccole conche d'acqua, nonché provvisto allo scolo, delle acque raccolte nella gran sala. Verranno, per il giorno destinato, apposti dei cartelloni esplicativi lungo il percorso, che sarà illuminato a candele e a lampade ad acetilene, per cura del "Circolo Speleologico".*

Dell'evento si occupò anche il quotidiano *Il Giornale di Udine* del 7 maggio 1906, *La gita a S.Giovanni d'Antro* (a firma di uno che c'è stato), *la Patria del Friuli* il 26 gennaio 1906 e 26 aprile 1906, *Il Friuli* (giornale quotidiano della Democrazia) dell'1, del 5 e dell'8 maggio 1906, sul settimanale (esce il sabato) *Forumiulii* in data 05 maggio 1906 (anno XXIII n. 18) e 12 maggio 1906 (anno XXIII, n. 19) che si stampava a Cividale del Friuli e *Il Paese* dell'8 maggio 1906.

Nell'archivio storico del CSIF (fondo Lazzarini) vi è la cartella n. 7 che contiene gli articoli giornalistici in originale, la minuta della targa commemorativa (siglata con il n. 12 da Lazzarini; Fig. 2) in latino con scrittura dello stesso Lazzarini.

Ecco, in definitiva, che la semplice (e casuale) visione di una fotografia in un libro di memorie può accendere l'attenzione ed ampliare la ricerca portando alla ribalta del lettore fatti accaduti oramai oltre 100 anni fa ma ai più sconosciuti.

Anche questa è speleologia.

## **Bibliografia**

GIOVANNELLI M. (a cura di), 2008 - *L'eredità della maestra. Tracce del pensiero femminile in alcune esperienze educative della Provincia di Udine (1910-1970)*. Udine: DARS.

SELLO U., 1980 - S. Giovanni d'Antro: le prime esplorazioni. *Mondo Sotterraneo*, n.s. 4 (1): 43-46.

SELLO U., 1996 - Le ricerche preliminari del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano al "Bus de la Lum" nel luglio 1904 (Fr. 153, Pn). *Mondo Sotterraneo*, n.s. 20 (1-2): 37-84.

SELLO U., 2020 - Achille Tellini e le sue "Peregrinazioni speleologiche nel Friuli". *Mondo Sotterraneo*, n.s. 44 (1-2): 63-104.

Maurizio Ponton

## **Sulle orme di Egidio Feruglio**

### **La Buse dai Gans e l'altopiano di Lauco**

**Riassunto** - Uno dei quaderni di campagna di Egidio Feruglio, quello del 1921-1922, riporta un'escursione nella zona di Lauco con interessanti note sulle coltivazioni, sulla Chiase dai Gans e sulla conca ad Ovest di Trava.

**Abstract** - One of Egidio Feruglio's country notebooks, that of 1921-1922, reports an excursion in the Lauco area with interesting notes on the crops, on the Chiase dai Gans and on the basin west of Trava.

#### **Introduzione**

Prosegue la rubrica che mi sono preso la briga di tenere sulla base della lettura degli appunti annotati da Feruglio sui suoi quaderni di campagna e che sono serviti da stimolo per nuovi sopralluoghi e nuove osservazioni tornando, appunto, sui Suoi passi un secolo dopo.

#### **La zona di Lauco**

Il 7 gennaio del 1921 Feruglio, fresco di Laurea in Scienze Naturali, si recava a Lauco e dintorni nell'ambito di una serie di "*Studi e rilevamenti geo-agronomici e geologici nella pianura e nei monti del Friuli*" su incarico della Stazione Chimico-Agraria Sperimentale di Udine e che portarono, tra le altre, alla pubblicazione sul Bollettino dell'Associazione Agraria Friulana (FERUGLIO 1923) dei risultati sulle osservazioni sulla coltivazione della vite in Friuli.

Egli annota, infatti, la presenza piante di vite americana presso le case di Lauco, Chiauians e Allegnidis ma anche come esse presentino problemi di maturazione; ad Avaglio questa pianta matura qualche volta mentre quelle di uva bianca non maturano, viceversa a Trava entrambe le uve, bianche e rosse, giungono a maturazione.

A Trava, Avaglio e Lauco coltivavano il granoturco e un po' di orzo e frumento mentre diffusi erano, come oggi, meli, peri, susini e noci in tutte le frazioni.

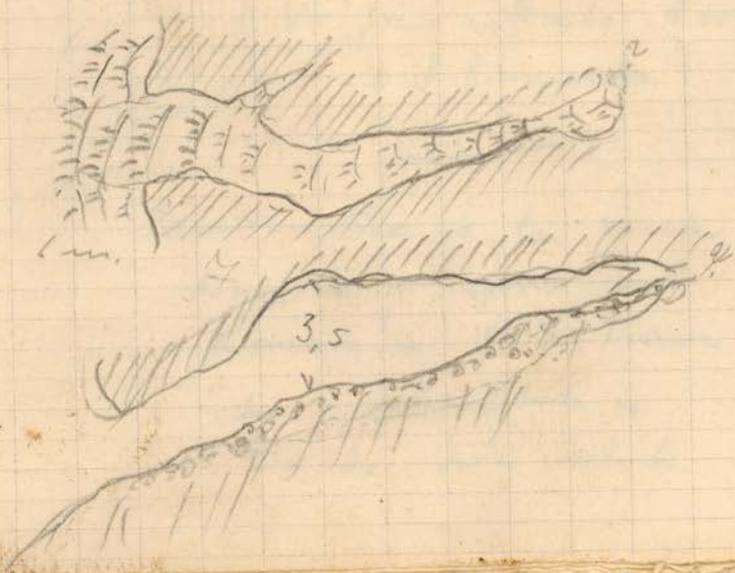
Seguono alcune annotazioni geomorfologiche sulla Buse dai Gans e sulla conca a Ovest di Trava.

la Base <sup>1000</sup> gais,  
(= pagans)

brevi gallerie orizzontali, aperte  
nel calcare, strette, di solito

Dopo 5 m. dell'ingresso

si restringe ai forme  
di forme, attraverso le  
quali, visto si dilata il poco,  
e termina in un'apertura  
angusta, ostruita in gran  
parte di detrito, attraverso la  
quale è impossibile avanzare,  
se non si ricostruisce.



## La Buse dai Gans

Probabilmente su indicazione di Alfredo Lazzarini, che visitò la grotta con Angelo Coppadoro, Giovanni Gortani e Michele Gortani (MADDALENI 2004) e che si era occupato della ricerca di testimonianze preistoriche della zona (LAZZARINI 1900), Feruglio nello stesso giorno compie un'ispezione della cavità, nota anche come "Chiase dai Gans" (3579/321 Fr) prendendo qualche breve appunto ed eseguendo uno schizzo della pianta e della sezione (Fig. 1).

La modesta e angusta cavità (Figg. 2 e 3) tende a chiudersi rapidamente verso l'alto ove si vede un piccolo pertugio che Feruglio riferisce essere attraversato da un rivoletto d'acqua durante gli acquazzoni, ed anche oggi sembrerebbe trovarsi nelle stesse condizioni. Gode tuttavia di una certa notorietà per le notizie riportate da persone del posto a Lazzarini ma non provate del rinvenimento di un cranio umano e per le leggende (LAZZARINI 1907; MONTINA 1981) legate alla frequentazione da parte di uomini preistorici probabilmente autori delle note tombe in roccia ritrovate sia a Lauco che presso Chiauians.

La grotta si trova nelle vicinanze di Chiauians nella piccola forra del Rio Clapò a quota 850 m e si sviluppa all'interno dei calcari grigio-chiari di piattaforma carbonatica della formazione della Dolomia dello Sciliar (Ladinico superiore); si possono osservare livelli con ooliti, frammenti di gusci e ooidi oltre che livelli a stromatoliti (Fig. 4). Questa unità litostratigrafica nella sua porzione superiore per alcune decine di metri si presenta più calcarea del resto della formazione che è prevalentemente dolomitica. Per questo motivo si hanno dei fenomeni carsici superficiali con doline e scannellature carsiche e con qualche limitata cavità sotterranea. La giacitura degli strati è in genere di difficile misurazione perché le bancate sono spesse e mal definite e l'insieme è massiccio ma nella grotta i sottili livelli stromatolitici che sono paralleli alla stratificazione indicano la giacitura che presenta una lieve immersione verso ENE inclinata da pochi gradi fino a 32°; all'interno si osservano fratture orientate ONO-ESE simili allo sviluppo della cavità.

Circa 25 metri più in quota troviamo le tombe scavate nella stessa roccia in prossimità della strada a valle mentre appena a monte si passa stratigraficamente ai calcari neri della Formazione della Val Degano (Carnico inferiore) con l'intercalazione di livelli di carbone (in certe località i livelli di questi carboni tipo litantrace sono particolarmente potenti e in passato sede di estrazione).

La grotta si apre sul ripido versante destro del Rio Clapò, che in questo tratto scava una stretta forra nei calcari chiari e compatti descritti; sull'altro versante, quasi di fronte, si nota una piccola e bassa cavità con molto detrito sul fondo; circa 150 m più a valle, superata una cascata impostata su una faglia subverticale orientata quasi N-S, il rio scorre in una vallecchia più ampia impostata su

Fig. 1 - Pagina del quaderno di Feruglio con la descrizione della cavità



Fig. 2 - L'ingresso della "Buse" o "Chiase dai Gans" di Lauco.

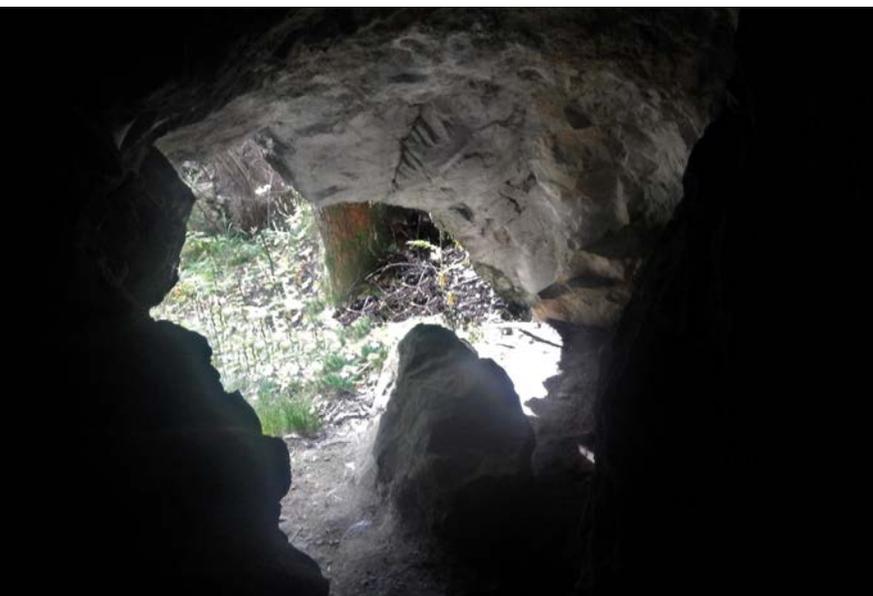


Fig. 3 - Il breve e angusto interno della cavità.



Fig. 4 - I Livelli stromatolitici nei calcari del Carnico, all'interno della grotta.

calcari neri, fittamente stratificati, della Formazione della Val Degano, più recenti ma ribassati dalla faglia di circa 100 m.

### **La conca ad Ovest di Trava**

Interessanti sono le note a fine escursione: *“caratteristica è la conca chiusa che si apre sul pianoro a Ovest di Trava che è delimitata in giro da dolci declivi. Verso la valle del Degano è chiusa da un orlo roccioso (strati di calcare scuro, marnoso, sottili, inclinati in genere verso N di 40°-60°) che termina ripidamente verso Chiassis. Il fondo della dolina è coperto di campi (granoturco) e di prato; l’acqua effluisce a Est (q. 666) nel Rio Fontana: s’è anzi approfondito il canale di scolo. Durante le piogge l’acqua permane nel fondo finchè non viene a smaltirsi attraverso il terriccio che sul fondo stesso si è accumulato. La conca è detta Palut”.*

Un secolo dopo la curiosità mi ha portato sui luoghi e, sulla base di una attenta analisi, risulta che la conca come del resto anche il ripiano su cui sorge Trava ed Avaglio si trovano al di sotto di un importante piano di faglia immergente a Nord che raddoppia la successione dei calcari neri del Carnico; quelli affioranti sul bordo meridionale della conca sono fittamente laminati e a strati sottili, immergono in generale verso NE ma presentano alcune blande pieghe, mentre nel versante molto ripido che delimita a Nord la conca sono a strati nodulari alternati a sottili livelli tufitici e immergono a NO con inclinazioni che arrivano anche a 50°.

La conca (Fig. 5) è ricoperta da depositi sciolti di origine glaciale (ciottoli striati) e ho constatato che alcune cose da allora sono cambiate: la conca è oggi quasi tutta a prato tranne un piccolo appezzamento ad orto ed uno a frutteto, sul fianco N è nata un’azienda di allevamento di lombrichi, mentre sull’orlo orientale sono sorte delle attrezzature sportive; al centro nella parte più depressa vi è una zona paludosa stabile, senza emissari, di forma oblunga orientata, con l’asse maggiore NO-SE di circa 150x100 m, vi ristagna l’acqua a lungo e vi sono piante palustri e alberi. Non esiste un canale di scolo.

Nel versante a Nord, appena sotto il santuario della Madonna di Trava, si trova una sorgente chiamata “il Tof” che, verosimilmente, doveva esistere anche ai tempi di Feruglio e che presenta un flusso consistente dal momento che l’acqua di scolo venne canalizzata e deviata con un’opera notevole fuori dalla conca; tutto ciò fa ritenere che prima, in normale deflusso, portasse le acque a riempire il bacino paludoso interno con tutte le conseguenze negative per l’utilizzo dei campi.

Una nota interessante è la presenza, sul rilievo meridionale che delimita la conca, di un lungo terrapieno rilevato rispetto al terreno di circa 1,5-2 m che chiude a Nord la cima del colle più vicino al paese. Anche il secondo colle che chiude a Ovest la conca presenta alcune opere che, però, assomigliano più a dei



Fig. 5 - La conca presso Trava con, al centro, la zona paludosa.

terrazzamenti per la coltivazione. C'è da segnalare che da lassù si è in vista del Monte Sorantri, al di sopra di Raveo, aldilà della valle del Torrente Degano, nota località sede di un castelliere di età celtica (VITRI & ORIOLO eds 2001).

### **Bibliografia**

- FERUGLIO E., 1923 - I limiti altimetrici della vite nel Friuli. *Boll. Ass. Agraria Friulana*, 49.
- LAZZARINI A., 1900 - Gli avanzi preromani di Lauco. *Patria del Friuli*, 13 (4): 69-72.
- LAZZARINI A., 1907 - Le grotte friulane nella storia e nella leggenda. *Patria del Friuli*, 23 novembre 1907.
- MADDALENI P., 2004 - Le grotte delle Alpi Carniche tra storia e leggende. Il fenomeno carsico delle Alpi Carniche, *Mem. Ist. It. Spel.*, s. II, 15: 19-27.
- MONTINA P., 1981 - Gans, Pagans e tumblis a Lauco e dintorni. *Boll. Ass. Friul. Ricerche*, 4: 77-87.
- VITRI S. & ORIOLO F., eds. 2001 - *I Celti in Carnia e nell'arco alpino centro orientate*. Atti della Giornata di Studi, Tolmezzo, 30 aprile 1999.

Umberto Sello

## Dopo 100 anni gli scout tornano in grotta

**Riassunto** - L'accompagnamento, nella primavera del 2022, di un gruppo di scout friulani in alcune grotte friulane, ha permesso di risalire all'identità di alcuni visitatori della Grotta Pre Oreak che, nel 1920, hanno lasciato le loro firme su una parete della cavità.

**Abstract** - The accompaniment, in the spring of 2022, of a group of Friulian scouts in some Friulian caves, made it possible to trace the identity of some visitors to the Grotta Pre Oreak who left their signatures on a wall of the cavity in 1920.

È proprio vero che le scoperte, sia esplorative che storiche, avvengono per la maggior parte in maniera casuale, e questo vale anche per il fatto che vado a narrare in questa breve nota.

Il Circolo negli ultimi anni ha ripreso la collaborazione con la Società Alpina Friulana, sezione di Udine del C.A.I., cooperazione che era stata regolamentata addirittura in una convenzione datata 1898; fra l'altro, ci era stato chiesto di inserire nel programma dell'iniziativa "Passi nella storia", finanziato da apposito bando regionale, alcune uscite divulgative con gli scout friulani sotto l'egida dell'AGESCI. È così che, non conoscendo bene il grado di preparazione dei ragazzi, proponiamo tre facili uscite. La prima ha come meta la Grotta Nuova di Villanova (939/323 Fr): sono presenti gli scout udinesi dell'Udine 7°. Scendiamo nella cavità dall'ingresso storico e visitiamo il Ramo Battisti per far "assaggiare" le poco agevoli fessure fangose ed i primi passaggi dove si utilizza tutti gli arti. Qui viene anche spiegata, in maniera abbastanza puntuale, la formazione delle grotte assieme ai primi rudimenti della geologia. Ci fa compagnia anche un veterano del nostro Circolo, il socio benemerito, già docente di Silvicultura all'Università di Firenze, Piero Piussi (classe 1933) che con i suoi quasi 89 anni dà del filo da torcere ai più giovani.

La seconda uscita riguardava l'acqua e la biologia; dopo una sosta alla Fontanate di Torlano (254/63 Fr) ed alla Buse da l'Ors (255/64 Fr), sempre in Val Cornappo, ecco l'entrata della cavità, tipicamente utilizzata per l'introduzione all'esplorazione dell'ambiente carsico: la grotta Pre-Oreak (176/65 Fr), che altro non è che l'uscita-risorgente del Rio Tanaloho che precipita all'interno della mon-

Clocchiatti

De Nardo

Sgobaro

Agosti



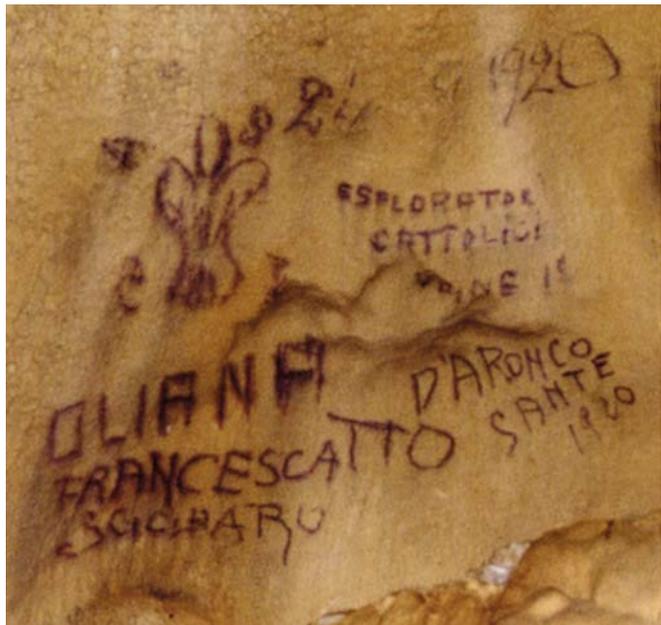
Deanna

Francescatto

Uliana

Fig. 1 - A destra: fra le scritte presenti nella grande parete del salone della Grotta Pre Oreak, ve ne sono alcune datate 1920 con accanto il simbolo degli Scout.

Fig. 2 - A sinistra: la fotografia degli anni Venti del secolo scorso, di un gruppo di Istruttori scout di Udine.



tagna circa 250 metri più sopra nell'Abisso di Vigant o Olobigneza (piccola bocca; 110/66 Fr). È una grotta facile ma con alcuni passaggi bassi e fangosi, specie dopo le piene, con due alti saloni; il primo, con un'altezza superiore ai 20 metri, presenta una spettacolare parete concrezionata e il fondo occupato da grandi massi di crollo. Ed è proprio durante la sosta in questo salone che viene spiegata la biologia del mondo ipogeo, approfittando della presenza di alcuni anfibi trasportati da una recente piena.

In seguito alle domande dei ragazzi e alla loro naturale curiosità esplorativa, decidiamo di salire fino ad una stretta cengia della colata per vedere alcune scritte fatte con rudimentali torce o pezzi di carbone. In effetti ricordavo che nelle precedenti visite avevo notato le scritte con alcuni nomi e la sigla AGESCI ed una data 1920 (Fig. 1); i ragazzi, come detto estremamente curiosi, sono rimasti colpiti nel vedere scritti i nomi di alcuni appartenenti al loro Gruppo Scout eseguite quasi cento anni prima. Le fotografano con la promessa di ricercare nei loro archivi informazioni sui protagonisti.

Dopo alcuni giorni mi vedo recapitare in una mail inviata dal loro responsabile Walter Mattiussi, una fotografia inaspettata. Compaiono sette scout o esploratori, o meglio istruttori come si chiamavano nel 1920 (ora capi-educatori), in divisa ed in posa da studio, tre seduti e quattro dietro in piedi; la mail non lascia dubbi quando vengono indicati puntualmente i nomi dei personaggi rappresentati (Fig. 2). Sono proprio loro, appartenenti agli "Esploratori cattolici Udine 1" Lino Uliana, Jolando Francescato, Luigi Sgobaro, ma sono rappresentati anche Cesare Deanna, Mario De Nardo, Clocchiatti e Agosti, non presenti nella ardua esplora-



Fig. 3 - Il gruppo scout Udine 7°, con gli accompagnatori del CSIF, durante l'escursione alla Grotta Nuova di Villanova.

zione o forse restii a lasciare memoria del loro passaggio. Manca nella foto Sante D'Arongo che lasciò anche egli la sua firma.

Come mi ha scritto Walter *“una cosa è certa, attualmente noi scout abbiamo modificato il modo in cui rispettiamo l'imponenza della natura in ogni nostra uscita e sappiamo lasciare il segno diverso da quello dei nostri antenati”*, parole sicuramente corrette ma senza quelle scritte non avremmo conosciuto la storia.....

Per la cronaca la terza uscita, più numerosa delle altre avendo raccolto anche la presenza di alcuni scout pordenonesi, si svolge nella Grotta Doviza (13/70 Fr), sempre a Villanova delle Grotte. Si percorre l'itinerario dall'ingresso basso fino alla Sala delle scritte dove, nel 2012, è stata collocata, dai soci del CSIF, la storica lapide che ricorda Giovanni Battista De Gasperi; si prosegue poi con un anello nell'intricato labirinto sotterraneo uscendo dall'ingresso superiore.

Una esperienza non nuova per il Circolo che in ogni caso è stato anche un tentativo di avvicinare i ragazzi al mondo ipogeo e di inserire forze giovani tra le fila del nostro antico Circolo.

Un grazie all'Archivio del Centro Documentazione Scout AGESCI di Udine per averci permesso di pubblicare la foto ed averci fornito i dati salienti di questi improvvisati giovani esploratori.

Pino Guidi

## Recensioni bibliografiche 2021-2022

È già da un po' di tempo che questa Rivista propone le mie segnalazioni sulle ultime pubblicazioni di carattere speleologico uscite nella Regione. Nei primi anni questa rubrica appariva molto affollata e si poteva considerare una finestra sulla pubblicistica speleo regionale: chiaro segno che allora si scriveva e stampava molto. Ma anche che lo scrivente era molto più a contatto con la speleologia attiva con cui l'interscambio di informazioni - anche scritte - era molto più vivace di quanto non sia ora, divenuto vecchio non solo anagraficamente (rifuggo dai social e il telefonino mi serve solo quando vado in giro in macchina: non si sa mai, fine gasolio, bizzie del motore ecc.). Per cui, un po' isolato nel mio alloggio popolare (ma con una vista impagabile sulla Val Rosandra) e con scarsi rapporti - a differenza di un tempo - con convegni, congressi e incontri, mi trovo nella condizione di presentare soltanto quelle pubblicazioni a stampa che in qualche modo arrivo ad ottenere o che riesco a scaricare da Internet. Un tanto per giustificare l'eventuale assenza, nella disamina che segue, di titoli o testate che non ho potuto esaminare.

In compenso l'aver poche pubblicazioni da censire mi permette di essere meno sintetico nelle loro presentazioni.

Apro questa edizione della bibliografia con una delle più longeve riviste scientifiche pubblicate in Italia da un sodalizio speleologico, gli *Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan"*, giunti al cinquantesimo volume. Il numero 50 della pubblicazione del comparto speleologico della Società Alpina delle Giulie (la Sezione di Trieste del CAI), dopo aver indicato sul frontespizio di coprire il biennio 2020-2021, si apre con le corpose relazioni sull'operato degli anni 2019 e 2020: oltre trenta pagine descrivono la multiforme attività della Commissione Grotte "E. Boegan". Seguono otto contributi: G. Verde (pp. 3-21: *Cronio the geo-cultural site of Monte San Calogero in Sciacca - Italy*), E.



Merlak (pp. 23-47: *Evoluzione negli studi delle bauxiti carsiche della Piattaforma Carbonatica Adriatica - AdCP*), E. Polli e P. Guidi (pp. 49-62: *Morte e rinascita di una cavità del Carso: la Grotta del tasso*), J. M. Calaforra e P. Forti (pp. 63-73: *Un nuovo speleotema di gesso controllato dal particolare regime di alimentazione indotto dal clima arido: gli "abeti" di gesso di Sorbas - Spagna*), S. Dambrosi (pp. 75-83: *La Stazione Ipogea Sperimentale di Monitoraggio Ambientale di Trebiciano*), G. Ferrari (pp. 85-92: *Il rapporto fra Commissione Grotte e Rassegna Speleologica Italiana nel carteggio dell'Oca-Finocchiaro - 1954*), B. Grillo e C. Braitenberg (pp. 93-109, *Nuovi record nel monitoraggio delle acque di fondo del Bus de la Genziana*) ed infine J. Mattes, (pp. 110-133: *"Disciplining metadisciplinarity": the power of scientific handbooks and the emergence of speleology - 1870-1925*).

L'ampio spettro di argomenti trattati nelle oltre 160 pagine di questo volume - termalismo e archeologia in Sicilia, geologia della piattaforma adriatica, due lavori sulle grotte del Carso, speleo temi in una grotta di Spagna, un carteggio fra esponenti di spicco della speleologia italiana degli anni '50, uno studio sull'idrologia del Pian Cansiglio ed infine un'approfondita analisi storica sui manuali di speleologia - ne fa un numero il cui interesse travalica i confini regionali. Un numero che chiude degnamente la sua quinta decade.

Risale alla seconda metà dell'altro secolo un'altra rivista speleologica edita nella nostra regione, *La Nostra Speleologia*, il cui numero unico 2020 - ben 144 pagine - è dedicato interamente ad un tema non nuovo per questa testata, l'inquinamento del mondo sotterraneo. Non nuovo perché già dai lontani anni '80 dell'altro secolo aveva dedicato servizi a questo specifico argomento nei numeri unici del 1980, 1981, 1982, 1990, 1992.

Se nei numeri surrichiamati l'ecologia ed il rispetto per l'ambiente occupavano qualche pagina del fascicolo il presente volume è invece tutto dedicato a questo



tema: 144 pagine per descrivere le malefatte della civiltà contemporanea ai danni del mondo ipogeo, puntando il dito sul degrado del patrimonio carsico del Friuli Venezia Giulia. Apre questa monografia la nota di A. Colla e R. Ferrari, *Etica deontologica e biospeleologia che tratta il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente biotico in tutti i suoi vari aspetti* (pp. 3-12). F. Gherlizza e S. Vianello ci aggiornano sul *Censimento delle grotte naturali della regione Friuli Venezia Giulia interessate da inquinamento, abbandono di rifiuti, ostruite, introvabili o distrutte*; (pp. 13-52, di cui le ultime dodici di documentazione fotografica); sono 438 le cavità segnalate nella monografia; di queste ben 354

nella pur piccola provincia di Trieste (40, 28 e 16 nelle province di Udine, Gorizia e Pordenone). Il lavoro di Gherlizza e Vianello è seguito da *JablENZA Jama. Ma ... il Diavolo è dentro o fuori la grotta?* relazione di D. Perhinek (pp. 53-66) sulla pulizia di una delle grotte un tempo 'classiche' del Carso triestino, relazione completata da rilievo, dati catastali e testo delle due leggende che la riguardano.

L'ultimo gruppo di lavori di questo interessante numero della rivista del Gruppo Grotte del C.A.T. è dedicato ad una piccola cavità, la Caverna presso la VG 17: *Indagini preliminari sulle forme di inquinamento della Caverna presso la 17 VG* (pp. 67-144), studi che prendono in esame lo stato di inquinamento di una piccola caverna per anni utilizzata per lo sversamento di tonnellate di oli esausti. Si tratta di ben otto contributi, ad iniziare da quello F. Gherlizza (Cenni storici e catastali sulla Caverna presso la 17 VG), cui seguono J. Vuch (Monitoraggio della temperatura e umidità nella Caverna presso la 17 VG), J. Vuch, W. Vuch, F. Furlan, S. Furlan (Rilievo 3D della Caverna Presso la 17 VG), C. Brun, J. Vuch (Monitoraggio chimico e microbiologico della Caverna presso la 17 VG), C. Brun (Analisi chimica), J. Vuch (Analisi microbiologica), E. Polli (Aspetti vegetazionali della "Caverna presso la Grotta di Trebiciano" (1423/4362 VG) e della zona circostante) per finire con S. Dolce e R. Ferrari (La componente faunistica). Un lavoro corale notevole supportato da rilievi, venti pagine di tabelle e da decine e decine di foto. Un punto fermo nella conoscenza di questa piccola e tormentata cavità.

Notizie interessanti per lo speleologo si trovano sempre anche su alcune riviste delle Sezioni del CAI della regione. Il periodico *Alpinismo Triestino*, trimestrale della Associazione XXX Ottobre, l'altra sezione del CAI attiva a Trieste, riporta in quasi ogni numero scritti trattanti il Carso in generale e talvolta anche qualche grotta in particolare. Il numero 180, ott.-dic. 2021, contiene un elaborato di E. Polli descrittivo del territorio (e quindi anche le grotte) del Monte Grisa; la parte speleo del n. 181, gen.-mar. 2022, si presenta notevolmente più ricca: un bel servizio sulla didattica in grotta (proiezioni sulle pareti della Gr. Bac dei dipinti di Altamira), la descrizione del territorio circostante il Colle Pauliano, un elaborato su caverne e preistoria (scritti rispettivamente da D. Gasparo, E. Polli, D. Cannarella) ed un sunto dell'attività del Gruppo Grotte. Una relazione sull'esplorazione dell'Ab. Krsko, un nuovo meno mille sul Canin, e ampie notizie sul Col dell'Agnello si possono leggere sul numero 182, apr.-giu. 2022).

Sul numero 55/1, gen-apr. 2022, di *Alpinismo Goriziano*, bollettino della sezione di Gorizia del CAI, D. Marini rievoca la figura di Emilio Comici, grande alpinista (ma anche non disprezzabile speleologo), A. Luciani ricorda lo speleo goriziano Ulderico Silvestri mentre la Redazione della Rivista saluta il triestino Roberto Ive, da poco scomparso. Anche il numero successivo, il 55/2 - mag.-ago. 2022, contiene un breve articolo speleo: la cronaca di un ritorno in grotta.



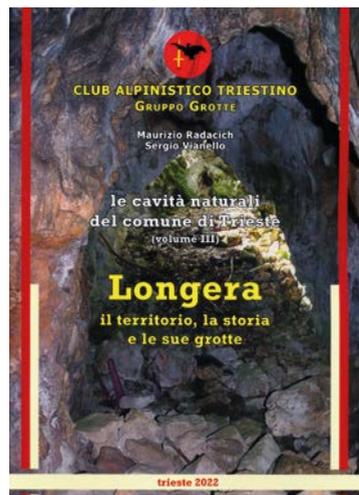
Fra le tante pagine della rivista *In Alto*, centenaria pubblicazione della Società Alpina Friulana, sezione del CAI di Udine, si trova sempre qualcosa di speleologia. Sul numero 100, anno 2020, G. Scrigna ci ricorda che la nostra regione è una delle più ricche di fenomeni carsici sotterranei (oltre 8,000 grotte censite), con un servizio anche sul Soccorso Speleologico e sulla partecipazione dello stesso all'addestramento in grotta di un gruppo di astronauti. Sul numero 101, anno 2021, la speleologia è presente con due profili biografici su Michele Gortani, il geologo di Tolmezzo che può considerarsi uno dei padri della speleologia italiana. Il primo, più ampio, ne descrive la vita ed è dovuto alla penna del geologo Marcello Manzoni; il secondo, più conciso, è firmato dallo speleologo Umberto Sello e tratta dei rapporti del Gortani con la S.A.F.

*Atti del Civico Museo di Storia Naturale di Trieste*, vol. 62. Il Museo di Storia Naturale di Trieste nei primi mesi del 2020 ha distribuito e messo in rete il sessantaduesimo volume dei suoi 'atti'. Relativo all'anno 2021, apre le sue 264 pagine con un'approfondita indagine, firmata da Graziano e Damiano Cancian, sulla presenza del diossido di carbonio, della radioattività e del Radon nella caverna Generale Ricordi, 455/1064 VG. La ricerca, iniziata nel dicembre 2019 e conclusasi nel gennaio 2021, ha messo in luce che le concentrazioni di diossido di carbonio e di Radon ( $66884 \text{ Bq/m}^3$  probabilmente uno dei valori più alti segnalati sul Carso Classico) oltre a seguire un ciclo stagionale presentano delle anomalie che lasciano presupporre una provenienza più profonda.

Non poteva mancare, in questa carrellata di periodici quello edito dal Museo Friulano di Storia Naturale. *Gortania - Geologia, Paleontologia, Paleontologia* fra i tanti lavori pubblicati sul numero 43 due possono interessare lo speleologo. Il primo è una nota di G.B. Vai e C. Venturini sui taccuini di rilevamento geologico dell'Alta Carnia di Michele Gortani risalenti agli anni immediatamente precedenti la Grande Guerra, il secondo è un'analisi dei processi funerari nel territorio di Udine dal Neolitico al III secolo d.C.

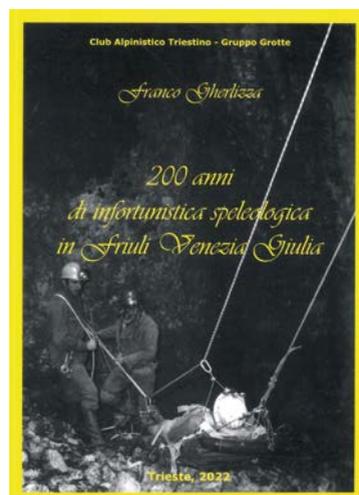
Se scarse sono le riviste a stampa, più numerose sono le monografie presenti nell'editoria speleo del 2021-22, grazie soprattutto all'attivismo pubblicitario del Gruppo Grotte del Club Alpinistico Triestino-C.A.T. Apre questa serie la monografia storico-catastale sulle grotte di Longera, un rione periferico di Trieste sviluppatosi in parte anche sul fianco del Carso, la quarta della serie dopo S.

Dorligo, Basovizza e Gropada. È il terzo contributo catastale sulle grotte del Comune di Trieste, 164 pagine equamente divise fra la parte storica (pp. 7-53), quella catastale (pp. 55-98) e quella dedicata all'aggiornamento dei dati pubblicati nei primi volumi di quest'opera (pp. 99-124). Sia la parte storica che quella catastale sono arricchite da tutta una serie di documenti e riproduzioni che valorizzano le poche cavità che si aprono nella zona calcarea di questo territorio: mappe che risalgono all'Ottocento e riproduzioni di rilievi, cartelle catastali e descrizioni manoscritte risalenti alla seconda metà del secolo scorso, in buona parte provenienti dal Catasto Storico custodito dalla Commissione Grotte "E. Boegan". Il libro, firmato da Maurizio Radacich e Sergio Vianello (figlio del compianto Marino Vianello, travolto sul Canin nel 1970 da una slavina), prosegue con alcuni capitoli dedicati ad aggiornamenti (aggiunte di nuove grotte nel comprensorio di Basovizza e nel comune di S. Dorligo) e rettifiche di alcuni degli elementi pubblicati nei volumi precedenti. Un elenco di tutte le grotte descritte nella collana e una tabella di conversione Catasto VG / Catasto Regionale chiudono quest'opera, indubbiamente all'altezza - nonostante lo scarso numero di grotte descritte - delle monografie che l'hanno preceduta.



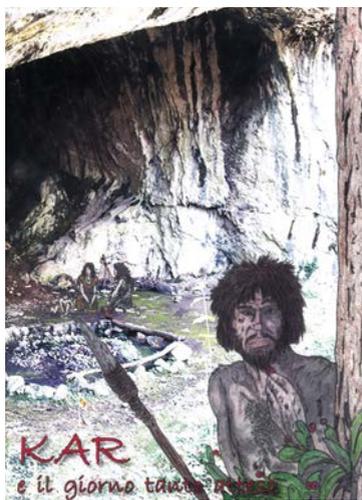
Radacich M., Vianello S., 2022: Le cavità naturali del comune di Trieste (volume III) Longera il territorio, la storia e le sue grotte, Club Alpinistico triestino – Gruppo Grotte ed., Trieste 2022, pp. 164.

Prosegue la disamina di quanto pubblicato ultimamente con altri due lavori editi dal C.A.T., firmati il primo da Franco Gherlizza e il secondo dal Gherlizza assieme a Lino Monaco. Franco Gherlizza, già Volontario e Coordinatore Nazionale della Commissione Prevenzione Incidenti della Sezione Speleologica del C.N.S.A., s'è occupato di prevenzione sin dal suo ingresso in questa benemerita struttura, contribuendovi anche con vari scritti fra cui nel 1998 una monografia sui 235 incidenti in grotta segnalati dal 1808 al 1995 nella nostra regione (intesa però nel senso storico, più ampio, quindi anche con tutto il Carso Classico e quello istriano, inserendo, quindi, anche quelli avvenuti in territori oggi in Slovenia e in Croazia). Sullo stesso tema Gherlizza è tornato dopo quasi



un quarto di secolo con 200 anni di infortunistica speleologica in Friuli Venezia Giulia. Un libro di 144 pagine, stessi limiti geografici del precedente, un po' più estesi quelli temporali, più che raddoppiato il numero degli eventi segnalati e con mutati criteri di raccolta ed esposizione. Mentre il lavoro del 1998 era stato compilato con un occhio alla prevenzione, quest'ultimo ha piuttosto un indirizzo storico-divulgativo suddividendo gli eventi secondo il periodo (fase Austro-ungarica - sino al 1918, Regno d'Italia - 1919-45, Governo Militare Alleato - 1945-54, Repubblica Italiana - 1954-2022). Per quanto attiene la casistica l'A., dopo aver suddiviso in due categorie gli infortuni (in cavità naturali e in cavità artificiali) li ha raccolti in cinque gruppi i primi (incidenti imputabili all'attività esplorativa; incidenti in itinere di attività esplorativa, incidenti non imputabili all'attività esplorativa, suicidi, omicidi) ed i quattro i secondi (incidenti legati all'attività esplorativa, non legati all'attività esplorativa, suicidi, omicidi). Accurate e dettagliate le descrizioni degli incidenti che avevano avuto una certa eco sulla stampa (per qualcuno più pagine), sintetici molti altri desunti da rapportini del Soccorso o da segnalazioni, non meglio definite, raccolte dall'A. nelle sue lunghe indagini. Foto e ritagli di giornale arricchiscono graficamente e documentaristicamente l'opera che si conclude con due inserti. Dapprima la testimonianza fotografica (una sequenza di 34 immagini) di una manovra del Soccorso alla Fessura del Vento, 4139 VG, svoltasi il 13 dicembre 1970; manovra organizzata e diretta da Mario Gherbaz in cui si erano impiegati, sperimentalmente, anche dei radiotelefonisti e poi con la lista - purtroppo non completa - (pp. 133-140) degli incarichi e delle cariche, a livello locale e non, ricoperti da Volontari della regione nel periodo 1965-2022 nonché l'elenco dei Volontari suddiviso nelle quattro province (Gorizia, Pordenone, Trieste, Udine).

Sotto Natale il C.A.T. ha regalato ai possibili speleologi di domani una novella a fumetti ambientata sul nostro Carso di diecimila anni fa. Si tratta di Kar e il giorno tanto atteso, il racconto con cui Franco Gherlizza si era piazzato secondo al



Concorso letterario 70° CAT "Premio Edi Umani", sezione "Speleologia per ragazzi", con una versione a fumetti realizzata dal disegnatore Lino Monaco. Formato A4, le prime dodici pagine con il testo, stampato con caratteri grandi come tutti i libri di fiabe dedicati ai piccolissimi, e le rimanenti "fumettate" in bianco e nero, è il racconto del rito di passaggio del giovane Kar dall'infanzia all'età adulta, da bambino a cacciatore. Rito che nel nostro caso si sintetizza nella capacità di dover uscire da una grotta complessa ed in parte labirintica, sul cui fondo era stato accompagnato bendato, avendo a disposizione soltanto una piccola e fumosa torcia.

Gherlizza F., 2022: 200 anni di infortunistica speleologica in Friuli Venezia Giulia, Club Alpinistico Triestino - Gruppo Grotte ed., Trieste 2022, pp. 144.

Gherlizza F., Monaco I. 2022: Kar e il giorno tanto atteso, Club Alpinistico Triestino - Gruppo Grotte ed., Trieste 2022, pp. 32.

L'idea di utilizzare i fumetti per avvicinare i giovanissimi al mondo di sotto non ha confini; come i triestini del C.A.T. ci hanno pensato anche gli speleo pordenonesi che, per iniziativa di Gianpaolo Fornasier, hanno voluto ristampare e distribuire Pitch Dark-Buio Pesto, un manualetto di speleologia per bambini scritto da Alfredo Campagnoli, disegnato da Ettore Sbaffi e pubblicato anni addietro dal Gruppo Grotte Recanati. 48 pagine stampate su carta pesante (quasi cartoncino) illustra tutto quello che si deve sapere sulle grotte - come è fatta la roccia in cui si aprono, come sono state scavate dall'acqua che poi vi ha costruito ambienti da fiaba, come si esplorano e misurano e che animali vi vivono - con una grafica accattivante che utilizza sapientemente l'azzurro, il grigio ed un po' di nero.

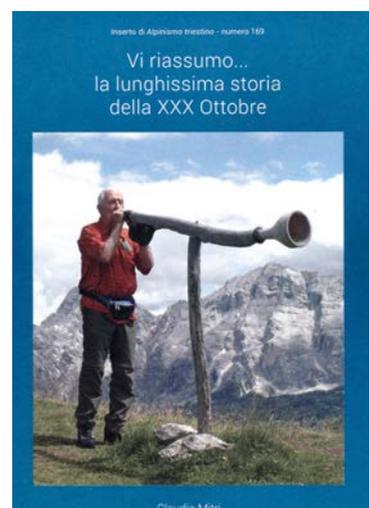


Le dimensioni ridotte - cm 16 x 15,5 - e i grossi caratteri di stampa ne fanno un libriccino adatto ad essere maneggiato dagli allievi delle prime classi della scuola dell'obbligo. Il testo è stampato in due lingue - italiano con a fronte l'inglese - e si conclude con il Glossario / Glossary in cui trovare il significato delle parole più tecniche utilizzate nel libretto.

Campagnoli A.: Pitch Dark Buio Pesto. Speleology for kids. Speleologia per bambini, Gianpaolo Fornasier ed., Pordenone set. 2021, pp. 48.

La storia del Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre - l'altra sezione del CAI presente a Trieste -, oltre ad essere stata raccontata per esteso nella pubblicazione ad hoc (e fatta conoscere sul numero 43 di Mondo Sotterraneo), si trova anche nell'inserto di 20 pagine del numero 169 di Alpinismo Triestino, firmato da Claudio Mitri: Vi riassumo ... la lunghissima storia della XXX Ottobre. Cenni telegrafici sino al 1999, notizie un po' più dettagliate per i primi diciotto anni del nuovo secolo.

Mitri C., 2019: Vi riassumo ... la lunghissima storia della XXX Ottobre, Inserto di Alpinismo Triestino, numero 169, Trieste gen.-mar. 2019, pp. 20





Il convegno sugli Oltre 50 anni di esplorazioni e ricerche al Bus de la Genziana (Pian Cansiglio 26-28 ottobre 2019) ha avuto il suo degno epilogo con la pubblicazione degli “atti”. Convegno promosso dal Reparto Carabinieri Biodiversità e dedicato alla Riserva Naturale Statale Bus de la Genziana. Cavità che risulta essere l'unica grotta italiana ad essere riserva naturale statale e che per questo motivo cade sotto la giurisdizione di questo reparto speciale dei Carabinieri.

Il contenuto delle 112 pagine del volume, formato A4, si può grosso modo dividere in tre parti, introdotte dalla presentazione del ten. col. Michele di Cosmo, Comandante del Reparto: sto-

ria delle esplorazioni della grotta (dodici contributi, pp. 9-48); contributi scientifici, estesi però a tutto il Cansiglio (otto studi, pp. 49-69); cronaca delle esplorazioni per immagini (riproposte le foto della mostra, pp. 71-112). Convegno, mostra ed atti che dimostrano la possibilità di proficua collaborazione fra Enti pubblici e speleologi.

Biodiversità, 2021: Bus de la Genziana oltre 50 anni di esplorazioni e ricerche, Atti del Conv. nel cinquantenario anniversario della sua prima discesa al fondo, Pian Cansiglio, 26-27 ott. 2019, Rasai di Seren del Grappa (BL) dic. 2021, pp. 112, 1 tav. f. t.

## **“Meraldo” Monai** **(1956 - 2022)**



Caro Gino,

non avrei mai immaginato nè voluto essere qui a ricordarti proprio ad Antro dove la nostra amicizia è iniziata ed oggi finisce nella parte terrena.

Tutto iniziò 47 anni fa, nella primavera del 1975 quando entrasti, non mi ricordo neanche come, nelle file del Circolo. Avevamo appena scoperto i nuovi rami e le lunghe prosecuzioni proprio della Grotta di San Giovanni d'Antro. Diventammo una squadra giovane piena di entusiasmo e tu, con qualche anno in più, ci facevi quasi da fratello maggiore. La tua intraprendenza e costanza seguendo il tuo fiuto portava a continue scoperte. Ricordo ancora come tu trovasti, fortuitamente, lo stretto passaggio tra le due sale, quasi precipitando a testa in giù dalla fessura ... anticipato dal tuo casco! Fu una gioia rivederti, infangato ma sorridente.

Chi si può dimenticare le notti gelide invernali trascorse nel fienile della Signora Maria proprio qui sotto in attesa di ritornare nel nostro ambiente. Non eri solo intuitivo, istintivo ma eri anche una persona altruista come hai dimostrato la mattina del 7 maggio 1976 quando organizzasti una piccola squadra che partì in motorino per Majano dove scavammo tra le macerie in cerca di superstiti, o il tuo blitz a Vermicino per essere utile per il tentativo di salvataggio del piccolo Alfredino.

Ti dedicasti alla ricerca sul campo e alla storia di questo territorio e le Valli del Natisone devono essere grate a te per le scoperte di una delle più importanti stazioni preistoriche d'Europa, il Riparo di Biarzo, individuato scrutando il paesaggio proprio dalla terrazza della grotta, o di altri insediamenti preistorici, longobardi, e chissà quanti ne avevi ancora in mente.



1975: Umberto Sello e Gino "Meraldo" Monai dopo una esplorazione a San Giovanni d'Anfro.

Il tuo carattere era stato plasmato da una vita di sofferenze che tu sei riuscito a nascondere per lunghi anni sotto l'unicità del tuo comportamento e solo in questi ultimi anni sei riuscito a confessarle, come per una liberazione.

Si sa che in queste circostanze la persona diventa sempre una figura eccezionale, buona e brava quasi un santo, ma noi sappiamo la verità ed ogni uno di noi ti ricorderà secondo la propria esperienza vissuta insieme. Noi tutti ti ricorderemo e faremo di tutto perché tu possa essere ricordato anche da quelli che verranno dopo di noi.

Riposa in pace, pace che hai sempre ricercato ed inseguito per tutta la vita senza successo.

Vorrei concludere con quanto detto dello speleologo francese Marcel Lubens che, durante la sua lunga agonia dopo la caduta nell'Abisso della Pierre San Martin, pronunciò queste parole:

*"Signore ti ho cercato tra le vette e gli abissi  
e dovunque ho trovato palese il tuo segno,  
ma quaggiù più che mai la mia anima è piena della tua pace"*

*Umberto Sello*

ricordo letto nella cerimonia funebre

A Smeraldo, detto Meraldo, non piaceva farsi fotografare. L'immortalarsi in un'immagine non rientrava nella sua affinata scala di sensibilità che andava ben oltre la quarta dimensione. Le fotografie che abbiamo di lui sono sfuocate, parzia-



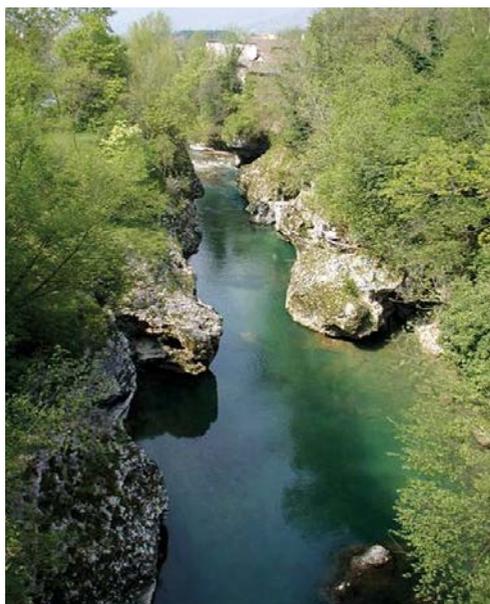
I reperti del Ripostiglio del Monte Celò (Bronzo recente), individuato da Meraldo nel 1998.

li, storte: ci mostrano un essere schivo, sempre in movimento. E per questo non lo cerchiamo lì, ma incontriamo il suo sguardo incantato in alcune cose che conserviamo in Museo, quelle che gli stavano più a cuore, che ci aveva consegnato con orgoglio. Sono trofei del suo intuito, frutto di una sedimentata conoscenza dei luoghi che sapeva guardare e interrogare, carpandone i segreti più profondi, e dai quali si sentiva profondamente attratto e generosamente accolto.

Tanti i momenti emozionanti legati a scoperte effettuate nel territorio di Cividale e delle Valli del Natisone che in circa trent'anni aveva condiviso con le direzioni che si avvicendavano in Museo, cercando sempre occasioni di fattiva collaborazione nel rispetto dei ruoli e delle professionalità, senza mai debordare dai suoi spazi e con la sincera intenzione di mettere in contatto le persone stabilendo connessioni e intrecciando rapporti.

Il ripostiglio rinvenuto sulla collina di Celò in località Cicigolis (Pulfero), per esempio, fu sicuramente una delle sue scoperte preferite che gli calò addosso una veste da druido mai più abbandonata. Ma non era stata una magia, bensì un'osservazione del bosco perseguita con sistematica dedizione, quella che guidò la messa in luce di 43 oggetti in bronzo defunzionalizzati e frammentati.

Il ritrovamento risale alla fine marzo del 1998, quando "in una mattina di tempo incerto e incredibilmente profumato", tra le radici di un albero squarciato dal fulmine la terra gli cacciò fuori un intero ripostiglio di bronzi un totale di 35 kg. Un contesto rilevante costituito da asce ad alette, asce a cannone, falci, ma anche pani grezzi, armi e qualche oggetto personale (un'armilla, uno spillone, un bottone,



Il tratto del Fiume Natisone dove è stato individuato il ponte di Broxas.

ispettore onorario della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio (già Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia). Un riconoscimento doveroso per valorizzare il suo fiuto e la sua grande conoscenza del territorio, un dono di pochi.

Ma il nostro ricordo e il nostro affetto si fondono in quello che Meraldo ha voluto essere e per il quale gli abbiamo voluto bene. Autodidatta curioso e motivato da un interesse autentico che lo spingeva alla lettura, alla riflessione e alla ricerca di conferme attraverso lunghe e ricorrenti perlustrazioni di boschi, fiumi, anfratti, grotte e radure.

Un amico inquieto, complesso e fragile, ma allo stesso tempo forte e determinato nel reinventarsi sempre e nel ricostruire un'identità di valori e interessi (dalla storia, all'archeologia, alla speleologia per poi indagare le acque più profonde dell'anima) per riuscire a creare motivazioni più forti di certe sofferenze.

Una creatura completamente fusa alla natura di cui annusava ritmi e profumi, profondamente rapito da quei paesaggi di cui sapeva riconoscere i segreti. Uno stregone schivo e generoso che si materializzava all'improvviso portando informazioni rilevanti, voci ultraterrene e pensieri strambi, considerazioni archeologiche lucidissime, reperti e gubane.

Alla prossima vita Meraldo e intanto grazie per questa.

*Angela Borzacconi*

Museo Archeologico Nazionale di Cividale del Friuli

Quante avventure, condivise con quella testa matta, geniale, completamente indipendente. Seguiva il suo intuito e nelle sue peregrinazioni, molto spesso solitarie, andava alla ricerca di indizi o prove di antichi siti guidato anche da energie ignote. Poi si faceva vivo all'improvviso coinvolgendo le persone che riteneva sensibili e interessate alle sue scoperte. Scoperte tangibili! Quanti siti archeologici ha individuato e quante volte, con qualsiasi tempo e qualsiasi mezzo ci siamo trovati per fare sopralluoghi nelle grotte, nei boschi o fra i ruderi di castelli abbandonati.

Un mago: del resto, era attratto da tutto ciò che era mistero e le sue ricerche apparivano un po' misteriose; per questo da alcuni non era ritenuto

affidabile. Invece era animato anche da una parte pragmatica e corretta che lo portò a una lunga collaborazione con il Museo Archeologico di Cividale e la Soprintendenza ai Beni Archeologici. E le esplorazioni a San Giovanni d'Antro! Senza risparmiarsi... come quando infiltratosi fra i massi della Sala Lazzarini perdendo il casco in discesa trovò il passaggio con la sottostante Sala Tellini.

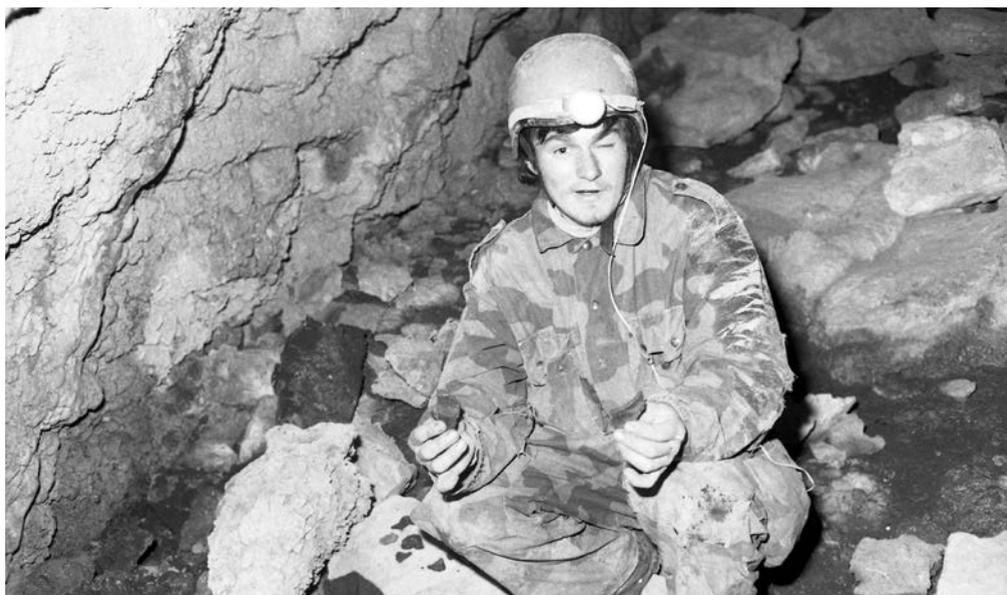
Una sera di tanti anni fa venne a casa mia mostrandomi entusiasta alcune selci lavorate rinvenute in giornata assieme a Paolo Maddaleni: capii subito l'importanza di quei pochi reperti, quasi tutti dei microliti, e organizzammo subito delle indagini più approfondite che rivelarono la presenza di una successione di terreni di epoche diverse. Il sito andava segnalato a chi di competenza e il materiale consegnato; e così fu per il Riparo di Biarzo che Meraldo, allora Gino, aveva individuato già tempo addietro solo osservando attentamente il paesaggio da Antro.

Spirito in pena, alla ricerca continua di un equilibrio che lo portava ad avere un carattere difficile e ipersensibile per cui spesso la collaborazione aveva dei momenti splendidi, altri con improvvise battute d'arresto magari per una parola sbagliata. Dopo un lungo periodo in cui era scomparso riapparve al Circolo con la richiesta di essere chiamato Smeraldo e poi Meraldo. Non si discuteva, così doveva essere chiamato pena l'esclusione dalla sua vita. Negli ultimi tempi convinto che gli mancasse poco da vivere condivideva le sue osservazioni e scoperte con coloro che riteneva potessero portare avanti le ricerche. Così fece anche con me e con Meraldo ho un dovere morale che viene da molto lontano.

*Maurizio Ponton*



"Meraldo" con Maurizio Ponton davanti al Riparo di Biarzo.



Gino "Meraldo" mostra, con soddisfazione alcuni frammenti ceramici rinvenuti nella Grotta di Mersino (Archivio CSIF, fondo Modonutti).

Il mio primo incontro con Meraldo Monai avvenne nel 1976 a Udine, presso il gruppo paleontologico "Pigidio" che, fondato da padre Ferruccio Loro, aveva sede nel Convento dei Frati Cappuccini in via Chiusaforte. Ero l'ultimo arrivato e il più giovane e feci subito amicizia con Gino (successivamente adottò il nome di Meraldo) poco più anziano di me, ma già da tempo nel gruppo. Allora, anche se i fossili erano già tutelati dalla L. 39/1939, gli organi statali non se ne interessavano, occupandosi più del patrimonio archeologico. Comunque, dopo un paio di uscite domenicali "a fossili" a Passo Volaja e Monte Cocco venne il terremoto del 6 maggio e l'attività venne sospesa. Nel 1978 mi iscrissi al corso di laurea in Scienze Geologiche a Trieste e conobbi Maurizio Ponton che mi fece avvicinare al Circolo Speleologico e Idrologico Friulano e ritrovai così Gino "Meraldo".

Al Circolo si era formato il "gruppo scavi", cui subito aderii, con Maurizio Ponton, Enzo Zanuttigh, Gino Monai, Gabriele Quadriglio, Umberto Sello oltre ai più anziani Bernardo Chiappa, Adriano Del Fabbro, Renzo Moro, Piercarlo Caracci che, però, ormai avevano cessato da alcuni di anni quell'attività.

La mia prima uscita speleo con Meraldo fu alla Ta Pot Figouzo Jama (Savogna) nel 1980: non avevamo auto a disposizione, perciò partii in autobus per raggiungere la stazione di Udine ove trovai Maurizio e salimmo sulla littorina bianco-azzurra per Cividale. Il cielo era grigio e minacciava pioggia ma, in base agli accordi già presi con Meraldo (non esistevano i cellulari e poi, secondo la frase che ripeteva sempre, "nelle valli del Natisone non piove mai"), partimmo. Alla stazione di Cividale trovammo E. Zanuttigh quindi saliti sulla corriera della "Rosina" raggiun-

gemmo Savogna ove una Fiat 500 si fermò al nostro autostop per portarci, con tutti i bagagli, a Ponte Rante davanti alla salita per la grotta, ove trovammo Gino ad attenderci, arrivato in motorino chissà da quanto.

Qualche anno dopo disponevo di una Renault R6 e quindi le uscite erano più comode. Un pomeriggio arrivò Meraldo a casa mia chiedendomi se lo portavo al Riparo di Biarzo: non ero molto in forma, ma insistette dicendomi che mi sarebbe passato tutto e mi regalò due piccoli Brachiopodi del Siluriano; partimmo per Biarzo ed effettivamente stavo subito meglio. Al Riparo iniziammo a rovistare sul terriccio e recuperammo qualche frammento di selce.

Oltre ad un grande “fiuto” per individuare siti preistorici, Meraldo aveva anche ottime capacità nel restauro: nella sede del Circolo è esposto un cranio di *Ursus spelaeus* trovato dai soci nella Grotta di Salandri, durante alcuni giorni di ricerche, e che venne restaurato e ricostruito da Meraldo.

Un giorno mi accompagnò alla Grotta Piasentina (Torreano di Cividale) che secondo lui avrebbe avuto enormi potenzialità speleologiche e archeologiche; l’argilla, inoltre, secondo lui poteva avere potenzialità terapeutiche. Nel laghetto del sifone trovammo una piccola salamandra: catturammo il piccolo “drago” (come aveva chiamato la salamandra) per portarla al Museo di Storia Naturale.

Poi, quasi improvvisamente, Meraldo abbandonò la speleologia e per alcuni anni di lui si avevano solo notizie sporadiche: circolava voce che si fosse trasferito in Toscana “in ritiro”. L’occasione per il ritorno fu nel 2016, con la moda di scoprire “piramidi” un po’ dappertutto, prima in Bosnia e poi qualcuno, un tal Maestra, anche a Galliano di Cividale. In pratica alcune colline di Flysch dalla forma vagamente triangolare vennero identificate come piramidi edificate dall’uomo in un periodo imprecisato. La visita guidata alle presunte piramidi era seguita da un pranzo presso un ristorante nei paraggi e venivano organizzate anche visite all’Ipogeo Celtico, il tutto condito con una filosofia misterica. Queste cose fecero infuriare Meraldo che organizzò un’uscita con i soci del Circolo che avevano conoscenze geologiche per smentire scientificamente le presunte piramidi preistoriche intervenendo anche ad una radio locale.

Ma l’ipogeo Celtico di Cividale lo aveva sempre incuriosito, con il desiderio di capire se e quando fosse stato utilizzato per usi rituali. Un giorno ci recammo con Adalberto a fare fotografie nell’ipogeo e Meraldo insisteva sulla opportunità di setacciare il materiale fangoso al fondo di una grande vasca alla ricerca di reperti che consentissero almeno una datazione. Purtroppo la cosa non ebbe seguito.

Tra gli innumerevoli siti archeologici da lui scoperti (Maddaleni & Monai, 2011. *Quando la speleologia affianca l’archeologia*. Mondo Sotterraneo, 35: 35-40),





Sopralluogo, nel 2021, ad un riparo presso Tarcetta: da sinistra Paola Visentini, Paolo Maddaleni, Giuseppe Muscio, Umberto Sello e “Meraldo” Monai.

ricordo l'ultimo, quello del 2015 nel Torrente Lesa, su un terrazzo alla confluenza nel Fiume Natisone, descritto anche in un poster alla XLVIX Riunione Scientifica Preistoria e Protostoria del Caput Adriae (Maddaleni, Micheli, Monai & Pagano, 2015: *Nuovi dati del territorio di Cividale del Friuli: l'insediamento preistorico tra il fiume Natisone e il torrente Lesa in località Mandriolo*). Nei vari sopralluoghi, soprattutto dopo le piogge, raccoglieva reperti di selce, frammenti ceramici e di vetro che puliva e consegnava regolarmente al Museo Archeologico Nazionale di Cividale nella speranza che un giorno il sito divenisse oggetto di studio.

Vista la sua competenza e passione nella ricerca archeologica lo aiutai a preparare la domanda per la nomina a Ispettore Onorario del Ministero della Cultura e, dopo quasi un anno, nel 2021 arrivò la nomina e la tessera di riconoscimento. I suoi amici del Gruppo Speleologico di Antro, con cui collaborava, mi dissero che ne andava particolarmente fiero.

Purtroppo un insieme di fattori avversi minarono la sua salute e il nostro ultimo incontro è stato alla RSA di Cividale ove era ospite da un certo tempo. Uscimmo insieme per un sopralluogo sul sito del Lesa ove trovammo una coppia padre e figlio con metal detector e vanga che facevano ricerche nel campo adiacente. Scendemmo dall'auto e Meraldo si qualificò, spiegando loro che stavano facendo una cosa illegale; è stato il suo primo e ultimo intervento da Ispettore Onorario ed anche l'ultima volta che lo vidi.

Successivamente ci tenemmo in contatto con sms, poi venne ricoverato in ospedale a Udine e un giorno non rispose più ai messaggi.

*Paolo Maddaleni*

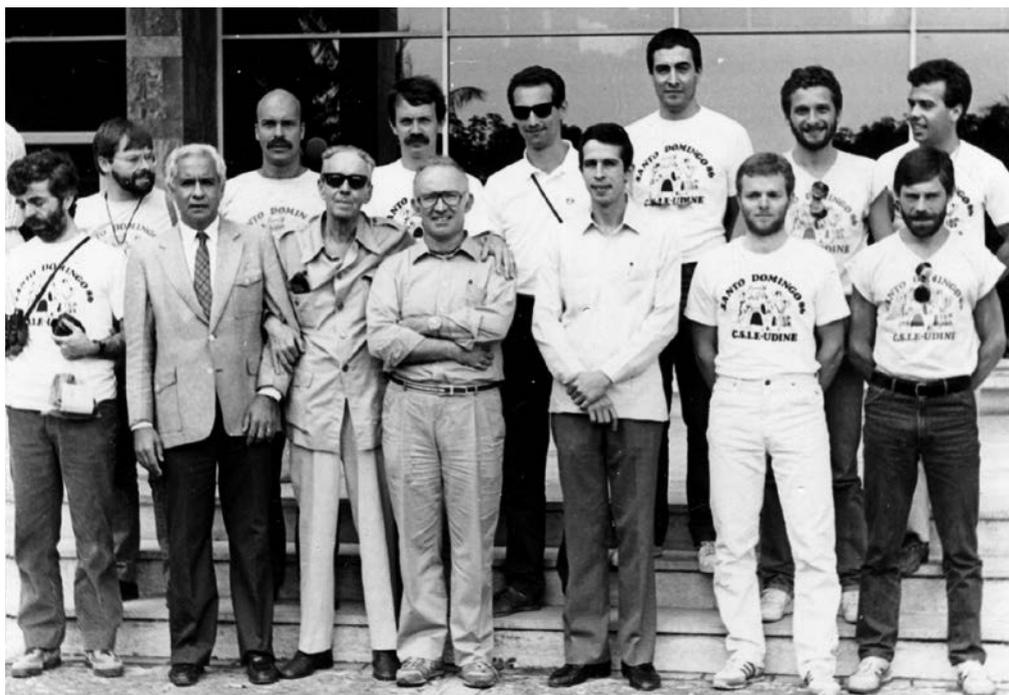
## Roberto Ive (1951 - 2022)



All'inizio del 2022 un altro speleologo della nostra regione se ne è andato. Un po' sottovoce, come era suo costume, e non saranno molti i lettori di Mondo Sotterraneo che lo ricorderanno. Roberto Ive, classe 1951 (era nato il 29 settembre di quell'anno) anche se non ha legato il suo nome a grandi imprese speleologiche entra di diritto nel Gotha della nostra speleologia soprattutto per aver pubblicato, nell'ormai lontano 1985, *Click-In - Le più belle grotte del Carso triestino*, il primo libro fotografico dedicato espressamente all'illustrazione delle più belle grotte del Carso. Nel quasi centinaio di pagine, di taglio divulgativo e quindi destinate ad un vasto pubblico, aveva dapprima illustrato fotograficamente e poi descritto due dozzine di grotte scelte fra le più belle o interessanti del Carso.

Quando frequenta scuole superiori, siamo a metà degli anni '60, Roberto inizia a visitare le grotte dell'altopiano aggregandosi ai giovani della Commissione Grotte "E. Boegan", giovani con cui esegue anche qualche scavo alla ricerca di nuovi ambienti. Ma il suo interesse principale era la fotografia, disciplina che curerà con passione e che gli tornerà utile allorché, qualche anno dopo, una volta laureatosi, si dedicherà al giornalismo.

Al pari di molti altri grottisti di Trieste un certo momento l'attività speleologica ha finito per lasciare posto a quella alpinistica, fatta con il GARS (Gruppo Alpinisti Rocciatori Sciatori, la sezione della Società Alpina delle Giulie che dal 1928 si dedica all'esplorazione delle montagne) compiendo molte salite, entrando nei ruoli del Soccorso Alpino e partecipando, quale istruttore, a corsi di alpinismo. Naturalmente il fascino delle grotte non lo aveva abbandonato del tutto: negli anni '80 è ancora presente sul territorio, con esplorazioni e rilievi sia in Carso che nel



La spedizione del CSIF a Santo Domingo nel 1986: Roberto Ive è il quarto da sinistra.

Friuli: nel 1985 rileva tre grotte nei pressi di Pala Fontana, nel 1986 topografa a Bristie mentre nel 1989 lo troviamo nuovamente in Friuli a rilevare presso Casera Malpasso. Nel 1986 partecipa, nella sua veste di giornalista, alla spedizione del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, a Santo Domingo: alcune sue foto correderanno le relazioni pubblicate sul numero speciale di Mondo Sotterraneo dedicato ai risultati di quell'impresa.

Il suo amore per la montagna unito al suo impegno lavorativo - è giornalista free lance che collabora con varie testate giornalistiche e reti televisive - lo portano in giro per il mondo: compie salite sui monti delle Americhe, dell'Asia e - naturalmente - dell'Europa.

Il suo lavoro di giornalista lo porta infine in Mongolia, nazione che inizia ad amare ed in cui si trasferisce alla fine degli anni '80. Qui si stabilisce nella capitale, Ulaan Bataar, ove per mezzo decennio si occupa, in qualità di esperto economico, di progetti di sviluppo per conto dell'Unione Europea facendo pure il lettore di lingua italiana alla Mongolian Arts and Culture University di Ulaan Bataar.

Nel 2000 si sposa, a Berlino, con Christine (da cui avrà una figlia) e da quel momento vive alternando Mongolia, Germania, Italia, paese in cui ritorna definitivamente nel 2011 stabilendosi a Santa Croce, ove, in un piccolo podere, si dedicherà, sino alla morte avvenuta il 25 febbraio 2022, alla coltivazione di olivi.



Roberto Ive durante il *Camel Trophy* del 1985 in Borneo.

La sua attività di scrittore è notevole, alle centinaia di articoli pubblicati su varie riviste, devono essere aggiunti anche i libri di viaggi e le due guide sulla Mongolia. Per quanto riguarda le sue esperienze speleologiche queste sono narrate in una quindicina di scritti, apparsi per lo più su *Progressione*, la rivista della Commissione Grotte.

*Pino Guidi*

Riprendo il racconto per aggiungere alcuni ricordi personali di Roberto perché è stato valido compagno di avventura, come accennava Pino, nella prima spedizione ufficiale del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano in Repubblica Dominicana. Era il gennaio 1986, Roberto era appena tornato dall'esperienza al Camel Trophy in Borneo e, con il suo aspetto esternamente aggressivo, rasato con canottiera mimetica e un grosso sacco grigio-verde sulle spalle, fece il suo ingresso all'aeroporto della Malpensa assieme al malcapitato Mario "Bandon" Trippari: immediatamente furono "gentilmente" invitati ad esibire i documenti ed aprire i bagagli. Non eravamo ancora in tempi più recenti dove sicuramente avrebbero subito maggiori verifiche.

Era questo il primo incontro tra noi, ragazzi giovani ed alla prima esperienza forte fuori casa o quasi. Eravamo in undici, oltre a me e Roberto, c'era Bernardo, come capo spedizione e presidente, Giuseppe, Federico, Carlo (il medico), Pietro

(el rojo), Jhonny, Glauco, oltre a Bandon e, dopo qualche giorno, ci aveva raggiunto da Trieste anche Marietto Gherbaz.

Era solo apparenza: sapeva essere serio quando serviva e affidabile nei momenti difficili come nelle mitiche esplorazioni nella Cueva Fun Fun dove abbiamo risalito il fiume sotterraneo per alcuni chilometri (alla fine risulteranno oltre 7) con dei rudimentali canotti che altro non erano che grandi camere d'aria da camion gonfiate alla meno peggio.

La sua maestria nella fotografia ci ha sicuramente aiutato a documentare le nostre scoperte. Serio e professionale, sapeva però essere anche gioviale e goliardico. Memorabile, per chi c'era naturalmente, quando con la sua guida sprint (da Camel Trophy) pilotava la traballante "Uauita" dominicana fino a quando un veicolo simile con un numero imprecisato di locali all'interno, verosimilmente piuttosto alticci, ci affianca e l'autista ci apostrofa con un perentorio "*gringos de mierda*". Non ci sembrò vero di poter ricambiare il cordiale saluto: Roberto ingrana la marcia e compie il controsorpasso ed è come un fulmine a ciel sereno, la nostra porta scorrevole sfilava lungo il lato del veicolo esponendo una serie di pallidi "pesce luna". La scenetta prosegue poco più avanti con una abbondante bevuta di rum e scuse per averci scambiati per "ricchi e viziosi americani" anziché "fratelli italiani".

Ecco come vorremmo ricordarti caro Roberto, sono passati tanti anni ma ancora ti ricordiamo a Udine. Ciao Roberto, continua la tua sfrenata cavalcata a pelo per le tundre desertiche della tua amata Mongolia.

*Umberto Sello*

## Massimo Mossenta (1964 - 2021)



Ci si incontra, ci si frequenta, le strade nel tempo si dividono, vuoi per scelte lavorative o di scelte di vita, poi un giorno una mezza parola. Mi è arrivata la notizia che Massimo era morto, tra tutti quelli che lo hanno conosciuto si è sparsa la voce incredula fino alla conferma.

Massimo è morto in Romania il 13 novembre 2021.

Nella primavera del 1979 era arrivato al Circolo iscrivendosi appena quindicenne al nostro V° corso di speleologia; era nato a Udine il 16 luglio 1964. Il suo spirito spumeggiante quasi a rasentare l'eccesso ci aveva subito colpito tutti. Gli si era affibbiato il nomignolo di "Stupefax" non di certo perché assumeva sostanze "proibite" ma l'effetto spesso era tale.

Massimo era un compagno di esplorazione; finito l'apprendistato si iscrisse nelle nostre fila, era un ragazzo generoso ma da domare per la sua esuberanza ed era il nostro compito, ragazzi di qualche anno in più, ma non temeva certamente l'ignoto.

Era un Circolo non eccessivamente "di punta" in quel momento ma erano in corso lavori che necessitavano di costanza e dedizione, spesso noiosi per l'obbligo di ritornare più volte di seguito nella stessa cavità, vuoi per finire il rilievo, o per eseguire fotografie e gli uomini erano abbastanza contati.

Era il periodo delle risorgive, delle timide punte nelle imprevedibili cavità verticali del Monte Robon, e lui era lì con noi.

Ti ricorderemo sorridente e coperto di argilla, ciao Massimo.

*Umberto Sello*

## **SOCI DEL CIRCOLO SPELEOLOGICO E IDROLOGICO FRIULANO**

### **Soci Ordinari**

Roberto BARDELLI  
Giuseppe BASSI  
Alberto BIANZAN  
Loris BIASIZZO  
Paolo BLASONI  
Andrea BORLINI  
Paolo CAPISANI  
Andrea CHIAVONI  
Lara CLEMENTI  
Cinzia CODELUPPI  
Sara COMISSO  
Ida COSSETTINI  
Piero CRISTIN  
Franco CUCCHI  
Adalberto D'ANDREA  
Talita Luisa DE CARLI MASINI  
Emanuele DEGANO  
Ilaria DI NORO  
Pietro DONATIS  
Luca DORIGO  
Paolo FABBRO  
Furio FINOCCHIARO  
Marco GARDEL  
Andrea GATTESCO  
Fausto GEI  
Rinaldo GRESSANI  
Bostjan KIAUTA  
Roberto LAVA  
Mario LEONCINI  
Elisabetta LEONE  
Giovanni LUCA  
Paolo MADDALENI  
Roberto MARINI  
Francesco MARSIGLIA  
Andrea MOCCHIUTTI  
Damiano MOCCHIUTTI  
Paolo MORETTIN  
Giuseppe-Adriano MORO  
Massimo MURGIA

Giuseppe MUSCIO  
Renzo PAGANELLO  
Elisabetta PECCOL  
Sara PERESSUTTI  
Franco PERSELLO  
Ranieri PERSELLO  
Roberto PIERMARINI  
Gabriele PINGITORE  
Marco PIVA  
Maurizio PONTON  
Carmen PREDAN  
Roberto PUPOLIN  
Antonella RADDI  
Roberto REJA  
Rosa ROMANIN  
Stefania ROS  
Giulio ROSA  
Claudio ROSAFIO  
Federico SAVOIA  
Umberto SELLO  
Christian SIMONETTI  
Margherita SOLARI  
Enrico STAGNI  
Maura TAVANO  
Claudio TESSITORI  
Carlo TONAZZI  
Mario TRIPPARI  
Franco VAIA  
Marco VECIL

### **Benemeriti**

Arrigo A. CIGNA  
Dario ERSETTI  
Pino GUIDI  
Dario MARINI  
Paolo PAIERO  
Piero PIUSSI

### **Onorari**

Trevor R. SHAW

## **PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL C.S.I.F. PER IL 2022-23**

**Presidente:** Umberto Sello

**Vice Presidente:** Adalberto D'Andrea

**Consiglieri:** Ida Cossettini, Furio Finocchiaro, Roberto Lava, Giuseppe Muscio, Maurizio Ponton, Christian Simonetti.

**Probiviri:** dr. Arrigo A. Cigna, prof. Paolo Forti, Pino Guidi

**Sindaci:** dr. Cesare Feruglio Dal Dan (presidente), ing. Giovanni Luca, dr. Paolo Fabbro

### **Soci che ricoprono particolari incarichi**

Addetto alla Segreteria: Furio Finocchiaro

Addetto alla Tesoreria: Giuseppe Muscio

Coordinatore dell'attività scientifica: Maurizio Ponton

Archivio fotografico e sito Web: Adalberto D'Andrea

Archivio storico: Umberto Sello

Biblioteca: Valentina Bacinello

Catasto grotte: Andrea Borlini e Andrea Chiavoni

Magazzino: Christian Simonetti

Museo: Paolo Maddaleni

Scuola di Speleologia: Roberto Lava

Rapporto con la FSR FVG: Furio Finocchiaro

Ispettore al Bivacco Modonutti-Savoia: Federico Savoia

Ispettore al Bivacco Bertolutti: Emanuele Degano

## INDICE

Umberto SELLO - Relazione morale per l'anno 2021 .....	pag. 3
Maurizio PONTON, Giuseppe-Adriano MORO - Il primo ingresso superiore del sistema di San Giovanni d'Antro .....	pag. 17
Paolo FORTI, Jo DE WAELE - Perché attualmente le stalattiti e le stalagmiti formate da fosfati sono rare? .....	pag. 35
Umberto SELLO - La Grotta di San Giovanni d'Antro è turistica dal 1906! .....	pag. 47
Maurizio PONTON - Sulle orme di Egidio Feruglio. La Buse dai Gans e l'altopiano di Lauco .....	pag. 63
Umberto SELLO - Dopo 100 anni gli scout tornano in grotta .....	pag. 69
Pino GUIDI - Recensioni 2021-2022 .....	pag. 73
- "Meraldo" Monai (1956-2022) .....	pag. 81
- Roberto Ive (1951-2022) .....	pag. 89
- Massimo Mossenta (1964-2021) .....	pag. 93



