VOLUME X
ANNO 1998

annali

DEL GRUPPO GROTTE
DELL'ASSOCIAZIONE XXX OTTOBRE
SEZIONE DI TRIESTE DEL CLUB ALPINO ITALIANO

1918
Biblioteca
G.G. AXXXO
N° - 1107

GRUPPO GROTTE
ASSOCIAZIONE XXX OTTOBRE

annali

DEL GRUPPO GROTTE DELL'ASSOCIAZIONE XXX OTTOBRE

SEZIONE DI TRIESTE DEL CLUB ALPINO ITALIANO

FONDATA NEL 1918

NEGLI ABISSI PIÙ BUI
ED IMPERVI SIA LA FACE
CHE GUIDA L'ARDIR...

VOLUME X
TRIESTE 1998

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

EDITO DALL'ASSOCIAZIONE XXX OTTOBRE
SEZIONE C.A.I. DI TRIESTE
VIA BATTISTI 22 - TELEFONO 040.63.55.00

Stampato con il contributo della
REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA
(Legge regionale n. 27/66)

Grafica e stampa: FONDA GRAFICHE MULTIMEDIALI S.r.l. - TRIESTE

3393

SOMMARIO

In copertina:
Grotta Noè.
(Foto P. Rucavina)

In quarta di copertina:
foto di gruppo con
al centro C. Prez.
(Foto Archivio storico
G.G. A.xxxO.)

EDITORIALE pag. 7

OTTANT'ANNI DI ESPLORAZIONI SPELEOLOGICHE E RICERCHE SCIENTIFICHE PER LO SVILUPPO DELLA SPELEOLOGIA ITALIANA
di Riccardo Corazzi " 9

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DEL RAMO "ARANCIA MECCANICA" NELL'ABISSO 2769/1337 FR (S3)
di Paolo Bruno de Curtis " 57

ABISSO S3: ARANCIA MECCANICA!
di Paolo Rucavina " 64

LA GROTTA A. F. LINDNER TRENT'ANNI DOPO
di Paolo Rucavina " 70

LA MISURA DELLA CONDUCIBILITÀ ELETTROLITICA NELLO STUDIO DELLE ACQUE DEL CARSO TRIESTINO
di Enrico Merlak " 77

MARCATURA DELLE ACQUE TIMAVO A SEGUITO DI UN VERSAMENTO DI IDROCARBURI NELLA VALLE DELLA RECCA E INTERPRETAZIONE DELL'EVENTO MEDIANTE L'UTILIZZO DI DATI METEOROLOGICI, IDROLOGICI, IDROCHIMICI
di Fabio Gemiti " 93

LA GROTTA DEL TASSO PRESSO DUINO - CARSO TRIESTINO
di Giorgio Marzolini (G.R.P.U.) " 105

RECENTI RITROVAMENTI NELLA GROTTA ROMANA DI SGONICO CARSO TRIESTINO
di Giorgio Marzolini (G.R.P.U.) " 115

I DEPOSITI DI RIEMPIMENTO DELLE CAVERNE DEL CARSO TRIESTINO TRA TARDIGLACIALE ED ELOCENE
di Giovanni Boschian " 119

BREVI " 126

OGNI ARTICOLO IMPEGNA PER FORMA E CONTENUTO IL PROPRIO AUTORE

EDITORIALE

1918-1998. Ottant'anni di storia, fatti e ricordi. Questo X° numero esce nell'intento di celebrare in modo consono questo ambìto traguardo ancora patrimonio di pochi.

Grazie ad un lungo lavoro di ricerca d'archivio è stato possibile dedicare una larga parte della pubblicazione alla storia del Gruppo, finora a torto trascurata, ma si è ritenuto doveroso pubblicare anche degli articoli riguardanti due recenti lavori che hanno impegnato il Gruppo nell'ultimo biennio: l'esplorazione dell'Abisso S3 ed il rifacimento del rilievo topografico di precisione della Grotta A. F. Lindner.

Ampio spazio è stato dedicato al rinnovato slancio in campo scientifico.

Nel ringraziare tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di questa edizione veramente speciale della nostra rivista non mi resta che augurare al Gruppo di continuare la sua attività così come sta già facendo ora per i prossimi ottant'anni.

IL PRESIDENTE
DEL GRUPPO GROTTE
Paolo Rucavina

OTTANT'ANNI DI ESPLORAZIONI SPELEOLOGICHE E RICERCHE SCIENTIFICHE PER LO SVILUPPO DELLA SPELEOLOGIA ITALIANA

di Riccardo Corazzi

Premessa

Esce dunque questa raccolta di fatti storici ed immagini che hanno legato il nome del Gruppo Grotte XXX Ottobre allo sviluppo della speleologia triestina e italiana. Credo sia il primo lavoro d'indagine sistematica tendente ad accrescere il complesso di documenti e conoscenze inerenti gli ottant'anni di attività speleologica svolta da questa Società, fatti di cui la maggior parte dei soci stessi della Sezione non sono compiutamente a conoscenza. Questo contributo storico è il frutto di un lungo lavoro di ricerca svolto in gran parte attingendo a libri e riviste pubblicate nel corso del secolo ed in misura minore riportando i vivi ricordi di alcuni anziani soci del gruppo. Queste due fonti talora sono in contrasto sullo stesso argomento, denotando, come in ogni evento di narrazione storica, una difficile corrispondenza tra alcuni fatti passati alla storia ufficiale ed i medesimi fatti riportati dalla viva voce dei protagonisti di un tempo. Proprio svolgendo un lavoro storico, le notizie documentate sono state viste con un metodo d'indagine critico, senza necessariamente prendere per buono e scontato quanto scritto sino ad ora. Le sorprese non sono mancate, portando alla luce qualche traballante crepa su alcuni episodi storici della speleologia triestina (passati cioè a storia ufficiale) che hanno visto protagonista il nostro gruppo (Raspo, Abisso III° di Gropada, Novelli), episodi che non sono stati qui storicamente rivisti poiché ciò esula dagli intenti del lavoro svolto. Passando ai metodi di ricerca, bisogna dire che il lavoro presentato non è completo in quanto non ho potuto consultare (per cause di forza maggiore), una delle fonti essenziali per documentare l'attività del gruppo: i libri delle uscite. Ho potuto ricavare informazioni da questi registri solamente per gli anni 1952-1969 e 1990-1998; come si può capire, sono stati persi e rubati non solo i libri storicamente "appetibili" (anni '20, '30, '40), ma anche quelli, più recenti, relativi all'attività degli anni '70 e '80. Ecco allora che si può ipotizzare per periodi di tempo a noi vicini, senza ovviamente provarlo, chi abbia fatto la "spesa" prima di cambiare sodalizio o prima di concludere l'attività speleologica e magari ora sta leggendo queste righe: farebbe oggi, in questo ottantesimo anniversario, una gran cosa a restituire quello che non gli appartiene ma è della collettività del Gruppo Grotte e della sua identità. Ho citato anche diversi nomi di soci in questa relazione, non me ne voglia chi ingiustamente non è stato nominato; i motivi sono da ricercare proprio nella mancanza dei libri delle uscite. Non solo i registri delle uscite sono stati sottratti, ma anche gran parte dell'archivio storico comprendente foto, rilievi, documenti e materiali d'esplorazione. Ho potuto colmare queste lacune grazie alla disponibilità di alcuni enti e persone che qui ringrazio. Questo lavoro non avrebbe visto la luce senza l'aiuto di Stelio Chiama, Aldo Fedel, Pino Ianezic e Marcello Tomè, che mi hanno fornito notizie e materiale fotografico dei periodi in cui hanno svolto l'attività con il Gruppo Grotte. Ringrazio pure Maurizio Radacich per avermi fornito alcuni articoli storici de "Il Piccolo" riguardo l'attività della Sezione Grotte negli anni '20 e sui fatti di Raspo. Ancora, ringraziamenti a Pino

Guidi per avermi fornito alcune pubblicazioni oramai introvabili e per la consulenza critica sulla bibliografia annessa all'articolo. Una collaborazione concreta è stata fornita dalla Commissione Grotte "Eugenio Boegan" che ha permesso la consultazione della biblioteca e dell'archivio storico del Catasto Grotte, mettendo a dura prova la pazienza dei rispettivi responsabili che qui ringrazio, Susanna Martinuzzi e Mario Prete. Ho volutamente lasciato per ultimo il ringraziamento alle voci di due "veci" che hanno rievocato le cose d'un tempo, per stabilire un'identità sino ad oggi poco conosciuta. Dario Favretto, 75 anni a Febbraio (si può dire ?), mi ha supportato non solo esponendo l'attività degli anni 1937-1947, ma soprattutto consegnando il suo archivio personale all'archivio del Gruppo Grotte, colmando così, con documenti e foto inedite, un periodo storico poco conosciuto. Infine, un essenziale e simpatico aiuto l'ho ricevuto da Bruno Cosmini (classe 1909) decano della speleologia triestina, che mi ha fornito notizie e gagliarde fotografie degli anni 1928-1932.

Vorrei concludere dedicando questo lavoro a quegli speleologi della XXX Ottobre che, per vari motivi del destino, hanno abbandonato prematuramente la vita terrena senza vedere questi ottanta anni di fondazione. Accostati oggi a noi nella scelta di un'attività difficile da spiegare usando le scontate terminologie delle rigide e canoniche convenzioni sociali, questo mio lavoro venga quindi a ricordo di Mauro Colognatti, Riccardo Furlani, Bruno Marciano, Mario Lanci, Helmut Strasser, Rino Ricatti, Maurizio Martini, Luciano Cergol e Roberto Peraz, tutti nomi ai quali ci sentiamo legati nel condividere la scelta d'appartenere ad un sodalizio speleologico del quale andiamo giustamente fieri.

1918-1932

Alla conclusione del primo conflitto mondiale a Trieste si respira un'aria piena di aspettative e di voglia di fare, per lasciarsi alle spalle il clima ottocentesco che ancora si avverte in città. Neanche un mese dopo la cessazione delle ostilità, un gruppo di ex-allievi del ricreatorio Pitteri fonda a Trieste un'associazione polisportiva che nel nome ricorda la data in cui Trieste insorge contro il dominio asburgico, appunto il 30 Ottobre 1918. La data di fondazione della società è il 24 Novembre 1918 e il 2 Dicembre viene redatto il primo verbale. Sono all'inizio una cinquantina i soci fondatori dell'associazione che come prima sede trova il comprensorio del ricreatorio Pitteri; la sede verrà poi spostata in via Vico e dopo sette cambi d'indirizzo verrà situata in via Battisti 22, nel centro città, dove si trova tuttora. Tra i soci fondatori e consiglieri del primo direttivo della Società trovano posto due persone che saranno considerate i fondatori della Sezione Grotte, Giacomo Dimini e, in particolar modo, Mario Rossi.

Durante il primo biennio di vita dell' Associazione vengono costituite numerose sezioni per ogni branca di attività sportiva, dal canottaggio al ciclismo, dall' atletica leggera alla ginnastica; tuttavia, il cardine dell'attività viene subito concentrato sulla Sezione Grotte. I primi due anni d'attività non sono a carattere esplorativo in quanto il primo problema d'affrontare è la costituzione di un adeguato parco materiali e curare l'allenamento dei soci che intraprendono l'attività speleologica. Inoltre, la mancanza di automezzi con i quali trasportare i grottisti e i loro pesantissimi materiali d'esplorazione costituiranno le motivazioni per le quali verranno privilegiate le escursioni d'allenamento e l'organizzazione di uscite a carattere sociale (gita organizzata alla Grotta delle Torri di Slivia 39 VG).

Una delle prime esplorazioni, Cintlova Jama ex 1725 VG, 5 settembre 1920. Da sinistra Mario Rossi, Luciano Fragiacomo, Cesare Prez, Ubaldo Brumatti. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Il 1920 rappresenta una data importante per la storia del gruppo in quanto entrano come soci i fratelli Prez (Cesare, Augusto, Federico), che daranno nuovo impulso alla giovane Sezione Grotte.

Proprio nel 1920, il 3 e 4 Novembre, la Sezione compie l'esplorazione dell'Abisso presso la Stazione ferroviaria di Prosecco meglio conosciuta come Abisso E.A.Martel, dove il forzamento di una fenditura posta a –90 m, porta i grottisti in una galleria lunga 45 m ricca di formazioni cristalline. Nel medesimo anno viene pure rilevata una cavità presso Basovizza (Pozzo della Quercia 2988 VG). Nel 1921 e 1922 il gruppo opera finalmente in esplorazione principalmente nella zona di Sesana, Corgnale e l'Equile Lipizzano, rilevando una ventina di nuove cavità tra le quali la ex 1749 e la ex 1718 VG, mentre come risultato maggiore viene esplorato l'Abisso a SO di Sesana ex 599 VG profondo 108 m. Sempre nel 1921 viene completata il 15 Agosto l'esplorazione all'Abisso Martel scendendo due pozzi paralleli di 40 e 44 m che poi costituiranno la via del fondo attuale della cavità (–150 m); nel Principato di Monaco viene organizzata una mostra internazionale sul turismo ove trova spazio una mostra sulla Speleologia, organizzata dalla SAG, alla quale partecipa con del materiale anche la nostra Sezione Grotte. Nel 1922 il gruppo è dotato di un buon parco attrezzi e di uomini preparati tra i quali i già citati fratelli Prez, Mario Rossi, Giacomo Dimini e un giovanissimo Emilio Comici; di conseguenza vengono effettuate alcune discese nell'impegnativo Abisso dei Serpenti (pozzo d'ingresso di 180 m) e nelle Grotte di S.Canziano dove, alla caverna tra la Grotta delle Fontane e il Lago di Caronte, viene dato il nome di "XXX Ottobre". Proprio durante una di queste esplorazioni, nel tentativo di cercare un passeggio alto per aggirare il sifone della Caverna Marchesetti, cade da un'altezza di 90 metri Federico Prez trovando ovviamente la morte; il cadavere sarà poi portato all'esterno a spalle dal fratello Cesare dopo 3 lunghe ore di recupero. L'anno si chiude con l'esplorazione dell'Abisso di S.Croce 2355 VG (83 m) e con la scoperta di alcune modeste cavità nella zona del M.te Gaia, tra le quali la 2942 VG che esplorata sino a –30 diventerà poi, con successive esplorazioni, l'Abisso del M.te Gaia (–118 m). Nel 1923 diventa membro della Sezione Grotte l'ing. Tarabocchia, abile costruttore di scale leggere e resistenti, ottimo fotografo ed esperto rilevatore, qualità che risulteranno determinanti per le nuove esplorazio-

ni e la loro relativa documentazione. Egli, assieme a Cesare Prez, dà nuovo impulso al gruppo che da questo momento inizierà un'intensa attività esplorativa. In questo anno viene rilevata qualche cavità nella zona di Sgonico (1676 VG) e il gruppo aderisce all'iniziativa della SAG per la tutela delle grotte del Carso fatte oggetto di vandalismi. Esplorate ancora alcune zone vergini dei complessi di Postumia e S.Canziano e scoperta una galleria di 70 m nell'Abisso nell'Altipiano di S.Servolo.

Il 1924 è l'anno della svolta della Sezione Grotte: Mario Rossi lascia la direzione del gruppo, oramai ottimamente avviato, all'amico Cesare Prez che traccia subito un programma organico ed ambizioso per l'attività futura che verrà coronato da pieno successo. L'ultimo passo per lanciare definitivamente la Sezione all'intensa attività esplorativa viene compiuto nel 1924, quando al gruppo viene fornito l'autocarro attrezzato ad opera del Col. Gariboldi (Capo della Commissione per la delimitazione dei confini italo-jugoslavi) per aver recato, in questi anni, un serio e proficuo contributo alla conoscenza della struttura idrogeologica delle zone d'esplorazione. Da questo momento i grottisti della XXX Ottobre spazieranno sugli immensi ed inesplorati tavolati carsici della Venezia Giulia, sino a questo momento preclusi proprio a causa della mancanza d'automezzi di trasporto.

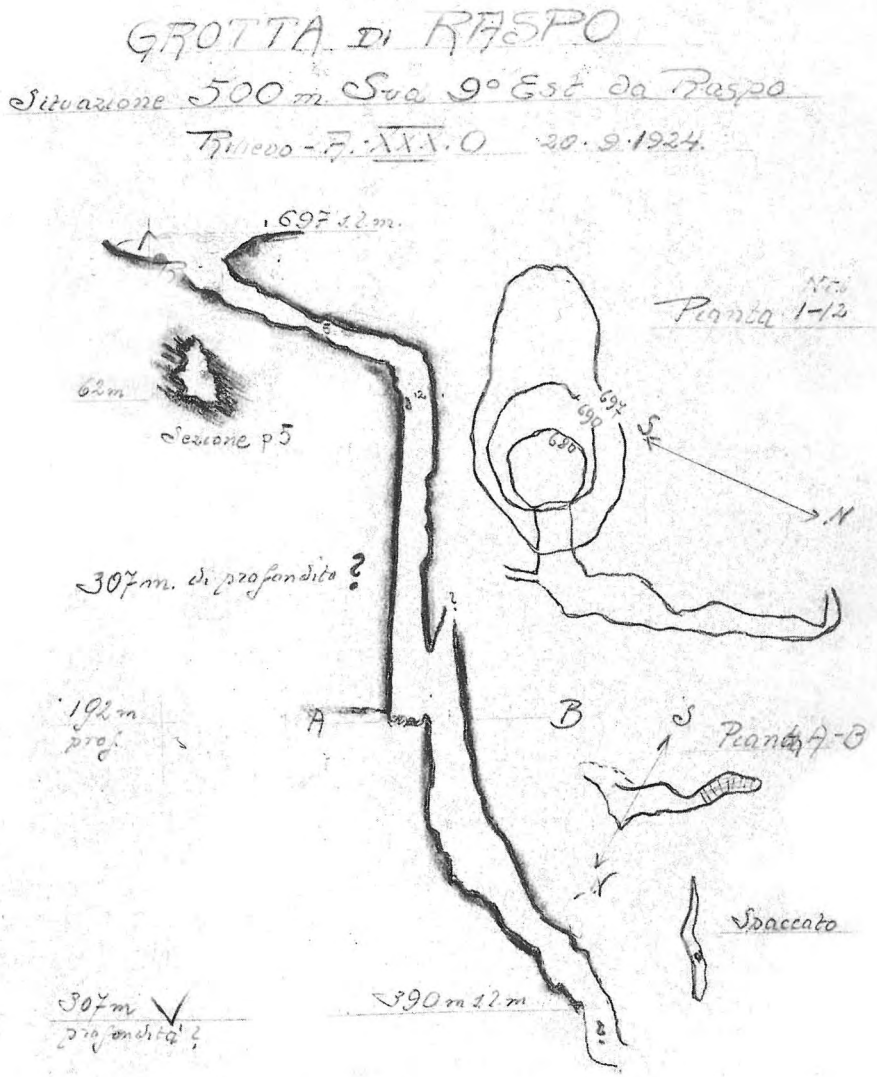
La Sezione dunque, fornita di autocarro, uomini e materiali, inizia nel 1924 un'intensissima opera di battuta sul territorio che dà subito dei risultati: nuove grotte vengono scoperte nella zona di Bresenza del Taiano (Pozzo I e II ad E di Debeli Hrib) ed a SE di Sesana (ex 1750-ex 1753-ex 1754 VG, Cintlova Jama ex 1725 VG). Altre cavità vengono esplorate nella zona del M.te Scherbina vicino a Pinguente, ma è nella ex 164 VG, conosciuta anche come Grotta Stoicovich, che i grottisti compiono un'importante esplorazione: arrampicando una parete di venti metri dal fondo della prima caverna, essi scoprono delle belle gallerie a più piani per circa un centinaio di metri di sviluppo, arrestandosi contro un cumulo d'argilla che, oltrepassato nel 1937 dalla SAG, porterà ad ulteriori sviluppi della cavità. Sempre nel 1924, l'8 e il 15 Luglio, la XXX Ottobre compie la prima esplorazione della Grotta del Monte dei Pini 2945 VG arrestandosi a 100 m di profondità su uno sviluppo di 150 m; il rilievo viene compiuto dagli ex "austriacanti" del D.O.A.V., E. Pretner, L.D. Suringar e da C.Prez. Sempre in Luglio viene organizzata una campagna esplorativa in Ciceria, nella zona di Danne, Jelovizza e Mune Grande, rilevando alcune cavità (ex 1688-ex 1689 VG), mentre il risultato più importante, sia dal punto di vista esplorativo che dal punto di vista storico, viene raggiunto alla Grotta della Marna ex 602 VG, meglio poi conosciuta come Abisso Bertarelli. La cavità venne esplorata sommariamente dalla SAG nel 1922 e poi cadde nell'oblio sino al 1924, quando, il 7 Settembre, la Sezione Grotte dell'Ass. XXX O. scese per prima il pozzo interno di 130 m arrestandosi per mancanza di materiali sull'orlo di un altro pozzo che venne disceso il 21 Settembre dalla squadra di punta Tarabocchia-Prez, che si arrestò alla notevole profondità di –307 m. A quest'ultima esplorazione parteciparono in veste non ufficiale i soci della SAG Cesca e De Vecchi, dopo che la loro società aveva rifiutato l'invito della XXX Ottobre per un'esplorazione comune dell'abisso. Verso fine anno si organizza, per la festa di S. Nicolò, una serata danzante il cui ricavato viene devoluto alla Sezione Grotte per l'acquisto di ulteriori attrezzature speleologiche per condurre avanti le esplorazioni a Raspo, e viene pure attrezzata per tutti i soci la Grotta delle Torri di Lipizza per ricavare ulteriori fondi da devolvere agli speleologi. L'anno si chiude scoprendo la Grotta di Gabrovizza 2332 VG e un'altra cavità che, nel bene e nel male, entrerà nella storia della speleologia triestina, l'Abisso III di Gropada 2287 VG profondo 93 m con un'ulteriore certa prosecu-

Squadra di punta a Jelovizza, 25 febbraio 1924. Da sinistra Dimini, Comici, ing. De Grassi, un villico, seduto C. Prez. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Preparazione materiali all'imbocco dell'abisso di Semi, 1927. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

zione sul fondo; da allora la cavità non verrà più rintracciata. Prima di chiudere questo intenso 1924, è utile ricordare l'impresa di due grottisti della XXX Ottobre che l'11 Agosto aprono una nuova via di roccia sulla guglia del Jôf Fuart dedicandola a Federico Prez e in un secondo tempo salgono la direttissima dell'Ago di Villaco. La base dei rocciatori dell'Associazione dunque (che verrà costituita ben più tardi), è la squadra di punta della Sezione Grotte dell'Associazione XXX Ottobre, Emilio Comici e Giulio Benedetti.

Nei primi mesi del 1925 viene inoltrata una fitta corrispondenza con la SAG per ottenere un'autorizzazione (che non verrà concessa) al proseguimento delle esplorazioni a Raspo, dove l'Alpina, il 24 Novembre 1924, aveva raggiunto il record mondiale di profondità. L'anno che sta entrando rappresenta forse il momento più intenso per quanto concerne l'attività di ricerca di nuove cavità svolta dalla Sezione Grotte: alla fine, saranno oltre 150 le grotte messe a catasto in questa annata. Vengono infatti rilevate nuove grotte nella zona del M.te Carso e di B.go Grotta Gigante e in un'area densissima di cavità, l'Altipiano della Ciceria; vengono battute le zone di Blisnice, Bergozza, Gelovizza, Velika Glavizza e Lanischie dove, tra i risultati maggiori, si scopre la ex 1691 VG (–103 m), la ex 586 VG (svil. 90 m), la ex 1864 VG (–85 m), la ex 1894 VG (–80 m) e la ex 1898 VG (–75 m, svil. 150 m). A Sesana il gruppo scopre la ex 1723 VG (–86 m, svil.155 m), ma i risultati maggiori vengono conseguiti nella zona del Carso Liburnico, a Clana, Seiane, Sappiane ed Elsane: segnaliamo qui l'esplorazione della ex 1736



Schizzo esplorativo dell'esplorazione del 20.9.1924 dell'abisso Bertarelli. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Potenti mezzi di trasporto nella Valsecca di Castelnuovo 1926, si riconoscono dietro da sinistra: C. Prez, Benedetti; davanti: Comici e De Grassi. (Archivio G.G. A.xxxO.)

VG (–92 m), della ex 1958 VG (–87m), della ex 2012 VG Abisso di Pogliane (–127 m), della ex 2116 VG (–110 m), e ancora della ex 2110 VG (–90 m) e della ex 2125 VG (–80 m). L'autocarro attrezzato scorrazza anche a Matteria dove Prez ritopografa l'Abisso di Matteria ex 406 VG (–158 m), e soprattutto nella regione del M.te Nevoso dove la Sezione Grotte esplora una ventina di nuove cavità, tra le quali l'Abisso del Tiglio ex 1903 VG (–80 m), la ex 1920 VG (svil. 240 m), la ex 1923 VG (svil.110 m) e l'Abisso del M.te Acazio ex 2011 VG (–82 m).

La zona delle prime esplorazioni della sezione, quella di Sesana, non viene abbandonata; alla fine del 1924 viene scoperta la Grotta di Orle ex 1753 VG (svil.140 m) e il 1925 inizia con il ritrovamento nella suddetta zona della ex 55 VG (–138 m) e con il ritopografamento della Grotta del Vitello ex 184 VG. Sempre nell'area carsica di Sesana, la Sezione scopre, esplora e rileva sino a 155 m di profondità, il Pozzo presso Gropada 1720 VG che diverrà un classico degli abissi del Carso Triestino.

Il gruppo, proprio nel 1925, apre la strada alle grosse esplorazioni che si succederanno negli anni a venire: infatti il primo abisso "storico" (se si esclude il grosso risultato esplorativo maturato l'anno prima all'Abisso Bertarelli) che lega la XXX Ottobre al periodo "aureo" speleologico, viene raggiunto il 16 Agosto 1925 all'Abisso di Semi in Ciceria, un'inghiottitoio con caratteristiche analoghe a quello di Raspo. In questa data, la cavità fu esplorata sino a –200 m dove i grottisti si arrestarono a causa di un'improvvisa piena, sicchè l'esplorazione fu completata nel 1927. Vengono iniziate le discese all'Inghiottitoio di Clana (Carso Liburnico), ma il fatto che caratterizza questo 1925 è il soccorso che la Sezione Grotte porta a termine il 25 e 26 Agosto all'Abisso Bertarelli, dove la squadra di punta della SAG (che proprio durante questa esplorazione tocca la massima profondità mondiale a –480 m) rimane bloccata per l'irruzione di una grossa piena. L'opera di salvataggio ebbe vasta eco sulla stampa locale e la XXX Ottobre

(i grottisti ovviamente) si distinse in particolare con il fortissimo Emilio Comici, che per primo tentò la discesa nel P. 130 invaso dalla cascata, e successivamente con Severino Culot e Cesare Prez che senza ambagi riuscirono a scendere il pozzo e per primi ristabilirono i contatti con gli esploratori dell'Alpina bloccati a –307 m. La squadra trentaottobrina fornita di materiale scelto e formata dal presidente dell'Associazione Petech, e da Giulio Benedetti, Giuseppe Cortese, Enrico Vucov, Gino Derosa, Aldo Bosutti, Umberto Tarabocchia e dai già citati Prez, Comici e Culot, tentò pure il recupero delle salme dei fratelli Bozich travolti al posto alto di manovra dalla furia delle acque. L'opera non riuscì, e si innescarono poi altre polemiche quando l'Alpina tentò a sua volta il recupero delle salme il 30 Agosto riuscendo a strappare dall'abisso il solo Biagio Bozich; la XXX Ottobre, la cui opera di soccorso e aiuto fu oggetto di critiche da parte della SAG e degli organi di stampa, rifiutò l'invito ad un'azione comune di recupero. Siamo nel 1926 e il gruppo non si identifica più come "Sezione Grotte" ma come "Comitato Grotte".

L'attività è oramai ai massimi livelli e spazia su tutto il territorio della Venezia Giulia: abbandonate temporaneamente le esplorazioni sull'Altipiano dei Cici, che avevano portato alla scoperta di una centinaio di cavità, il Comitato prese in esame il Carso di Montenero presso Idria, una zona ancora poco battuta dal punto di vista escursionistico e soprattutto speleologico. Le esplorazioni si concentrarono nel mese di Aprile presso una cavità posta a breve distanza dalla strada Montenero-Idria dove i nostri, non senza pochi sforzi, si fermarono a 200 m di profondità ove la grotta proseguiva. Non viene tralasciata la zona di Orle e Gropada (scoperte la ex 2262-ed ex 2263 VG), quella di Fernetti (Grotta delle Torri ex 2251 VG) e del Carso Triestino in generale; viene esplorata la Grotta di Visogliano 97 VG e nel Pozzo presso il Colle Pauliano 3 VG, i grottisti pendolano con le scale nel primo pozzo trovando dei successivi salti sino al fondo attuale della cavità (–94 m).

Il 12 Maggio al Palazzo Comunale di Trieste la Fondazione Carnegie assegna le medaglie d'argento al valore a Cesare Prez e Severino Culot per i fatti di Raspo, ignorando la ben più tempestiva azione solitaria di Emilio Comici (che in questo frangente riporterà un "dispiacere fortissimo" come attestato dalla lettura dei suoi diari privati). Il 12 Settembre il Comitato esplora compiutamente l'Abisso di Montenero conseguendo il record mondiale di profondità a –500 m; un'impresa veramente eccezionale per i tempi, data anche la morfologia della cavità che presenta uno sviluppo con pozzi-cascata e lunghi meandri. L'esplorazione di questo abisso fu un'impresa lunga, faticosa, piena di pericoli ed incognite che, durante i vari tentativi, si succedette per oltre cinque mesi. La pattuglia di punta risultava formata da Emilio Comici, Giacomo Dimini e Giulio Benedetti, come rincalzo ai 280m Cesare Prez, Severino Culot, Umberto Tarabocchia, servizio manovre ai 240m Vittorio Trevisan, Renato Sbachel, Gaetano Giello, Stanislao Strekeli, Ernesto Butti. Ancora ai 150m, Alberto Zecchini mentre al "salotto blu" sostavano Rodolfo Stricovich, Giulio Battilana, Ireneo Suppancig, Romeo Pincherle, Aldo Bosutti, Pino Sabriz, Luigi Bonifacio, Gracco Vicevich ed Enrico Zirnitz; all'esterno, telefono ed ispezione, Cesare Dobrovich. In tutto, l'esplorazione finale verrà conclusa in quarantasei ore.

A fine anno vengono rilevate 2 cavità presso Storie, la ex 740 VG (–63 m) e l'Abisso ad Ovest di Storie (–91 m), e altre due sul M.te Zapada (ex 2403-ex 2404 VG). Ancora, a dimostrazione della dimestichezza con grosse verticali, viene esplorato l'Abisso a N.O. di Predmeia ex 1495 VG, verticale unica di 174 m, che chiude questo intensissimo anno culminato con il record mondiale di profondità (battuto l'anno dopo dalla Spluga della Preta sovraquotata a –637 m).

Nel 1927 vengono portate avanti alcune grosse esplorazioni iniziate negli anni precedenti che una volta concluse, confermeranno il Comitato Grotte della XXX Ottobre come uno dei gruppi più agguerriti al mondo. In Gennaio del '27 viene rilevata la ex 2424 VG Voragine e NO di Casleano (–96 m) mentre a Febbraio, dopo una lunga preparazione, viene esplorato l'Inghiottitoio di Clana che porterà gli uomini di punta a –323 m, limite massimo che verrà superato l'anno dopo. A Giugno viene chiusa la partita, iniziata nel 1925, con l'Abisso di Semi: anche qui viene raggiunta la notevole profondità di –248 m affrontando i pozzi finali che nel 1926 non furono scesi a causa di una piena. A questa esplorazione prende parte pure Giovanni Mornig, figura non convenzionale della speleologia triestina e più tardi italiana, che da questo momento, e per un breve periodo, entra a far parte della XXX Ottobre. Il gruppo riesplora completamente l'Inghiottitoio di Danne di Sesana ex 421 VG le cui ricerche erano state abbandonate agli inizi del secolo, e ne tocca il fondo a –227 m.

Abisso di Montenero d'Idria, record mondiale di profondità 1926 (–500 m). (Foto Archivio Catasto C.G.E.B.)

In Ottobre, il 2, 9 e 16, il gruppo forza un sifone temporaneo alla Foiba Colinassi nel Carso di Rozzo, vicino a Pinguente e scopre 900m di nuove gallerie e cunicoli, il cui rilievo viene affidato a Comici e Prez.

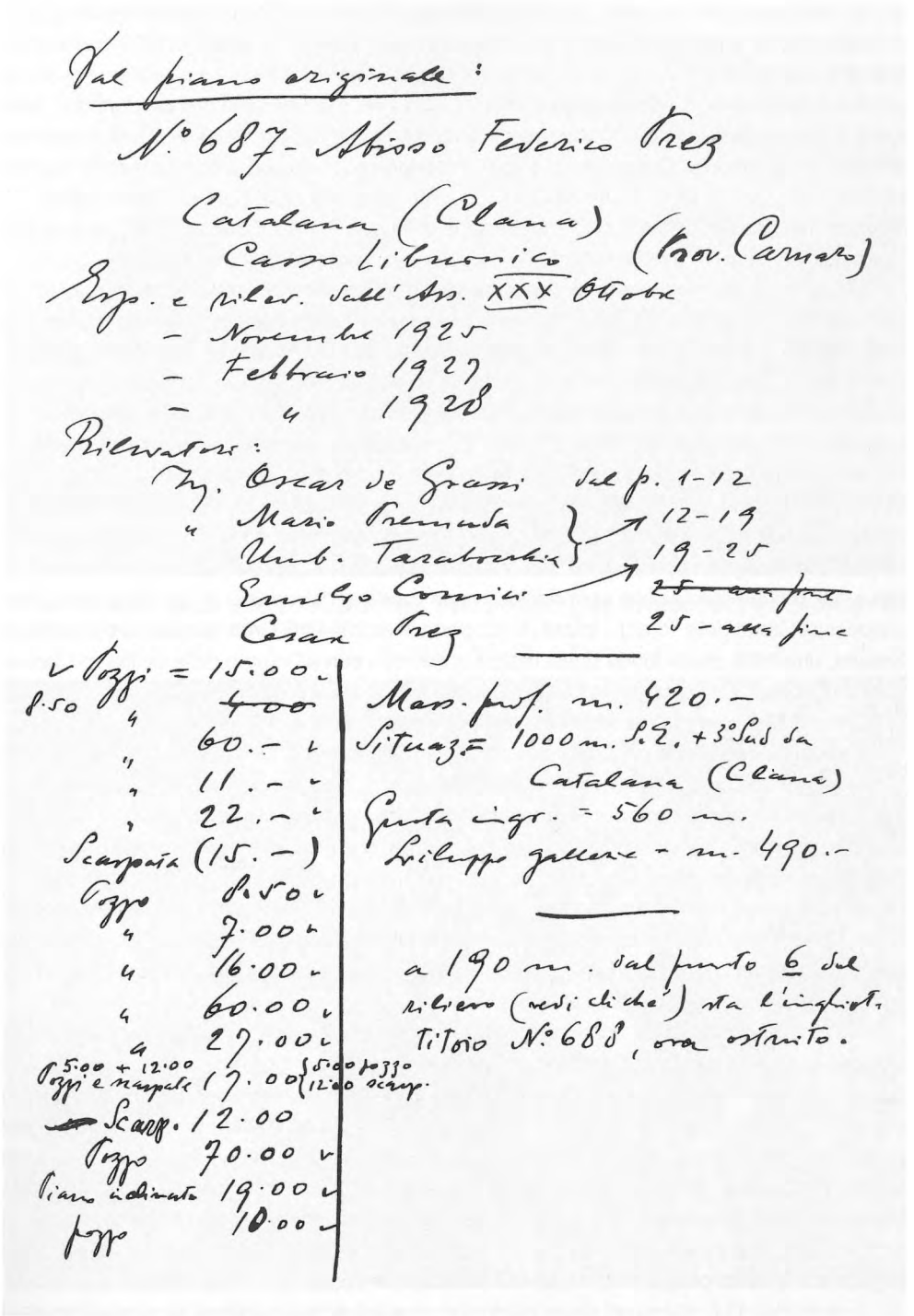
Vengono pure scoperte due profonde cavità che dimostrano la dimestichezza acquisita dal gruppo (Comici in particolare) con le grosse verticali: una è la Foiba Krelic, pozzone unico di 162 m esplorato ad Ocretti presso Canfanaro mentre l'altra cavità è il Pozzo Maciceva profondo 100m scoperto nella zona di Mune Grande. Sempre ad Ocretti vengono rilevate altre due cavità profonde oltre 100 m: l'inghiottitoio a S.O. di Ocretti (–100 m) e la foiba III° di Ocretti (–137 m). A Settembre viene ripetuta una discesa all'Abisso dei Serpenti e il gruppo prende la denominazione definitiva di "Gruppo Grotte" abbandonando il nome, forse più suggestivo, di "Comitato Grotte". L'anno si chiude con 2 "botti" esplorativi: viene raggiunto il fondo del Pozzo IV presso la casa di caccia di Crusizza (–220 m), e si tocca pure il fondo dell'Abisso di Dol-Ottelza ex 1509 VG (–245 m).

All'inizio del 1928 il Gruppo conclude le esplorazioni all'Inghiottitoio di Clana ex 687 VG raggiungendone il fondo a –420, cifra che porrà l'abisso in questione come il IV° più profondo al mondo. Dato il notevole risultato ottenuto, l'abisso viene chiamato "Abisso Federico Prez" onorando così la memoria e il ricordo del giovane fratello di Cesare Prez caduto a S.Canziano. L'esplorazione finale dell'abisso viene compiuta in 24 ore, fatto notevole per i tempi, grazie alle leggerissime (all'epoca) scale di treccia metallica inventate dall'Ing. Tarabocchia e grazie alla preparazione tecnica e fisica di alcuni soci, tra i quali ricordiamo Comici, De Grassi, Prez, Tarabocchia, Stoicovich, Trevisan e Premuda.

Proprio presentando i rilievi e le planimetrie dell'Abisso Federico Prez, assieme a parte dei materiali d'esplorazione, il gruppo partecipa alla I° mostra di Speleologia Regionale. Nei giorni di Natale del '28, il gruppo realizza la prima ripetizione dell'Abisso Bertarelli dove pochi anni prima esso si confrontò con la Commissione Grotte della SAG; i grottisti riescono ad avanzare oltre il limite precedente grazie all'abbassamento del sifone terminale e la cavità viene ritopografata accorciando la profondità data dalla SAG (–450 quota SAG, –410 quota AXXXO). Vengono pure identificate alcune ossa del Biagio Bozich. A fine anno vengono compiute delle esplorazioni nella zona di B.go Grotta Gigante dove vengono scoperte alcune cavità da parte di un giovane socio, Bruno Cosmini (Pozzo I°-II°-III°-IV° di B.go Grotta Gigante). Viene scoperto anche il Pozzo a SE di Monrupino profondo 88 m.

Verso i giorni di Pasqua del 1929, il Gruppo riapre ed esplora nuovamente l'Abisso sopra Chiusa che dai primi anni del '900 non era stato più rintracciato. L'attività in questo anno viene intensificata nella zona del Carso Triestino, da Precenico (Abisso di Precenico 2709 VG, Grotta di Precenico Inferiore 2712 VG) a quella di S.Pelagio dove viene scoperta la 2711 VG, e soprattutto la 2743 VG meglio conosciuta come Grotta Natale, una bella cavità profonda 78 m e lunga 162 m divenuta poi una classica del Carso Triestino. A breve distanza dalla Natale fu scoperta la Grotta della Vittoria 2744 VG altra classica cavità del Carso Triestino con all'interno un bel pozzo di 90 m; durante l'esplorazione della cavità effettuata da Cosmini e Prez, ci fu un falso allarme di soccorso dovuto semplicemente ad un ritardo dei due esploratori; il fatto fu riportato su "Il Piccolo" di Trieste del 5/11/1929.

Ancora sul Carso Triestino, nella zona di Monrupino, vengono scoperte due importanti cavità: la Grotta I° a SE di Monrupino o Grotta delle Perle 2699 VG, attualmente profondua 109 m e lunga 317 m, e soprattutto la Grotta dell'Elmo 2696 VG dove sul fondo del primo pozzo di 78 m viene ritrovato un elmo protostorico di origine etrusca. L'attività è sempre molto intensa, e spazia



Piano catastale dell'abisso Federico Prez ex 687 VG. (Foto Archivio Catasto C.G.E.B.)

anche nelle zone di S.Canziano, Divaccia e dell'Equile Lipizzano dove vengono rilevate alcune modeste cavità, e nella zona del M.te Pecoraio presso Buie. Nel corso del 1929, avviene un fatto che condizionerà (certamente non in modo definitivo ma alla fine risulterà una notevole perdita) l'attività di punta del Gruppo Grotte; Emilio Comici, uno dei più preparati grottisti della XXX Ottobre, abbandona definitivamente la speleologia per l'attività alpinistica, che praticherà ai massimi livelli tecnici. Questa perdita verrà in parte tamponata con la collaborazione sempre più intensa, con il Gruppo Grotte della XXX Ottobre, da parte della Sezione Speleologica "M. Trevisan" del Fascio Giovanile di Combattimento di Trieste. Per finire questo anno, da ricordare la scoperta di ben 17 cavità sull'Altipiano di S. Servolo, posto sopra la Val Rosandra.

Siamo nel 1930, e all'interno del Gruppo Grotte risulta particolarmente attivo il nucleo formato da Prez, Cosmini e Trevisan che rileva ed esplora alcune belle cavità come il Pozzo I° di Ledenizza ex 1157 VG (–130 m) e la Grotta presso Samatorza 561 VG (lungh. 124 m); quest'ultima verrà chiamata più tardi Grotta Cosmini in quanto si credette erroneamente che Bruno Cosmini fosse deceduto nel corso del secondo conflitto mondiale. Viene battuta la zona dell'Equile Lipizzano (ex 1472-ex 1473 VG) e il Cosmini, in particolare, esplora intensamente le zone di Fernetti, Monrupino e Rupingrande scoprendo varie cavità (2694 VG, 2701 VG, 2702 VG, 2704 VG, 2705 VG) tra le quali la 2695 VG, la grotta che si trova sopra la Cava Gorlato di Monrupino. Anche nel 1930 non mancano alcune grosse esplorazioni che, se pur non ripeteranno per i risultati quelle degli anni precedenti, saranno comunque indice di preparazione e tanacia esplorativa. La prima esplorazione venne fatta in una cavità situata a 350 m ad Ovest della ben conosciuta Grotta delle Torri di Lipizza: fù scoperta la ex 2944 VG Grotta presso la polveriera di Sesana, una bella cavità lunga quasi mezzo chilometro con all'interno delle bellissime formazioni calcitiche. L'altra importante cavità esplorata nel '30 fu l'Abisso del M.te Tussar ex 2957 VG nel Carso di Mune, grotta già segnalata dallo speleologo Putick.

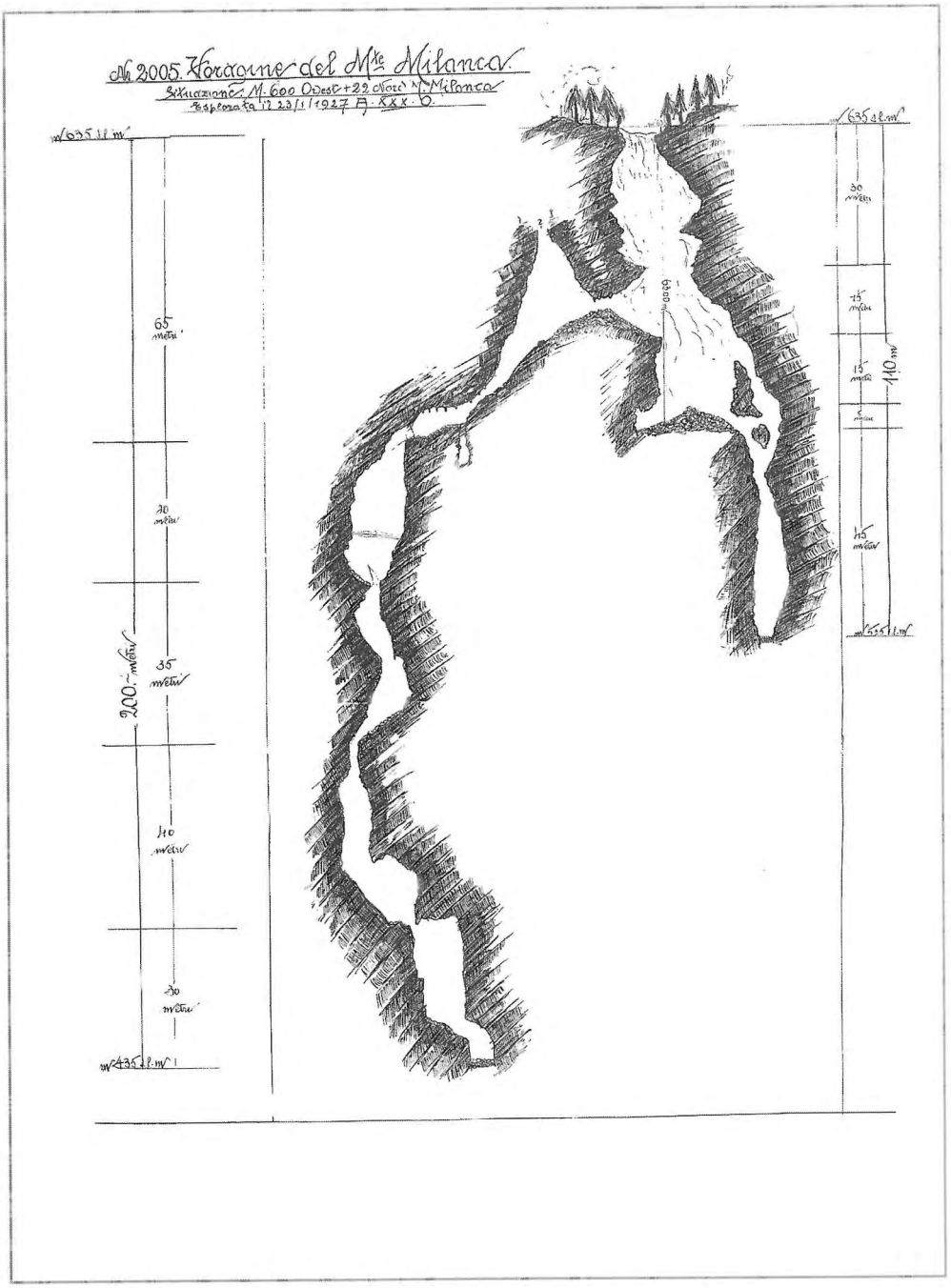
L'esplorazione venne effettuata in 4 riprese, in Settembre, il 13 Ottobre, il 20 Ottobre ove venne raggiunto il fondo a –266 ed infine il 3 e 4 Novembre in cui venne fatto il rilievo planimetrico e si ritirarono i materiali usati per la progressione. L'esplorazione di questo abisso è importante anche dal punto di vista storico-sociale del gruppo, che proprio durante questa campagna esplorativa vede cambiare gli uomini di punta e di appoggio che avevano conseguito grossi risultati negli anni precedenti (Comici, Benedetti, Trevisan, Tarabocchia, i fratelli Podgornik, Culot, Dimini), con alcuni nuovi soci tra i quali segnaliamo Laurica, Cecconi, Visintini, Bat; del precedente gruppo, per l'esplorazione dell'abisso in questione, rimangono Sbocchelli e l'onnipresente coordinatore di tutta l'attività, Cesare Prez.

Il 1931 rappresenta un anno di violenta crisi per le sorti del Gruppo Grotte della XXX Ottobre, tanto che alcuni autori fanno concludere l'attività del gruppo proprio nel 1931. Dai dati ritrovati, nonostante il 1931 rappresenti un anno difficile, il gruppo rimane ancora più che attivo. Viene scoperto l'Abisso di Samatorza 2781 VG ed esplorato sino alla base del primo pozzo d'accesso, alla cui base, negli anni '60, fù trovata una prosecuzione che portò la profondità totale della cavità a –197 m. Viene pure rilevata una modesta cavità (ex 2991 VG) presso Plessina (Sesana) e come risultato maggiore viene esplorato l'Abisso Melchiorri ex 2946 VG, una cavità profonda 167 m costituita da un pozzo d'accesso di 78 m subito seguito da un altro pozzo di 82 m, ove la cavità termina.

La crisi del '31 è dovuta ad alcuni fattori non propriamente a carattere tecnico-esplorativo ma d'impostazione politica. Nel 1927 tutte le attività sportive amatoriali-ludistiche erano state

Abisso Bertarelli, Natale 1928. Da sinistra: Prez, Trevisan, Valle, Orell, Tarabocchia, Forregher, Cosmini, Stoicovich. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Abisso della Madonna presso Lipizza (p. 207 m), 15 maggio 1929, da sinistra: Orell, Prez, ?, Benedetti, D. Durissini. In primo piano, da sinistra: Fabris, Siega, Trevisan, Cosmini. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)



Voragine del M.te Milanca ex 2005 VG, 1927 (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Sosta nel dopo esplorazione, Cacitti 26 giugno 1929. Da sinistra: Scodini, Gigino, Prez, Cosmini, Masè, Busettini. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

inserite e poste sotto controllo all'interno di due grandi comitati: l'Opera Nazionale Dopolavoro (O.N.D.) che raggruppava le attività di carattere non-agonistico e il Comitato Olimpico Nazionale Italiano (C.O.N.I.) che raccoglieva in se tutte le attività sportive agonistiche. Nel 1931 appunto, il Club Alpino Italiano entrò in blocco a far parte del CONI creando così un unico grande organo sportivo. A Trieste, la Società Alpina delle Giulie essendo sezione del CAI entrò di diritto nel CONI che di conseguenza fornì alla SAG tutti i mezzi necessari alle esplorazioni, soprattutto il preziosissimo autocarro attrezzato. Il Gruppo Grotte della XXX Ottobre dovette sottostare ad un doppio destino: al gruppo fu tolto ogni appoggio ed in più, per ordine del Prefetto Fascista di Trieste Domeneghini, che pur era stato accompagnato a visitare alcune cavità come la Caverna del M.te Zapada ex 2403 VG, non venne più concesso l'autocarro attrezzato. Il motivo di quest'ultima negazione agli speleologi della XXX Ottobre si può forse spiegare in questo modo: Domeneghini proprio nel 1930 tentò di raggruppare i grottisti più capaci di Trieste per creare un unico grande gruppo sotto l'egida del Partito Nazionale Fascista. Ora, alcuni dei migliori grottisti del periodo sono proprio della XXX Ottobre, e tutti rifiuteranno di abbandonare la Società di appartenenza. In più, sempre Domeneghini, chiederà al Cosmini della XXX Ottobre tutti i suoi rilievi di cavità inedite, per pubblicare un libro che facesse da degna presentazione alla costituzione di questo neogruppo speleologico. Anche in questo caso Domeneghini otterrà un rifiuto, reso ancora più amaro dal fatto che Cosmini consegnerà i suoi rilievi al Cav. Boegan che li pubblicherà nel 1938 su "Il Timavo". Dal 1931 dunque, i grottisti della XXX sono senza mezzi di trasporto e questo paralizza tutta l'attività; la conseguenza immaginabile è che tutti gli uomini più validi e con maggiore esperienza passano alla SAG (Cosmini, Busettini, Trevisan, Fabris).

Gli unici esploratori con esperienza e grosse capacità tecniche che rimangono alla XXX Ottobre sono Tarabocchia e l'anima stessa del gruppo, Cesare Prez. Sono loro due che assieme ad alcuni compagni occasionali portano avanti l'attività nel 1932: nella ex 3007 VG, profonda 5 m, il nostro Gruppo Grotte forza un passaggio stretto e si spinge sino a 165m di profondità in quello che diventa l'Abisso a S.O. dell'Equile Lipizzano. Vengono pure rilevate 2 grotte profonde una quarantina di metri sempre ad O. dell'Equile Lipizzano (ex 3008-3009 VG). Nella vicina zona di Sesana, nella ex 2938 VG rilevata dal Perco nel 1897, viene passata una fessura a –20 e in quattro giornate viene esplorata la cavità a cui viene dato il nome di "Abisso di Orle", la cui profondità viene portata a –165 m.

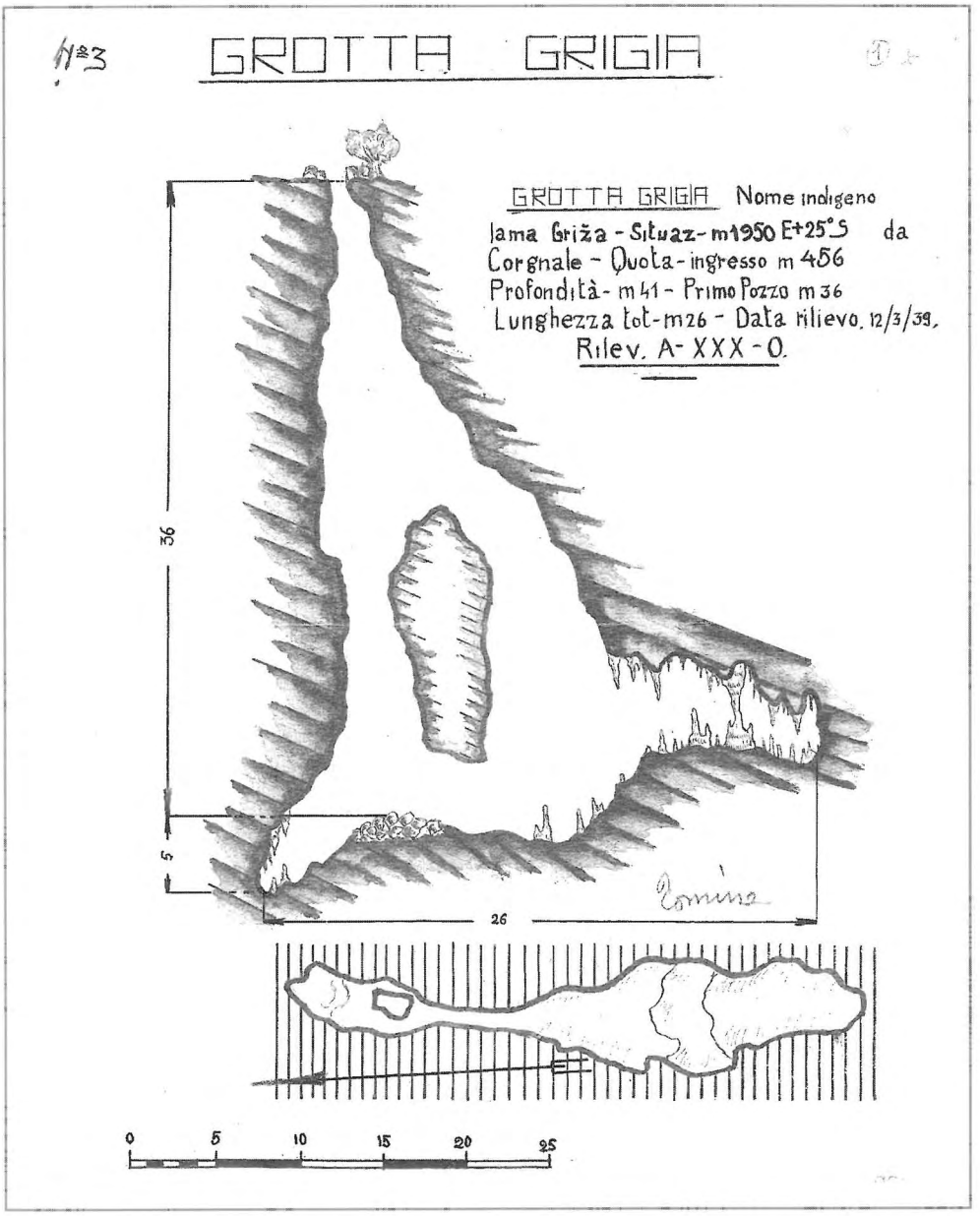
Il 1932, nonostante la crisi, può considerarsi quindi una buona annata se pensiamo a come il gruppo è strutturato: senza uomini, senza veicoli per spostarsi nelle vaste aree carsiche della Venezia Giulia, senza aiuti economici. Il '32 si chiude con un'importante esplorazione sul Carso Triestino: viene forzato il fondo (–67 m) dell'Abisso presso la cisterna di Gropada 369 VG ed i nostri si spingono sino a –165 m lungo vani di notevole ampiezza, in parte adorni di belle concrezioni. Questa è l'ultima esplorazione: sommerso da una situazione difficilmente risanabile e dall'abbandono di tutta la squadra esplorativa, Cesare Prez, che aveva brillantemente e testardamente continuato le esplorazioni con il "suo" gruppo, passa a fare attività con la Società Alpina delle Giulie; contrariamente a quanto creduto sino ad ora, Cesare Prez non diverrà mai socio della SAG, ma continuerà ad essere socio dell'Associazione XXX Ottobre: egli parteciperà alle uscite speleologiche del gruppo in questione in quanto potrà accedere ai materiali e mezzi negati alla XXX Ottobre. L'esempio più diretto lo darà lo stesso Prez, che nel 1934 esplora una notevole galleria di 400 m all'Abisso dei Serpenti, cavità visitata varie volte dalla XXX Ottobre alcuni anni prima. Il rilievo verrà presentato solamente con il proprio nome, senza sigla di appartenenza alla SAG.

1933-1947

Per quanto riguarda l'attività speleologica organizzata in seno alla XXX Ottobre, nel 1933, 1934, 1935 e 1936 non si ha alcuna notizia, segno di paralisi totale di ogni iniziativa a carattere speleologico.

Nel 1937 si ha notizia di un'esplorazione del Prez che esplora da solo l'Abisso di Goregna di Poverio (Sesana) ex 1135 VG, profondo 135 m con un pozzo d'accesso di 105 m. Nel 1937 la XXX Ottobre ed alcuni non specificati componenti del Gruppo Grotte, organizzano una cerimonia alle Grotte di S.Canziano in occasione del XV° anniversario della morte di Federico Prez, portando una fiaccola dalla sede sociale di Trieste sino alla Caverna Schmidt, ai piedi della lapide che ricorda il caduto.

Il 1938 rappresenta l'anno in cui il Gruppo Grotte viene finalmente riorganizzato e finalizzato ad una attività specifica di ricerca. I nuovi membri del gruppo sono i fratelli Tominz, i fratelli Tomat, Durighello e Goruppi, che portano avanti l'attività nella zona del Carso Triestino e a Divaccia (scoperta di alcune cavità nei pressi di Prelose e Bottaccia). Nel 1939 entrano nel gruppo Favretto, Cobau, e L.Durissini e viene compiuta una campagna di scavi nella zona di Vercogliano per localizzare delle cavità emittenti delle acque, su segnalazione di alcuni abitanti del posto. Congiuntamente vengono rilevate due cavità (una profonda 40m) nella zona di Sesana. Nel medesimo anno, la XXX Ottobre viene nominata Sottosezione del Club Alpino Italiano. Come si può capire, l'attività è ridotta ai territori più vicini alla città per la mancanza di mezzi di trasporto e soprattutto per la cronica mancanza di materiale che affligge il gruppo in questo periodo. Nel 1940 il nostro sodalizio compie, su indicazione di Prez, una campagna di esplorazioni nella zona dell'Alpe Grande (Fiume) e nei monti della Ciceria (Lupogliano) con la collaborazione di alcuni elementi dello J.Z.R. di Moccò; il risultato maggiore è dato dalla scoperta dell'Abisso del M.te Maclie profondo 108 m. Le indicazioni date da Prez si estendevano anche nell'area del M.te Taiano e del M.te Zabnik, aree comprese parte in provincia di Pola e parte in provincia di Fiume. Le prime ricerche furono compiute nel Settembre del '40, con la scoperta ed



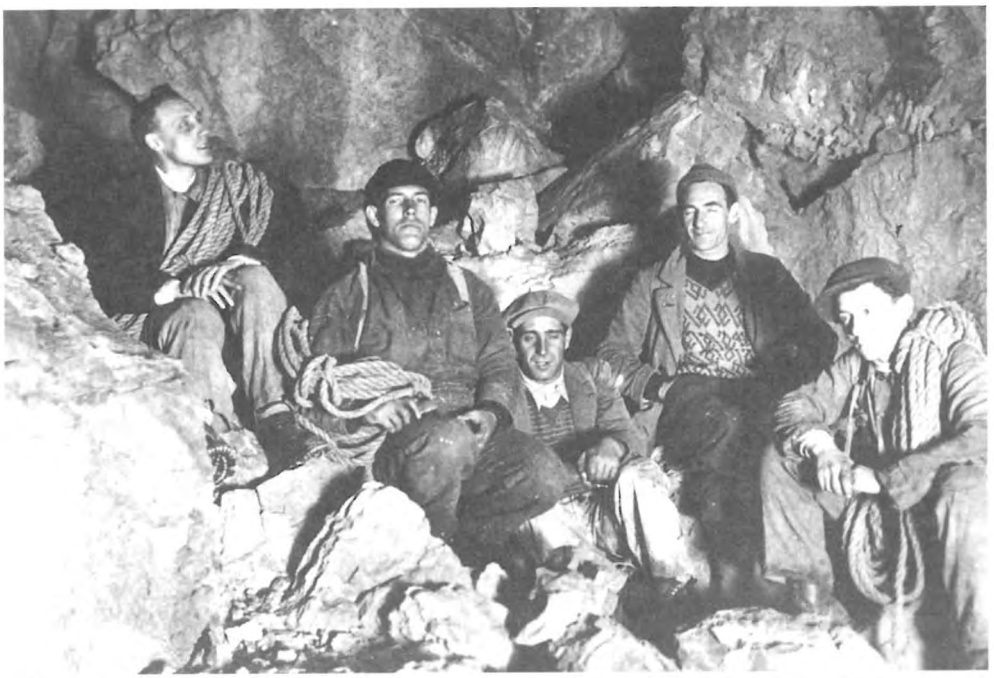
Grotta Grigia, Corgnale 1939. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Abisso del M.te Maclie (Alpe Grande) - 1940. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

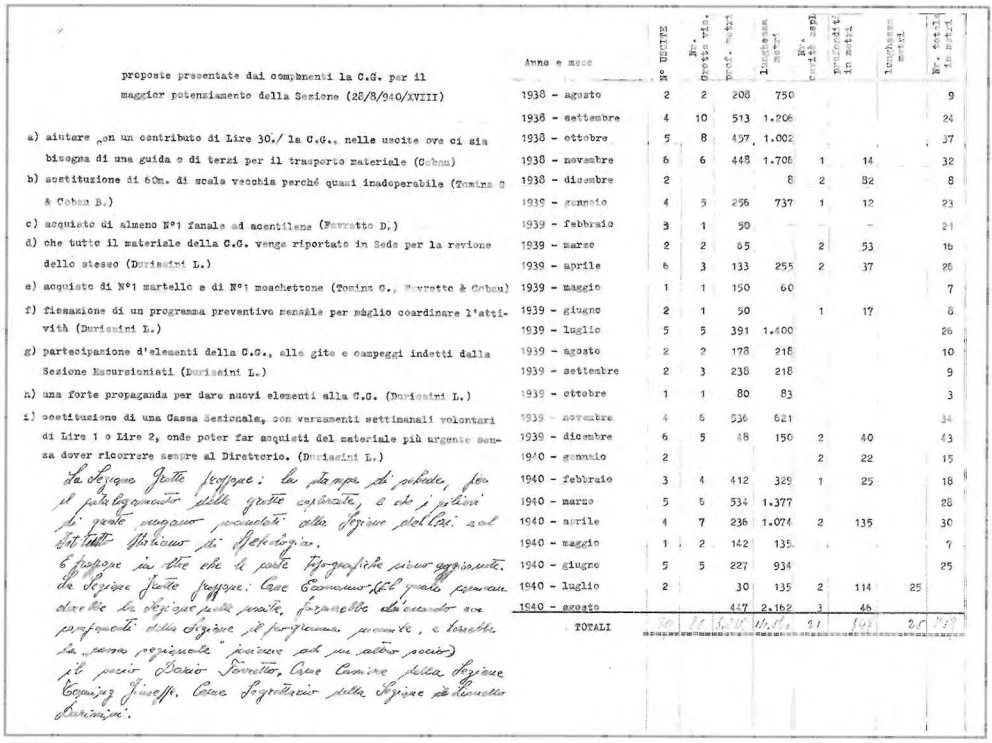
il rilievo di una dozzina di cavità nell'area della Porta Piccola (Mala Vrata): furono in questo caso numerosi i fenomeni carsici individuati, ma pochi di questi importanti per dimensioni e sviluppo. Mentre il giovane gruppo muoveva i primi passi esplorativi, Cesare Prez compiva delle importanti esplorazioni nell'Istria Centrale, scoprendo l'Abisso di Val Sabizza Grande (–211 m) e l'Abisso I° e II° del Col Schirlenico (rispettivamente –316 m e –156 m): grossi risultati esplorativi compiuti quasi esclusivamente da solo e con materiali personali. Sempre durante queste sue campagne di ricerca, Prez esplorò due pozzi presso le Porte di Ferro, in Istria Centrale, di cui uno profondo 77m, scese e rilevò la Grotta a N.O. del M.te Gabre (–92 m) presso Clana: ancora, scoprì l'Abisso a S. del M. Marmoneglia presso Antignano (–114 m) e la Grotta ad O. di S.Pietro in Selva (–98 m), nell'Istria Centrale.

Il 1940 si conclude con la scoperta di una nuova galleria di 50 m nell'Abisso S. Servolo e con la scoperta di una diramazione in parete sul pozzo d'accesso del Pozzo dei Colombi di Basovizza 33 VG (diramazione con un dislivello di 27 m e uno sviluppo di 43 m). Nel 1941 vengono continuate le esplorazioni nella zona del Taiano con la scoperta di 5 nuove cavità (sul fondo di una di queste viene ritrovata una guardia confinaria austriaca gettata probabilmente da alcuni contrabbandieri all'epoca dei confini fra Austria e Venezia). Nel medesimo anno vengono effettuate delle ricognizioni nell'area di Clana, a N.E. di Bisterza e alla Fontana del Conte scoprendo alcune cavità di modeste dimensioni. Viene scoperta una cavità lunga 58m nel centro di Banne e un'altra nei pressi di Scandascina; nella zona di Clana, durante una battuta di zona, il gruppo si trova coinvolto nell'azione di superamento dei confini da parte delle truppe italiane, azione che segna l'occupazione italiana della zona N.E. della Jugoslavia. Questo anno si chiude con alcune prospezioni nell'ampia valle chiusa di Valmorasa, presso Buie, dove viene risalito per oltre un centinaio di metri il corso d'acqua che

si forma nei periodi di maggiore piovosità all'interno di alcune cavità emittenti; l'esplorazione, che negli intenti doveva portare gli esploratori alla base dell'inghiottitoio-risorgiva che si forma grazie alle acque di troppo pieno, si arrestò alla base di un pozzo ascendente. Siamo nel 1942 e l'inasprirsi del conflitto mondiale crea dei grossi problemi per la circolazione nelle zone carsiche della Venezia-Giulia; nonostante tutto, l'attività viene portata avanti soprattutto dai soci Favretto, dai fratelli Tominz a da L.Durissini. Vengono rilevate alcune cavità nella zona di Umago (Giurizzani e Seghetto) e vengono conclusi i lavori nell'area della Porta Piccola con la scoperta di 3 nuove cavità: l'avvicinamento del conflitto e la presenza nella zona di ricerca di bande partigiane, sono i motivi che giocoforza porteranno all'abbandono della zona. L'avvicinamento del conflitto mondiale e l'estrema pericolosità delle zone carsiche portano ad un totale abbandono dell'attività speleologica del gruppo, mentre tutti gli elementi dei vari sodalizi speleologici si trovano ovviamente coinvolti nel conflitto, che in queste zone assumerà dei toni particolarmente intensi. Quindi negli anni 1943-44-45 non si ha nessuna uscita a carattere speleologico. Solo nel 1945 vari elementi appartenenti ad alcuni gruppi speleologici cittadini (della XXX Ottobre opererà L.Durissini) lavoreranno per il recupero di parte delle salme gettate nelle voragini carsiche dalle bande di occupazione Jugoslave. Il 1946 rappresenta un anno di debole stabilizzazione sociale delle zone carsiche che comunque rimangono estremamente pericolose. Il vasto territorio carsico che aveva fatto le fortune delle speleologia triestina è oramai perso, i caldi confini del primo dopoguerra sono a ridosso della città di Trieste e vari elementi che costituivano l'ossatura di alcune società non faranno mai più ritorno dai campi di battaglia: sicuramente è uno dei momenti più duri della speleologia



Grotta I° di Ledenizza, 26 giugno 1930. Da sinistra: il segretario del prefetto Domeneghini Trevisan, Stoicovich, Dimini, Cosmini. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)



proposte presentate dai componenti la C.G. per il maggior potenziamento della Sezione (28/8/940/XVIII)

a) aiutare con un contributo di Lire 30,/ la C.G., nelle uscite ove ci sia bisogna di una guida o di terzi per il trasporto materiale (Cobau)
b) sostituzione di 60m. di scala vecchia perché quasi inadoperabile (Tomins G & Cobau B.)
c) acquisto di almeno N°1 fanale ad acetilene (Favretto D.)
d) che tutte il materiale della C.G. venga riportato in Sede per la revione dello stesso (Durissini L.)
e) acquisto di N°1 martello e di N°1 moschettone (Tomins G., Favretto & Cobau)
f) fissazione di un programma preventivo mensile per meglio coordinare l'attività (Durissini L.)
g) partecipazione d'elementi della C.G., alle gite e campeggi indetti dalla Sezione Escursionisti (Durissini L.)
h) una forte propaganda per dare nuovi elementi alla C.G. (Durissini L.)
i) costituzione di una Cassa Sezionale, con versamenti settimanali volontari di Lire 1 o Lire 2, onde poter far acquisti del materiale più urgente senza dover ricorrere sempre al Direttorio. (Durissini L.)

La Sezione fatte proposte: la stampa di polizze, per il potenziamento delle grotte esplorate, e che i proventi di queste vengano percepiti dalla Sezione nel loro intiero ammontare di Lire 1.
E proposta in oltre che le spese tipografiche siano aggiornate. La Sezione fatte proposte: Come Commissario [illegible] che provveda alle spese della Sezione per la stampa delle polizze. Intanto che avviene per [illegible] della Sezione il programma presente, e terrebbe la parola [illegible] [illegible] [illegible] il socio Favretto, come Cassiere della Sezione Tomins Giuseppe. Come Segretario della Sezione [illegible] Durissini.

Anno e mese	N° USCITE	Nr. Grotte visit.	Prof. metri	Lunghezza metri	Nr. portatori in metri		Lunghezza metri	Nr. totali in metri
1938 - agosto	2	2	208	750				9
1938 - settembre	4	10	513	1.206				24
1938 - ottobre	5	8	457	1.002				37
1938 - novembre	6	6	448	1.706	1	14		32
1938 - dicembre	2			8	2	82		8
1939 - gennaio	4	5	256	737	1	12		23
1939 - febbraio	3	1	50					21
1939 - marzo	2	2	65		2	53		16
1939 - aprile	6	3	133	255	2	37		26
1939 - maggio	1	1	150	60				7
1939 - giugno	2	1	50		1	17		8
1939 - luglio	5	5	391	1.400				26
1939 - agosto	2	2	178	218				10
1939 - settembre	2	3	238	218				9
1939 - ottobre	1	1	80	83				3
1939 - novembre	4	6	536	621				34
1939 - dicembre	6	5	48	150	2	40		43
1940 - gennaio	2				2	22		15
1940 - febbraio	3	4	412	329	1	25		18
1940 - marzo	5	5	534	1.377				28
1940 - aprile	4	7	236	1.074	2	135		30
1940 - maggio	1	2	142	135				7
1940 - giugno	5	5	227	934				25
1940 - luglio	2		30	135	2	114	25	
1940 - agosto			447	2.162	3	46		
TOTALI	80	87	5.200	14.410	21	609	25	747

Estratto dal libro dei verbali del 1940. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

triestina. Il Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre riprende l'attività a basso regime proprio nel 1946, prendendo in esame l'area di Tarcento e di Nimis, situate nell'alto Friuli. L'interesse del gruppo passò dalle risorgive di Vedronza alle numerose cavità lungo il fiume Crosis, dalle Grotte di Villanova (allora non compiutamente esplorate) agli inghiottitoi di Taipana e Micottis. Vengono rilevate quattro cavità ad O. del M.te Crosis di cui una lunga oltre 100 m. L'interesse maggiore del gruppo (guidato da D. Favretto a cui si aggiungono A. Derosa e S. Redoni) si sposta sulla Grotta Doviza, dove a più riprese vengono scoperte e rilevate ben 1500 m di nuove gallerie, aumentando considerevolmente lo sviluppo della cavità. Dopo il 1946, non si ha notizia di attività di rilievo del Gruppo Grotte che conduce principalmente delle escursioni a carattere ludico-turistico, mentre l'anno dopo, 1947, la XXX Ottobre acquista finalmente il status di Sezione del C.A.I. Il 1947 vede solamente alcune escursioni d'allenamento e da diporto.

1952-1984

Nel 1952 si ha una riorganizzazione del Gruppo Grotte (con i soci Coselli, Bandelli, Borelli, Grando, Giustina, Blasoni) che riprende la sua attività, svolta principalmente sul Carso Triestino. L'attività non è di grosso spessore, vengono infatti privilegiate le ripetizioni delle grotte classiche del Carso Triestino, scoprendo alcune breve diramazioni alla Grotta di S.Lorenzo 294 VG e alla

Luglio 1940, sulle strade della Ciceria; da sinistra: Giovanni Tominz, Giuseppe Tominz, uno speleo di Moccò, Favretto-Cobau-L. Durissini, 2 speleo di Moccò. (Foto D. Favretto)

Grotta delle Traversine 2974 VG. Nel 1953 vengono esplorate alcune brevi cavità presso il Villaggio del Pescatore (3948 VG) su richiesta del Consorzio Nazionale Cooperative fra Pescatori, le cui acque di fondo verranno captate con delle pompe idrovore, e si scopre una cavità presso Gabrovizza, la 3949 VG. Sempre sul Carso Triestino viene scoperto il pozzo interno al Pozzo dell'Elmo (poi catastato dal GGCD), e vengono condotte alcune esplorazioni nelle cavità più impegnative (Debeljak, Zulla, Sopra Chiusa) per l'allenamento dei soci. Entrano del gruppo dei soci che poi porteranno avanti l'attività anche negli anni a venire, tra i quali Sigon, Baldi, Tommasini R., Tommasini N., Scarpa, Galizzi, Jelusig, Fioritti e i fratelli Filippi. Si compie anche la prima uscita fuori provincia, scoprendo due cavità nella zona di Villanova (Tarcento).

Il 1954 rappresenta un ottimo anno per l'attività del gruppo, che compie alcune grosse esplorazioni. Sul terreno di casa, viene scoperta un'imponente diramazione all'88 VG pendolando sul primo pozzo interno e scoprendo successivi salti e caverne. Sono ben 7 le uscite (l'ultima di 40 ore) che il gruppo formato da Sigon, Scarpa, Baldi e Colognatti compie per concludere le esplorazioni. Ad Agosto invece, Renato Tommasini e Argio Sigon partecipano al campo della SASN di Trieste alla Spluga della Preta, raggiungendone il fondo a –594 m (quota poi notevolmente decurtata). I nostri due soci ebbero un incarico di primo piano, prima costituendo la seconda squadra, poi partecipando alla punta al fondo (Sigon) e poi alla fine entrando per recuperare i materiali d'armo, tra cui 120 m di scale e 3 telefoni del Gruppo Grotte; l'esplorazione ebbe vasta eco sui mezzi di stampa sia specializzati, sia di carattere nazionale ed estero. Il gruppo partecipa anche con una relazione al VI° Congresso Nazionale di Speleologia tenutosi a Trieste, ed a fine anno organizza una gita sociale per il Gruppo Rocciatori alla Grotta Noè. Nel 1955 il gruppo conclude le esplorazioni all'88 VG e recupera tutti i materiali d'armo, mentre una nuova zona viene esplorata nell'area di Monteprato, presso Tarcento. Sono oltre 15 le cavità che verranno scoperte durante questa breve campagna, di cui solo 7 verranno rilevate e consegnate al Catasto: tra i risultati maggiori segnaliamo la 59 Fr, con uno sviluppo di 150 m, e la 396 Fr con uno sviluppo di 140 m, entrambe sulla cinquantina di metri di profondità. Nel 1956 l'attività maggiore è ancora svolta sul terreno di casa: vengono iniziati dei lunghi lavori di scavo all'Abisso E. A. Martel che portano alla scoperta di una nuova galleria di 40 m. Iniziano l'attività vari nuovi elementi (Tomè, Peraz, Salmi, Ianezic e i fratelli Deponte), che porteranno al gruppo nuove forze, anche in occasione di importanti scavi paleontologici nella zona di Prosecco (resti di Ursus Spelaeus) e di Bristie: in quest'ultima zona, all'interno della cava del paese, verrà messa alla luce un'importante breccia ossifera. Alcuni nostri soci partecipano al VIII° Congresso Nazionale di Speleologia svoltosi a Como, dove R. Tommasini presenterà a nome della XXX Ottobre una prima proposta italiana per la costituzione delle squadre di soccorso speleologico, proposta che attenderà ancora diversi anni prima della sua costituzione ufficiale. L'anno seguente vede il gruppo operare principalmente all'Abisso Martel, dove oltre sei mesi di scavi non portano purtroppo a dei

Carso triestino, 1957; da sinistra: Pahor, Tomè, Bisiacchi, Ghezzo, Peraz, Salmi. (Foto G. Ianezic)

Pania della Croce (Toscana) presso la Buca del Cane, 1958. In alto a sinistra: Salmi, Tomè, Grudina, R. Tommasini, Bonetti; sotto: Ianezic; in primo piano: R. Furlani. (Foto G. Ianezic)

1959, magazzino a Roiano, partenza per la Spluga della Preta. (Foto M. Tomè)

risultati importanti, mentre nella zona di Prosecco e Rupingrande vengono scoperte alcune piccole cavità. Il gruppo compie in Agosto il I° campo speleologico nella zona dell'Altipiano dei 7 Comuni presso Asiago (Veneto), scoprendo da subito alcune importanti grotte tra le quali segnaliamo, solo in questo anno, il Buso dei Tre Cantoni (–156 m) e gli Abissi I° e II° di Campo Rossignolo entrambi profondi sul centinaio di metri . A Trieste viene costituita la Federazione Speleologica Triestina da parte della XXX Ottobre, GTS, e SASN, sodalizio che oltre a coordinare le ricerche sul campo, intendeva assumersi la gestione del Catasto delle grotte. Una nota merita ancora la figura di Cesare Prez, che partecipa ad un'esplorazione dell'Abisso dei Cristalli (–205 m), abisso allora scoperto da poco tempo. Entrano nel gruppo F. Bisiacchi e R. Furlani. Nel 1958 il nostro gruppo si sposta nuovamente sul territorio nazionale e prende la strada delle Alpi Apune, dove viene effettuata una spedizione patrocinata dalla Federazione Speleologica Triestina assieme alla SASN ed al GTS: l'obiettivo del Gruppo è l'esplorazione della Buca del Cane, cavità scoperta nel 1935 dal GSF. L'esplorazione avrà pieno successo, portando la profondità della cavità a –250 m. Dopo quasi un anno di scavi, all'Abisso Martel viene passata una fessura sul fondo di un pozzo, che porta alla scoperta di alcuni brevi rami inferiori della cavità, risultati sfortunati se proporzionati alla caparbietà ed alla durata dei lavori di scavo. Entrano nel gruppo Brelich e Bonetti, mentre viene condotta un'altra piccola campagna sull'Altipiano dei 7 Comuni che porta alla scoperta di alcune cavità che verranno rilevate negli anni successivi. A Trieste, in Aprile, il nostro sodalizio co-organizzerà il I° Convegno Speleologico Triestino nell'ambito della F.S.T., primo incontro organizzato fra i gruppi della città di Trieste. Nel 1959, oltre alla normale attività d'allenamento svolta sul Carso Triestino, viene effettuata una campagna nella zona di Asiago scoprendo una cavità profonda 133 m nei pressi del M.te Fior e trovando una prosecuzione indagata per uno sviluppo di 35 m alla Spaluga di Lusiana. Ad Agosto viene svolta una importante spedizione di 10 giorni alla Spluga della Preta con la partecipazione di 11 soci tra i quali Cesare Prez ed Ermanno Furlani, entrambi vecchi soci del Gruppo Grotte. Questa spedizione, caduta in secondo piano nella storia della corsa al fondo della cavità, risulterà invece estremamente importante in quanto proprio i nostri soci saranno i primi a passare la famigerata fessura di 80 m e constatare il proseguimento dell'abisso. Sfortuna volle che l'esplorazione dei nuovi vani fu abbandonata a causa dell'irruenza di una improvvisa piena. Al ritorno a Trieste vengono ripresi gli scavi all'Abisso Martel sul Carso Triestino. Nel 1960 l'attività inizia con la scoperta di alcune cavità nella zona di

Materiali per l'esplorazione della Spluga della Preta, spedizione A.xxxO. 1959, nella foto Dario Salmi. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

Alla malga della Spluga della Preta, 1959. Da sinistra in alto: un militare, V. Brelich, R. Tommasini, G. Furlani, Baricevich, B. Bisiacchi, Grudina, E. Furlani, Salmi. In basso da sinistra: G. Bisiacchi, C. Prez, F. Bisiacchi, Tomè. (Foto M. Tomè)

Opicina Campagna, Gabrovizza e Prosecco (4136 VG) e con la scoperta di altre 4 cavità nella zona di Asiago durante la spedizione annuale svoltasi nelle zone di Casere di Campolongo, Col di Remi, Val Reana e M.te Baldo. Iniziano l'attività con il gruppo M.Rucavina, Bonin, e Chiama. Sul Carso Triestino, dopo oltre 50 uscite di scavo, vengono trovate varie prosecuzioni all'Abisso E.A.Martel seguite sino alla massima profondità di –150 m: un lavoro veramente caparbio che ripagò in parte gli sforzi profusi nei lavori di ricerca. L'anno successivo vede l'organizzazione di due campagne esplorative sempre nella zona dell'Altipiano dei Sette Comuni, con la scoperta del Brutto Buso (–109 m) e di altre 7 cavità: la prosecuzione alla Spaluga della Lusiana viene seguita sino a –160 m. Nel 1962 si registra una ricognizione con esito negativo nella zona di Borca di Cadore, mentre nella zona di Asiago viene raggiunto il fondo della Spaluga di Lusiana a –247 m, con una punta di 35 ore; la cavità è la più profonda dell'area presa in esame. Sul Carso iniziano i lavori di ricerca nella zona di S.Croce con la scoperta di alcune cavità (4114 VG-4135 VG) tra le quali una molto importante per i resti paleontologici ritrovati: la Grotta Preistorica di S.Croce 4163 VG. Al suo interno, oltre a vari resti di Ursus Spelaeus e Felix Leo Spelaeus, furono ritrovate le ossa di un bambino dell'apparente età di 7-9 anni vissuto nell'età del Bronzo e sepolto entro un vaso a forma di phitos con un grosso dolio di corredo: si trattò di un importantissimo ritrovamento archeologico, in quanto fu l'unica sepoltura in posizione rannicchiata entro un vaso rinvenuta nella nostra regione. Sempre sul Carso, il gruppo prese parte, al completo, allo scoprimento di una targa in memoria di Mauro Colognatti, speleologo della XXX deceduto in giovane età: l'abisso della Piccola Fernetti, scoperto ed esplorato dalla SAG, venne dedicato alla sua memoria (Abisso Mauro Colognatti 3914 VG, –168 m-svil. 92 m). L'anno seguente rappresenta una stagione d'attività intensa sul Carso Triestino dovuta a battute di zona che spaziano da Gabrovizza a Prosecco, da Precenico al Colle Pauliano, non dimenticando le zone di S.Croce e del M.te Lanaro, che portarono all'esplorazione di 13 nuove cavità. Le usuali spedizioni nella zona di Asiago furono due: mentre la prima, invernale, si concluse con un nulla di fatto a causa dell'abbondanza dell'innevamento della zona, la seconda,svolta in Agosto, portò alla scoperta di altre 8 cavità la cui profondità risultò dai 10 ai 50 metri. Viene effettuata una breve uscita nella zona dell'Antelao con la ricognizione del Bus del Diaul mentre a Trieste i gruppi grotte della XXX Ottobre e della Socie-

1959 Asiago, M.te Zurlaro; da sinistra: Ianezic, A. Brelich, Grudina, Tomè, Bisiacchi. In alto: Salmi, R. Brelich. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

tà Alpina delle Giulie, organizzano il IX° Congresso Nazionale di Speleologia nell'ambito dei festeggiamenti per il centenario del C.A.I: grosso successo di partecipanti (113 iscritti e 32 enti aderenti) e notevole il numero delle relazioni presentate, in tutto 58. Il 1963 rappresenta un importante anno per il nostro sodalizio, con la prima esplorazione nella zona del Canin, acrocoro calcareo allora ancora inesplorato L'anno inizia con altre due campagne nella oramai familiare zona di Asiago, campagne concluse con la scoperte di 5 cavità.

Altipiano dei 7 Comuni, presso il Brutto Buso, 1961. Da sinistra: Chiama, Ianezic, R. Brelich, Bisiacchi. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

1969: Buco di Castello (Val Brembana - BG). Da sinistra: Chiama, Russo, Podgornik, Tomè, Marciano, Bisiacchi, Ercolani. (Foto M. Tomè)

Ancora intensa l'attività di ricerca sul Carso Triestino, con la scoperta di 7 cavità tra le quali spicca indubbiamente la Grotta del Bufalo 4315 VG, una bellissima cavità a galleria lunga 134 m con delle imponenti formazioni calcitiche, purtroppo rovinate in seguito da atti vandalici di sproporzionata misura. In questi anni (1962-64), prendono parte all'attività del gruppo grotte anche alcuni rocciatori come Pasqualis, Stok, Franco, e Codermatz, mentre nel gruppo entrano Lanci, C.Martincic, Russo ed Ercolani. A metà Ottobre il gruppo fece il primo assaggio esplorativo alla Fessura sotto il Bila Pec, nel gruppo del Canin, invitati da alcuni soci del CSIF di Udine che stavano esplorando la cavità contemporaneamente alla SAG di Trieste. L'esplorazione, la seconda in assoluto del Canin, venne con-

clusa dal nostro Gruppo Grotte composto per l'occasione da Bisiacchi, Janovitz, Stok, Ercolani, Tomè, Brelich, Franco, Chiama, Bonin e Pasqualis, il 2 Novembre con una punta di 48 ore, affrontando l'ultimo grande pozzo di 160 m e raggiungendo il fondo della cavità a –385 m. La cavità venne dedicata alla memoria di Mario Novelli, alpinista deceduto nel 1960 sul Jôf Fuart. L'inizio delle esplorazioni dei plateau calcarei del Canin, avvenuta nel 1963 con la scoperta dell'Abisso Boegan da parte della Commissione Grotte Eugenio Boegan di Trieste, ebbe, con questa ulteriore importante scoperta, un notevole impulso tanto che per i prossimi 10 anni, la XXX Ottobre e la CGEB faranno della zona del Canin terra esclusiva di conquista, portando a conoscenza una delle zone carsiche più importanti al mondo. Gli anni che seguono, rappresentano un momento veramente intenso per la storia del gruppo che oltre alla normale attività in zona, porta i propri uomini a compiere delle ricerche su tutto il territorio italiano con ottimi risultati; parallelamente, le esplorazioni pionieristiche del Canin porteranno alla scoperta di numerose cavità, alcune delle quali diverranno gli abissi "storici" della zona in esame. Siamo dunque nel 1965, e le usuali ricerche sul Carso portano alla scoperta di varie prosecuzioni in cavità già note (brevi rami alla Grotta delle Gallerie ed alla 275 VG) e alla scoperta di 5 cavità ex-novo, tutte di modeste dimensioni. In Val Rosandra, sul letto del torrente omonimo, viene individuata una cavità-risorgiva che verrà forzata due anni dopo, ma è sul Massiccio del Canin che il gruppo ottiene le soddisfazioni maggiori; viene esplorata la Grotta del Ghiaccio sino a –92m collegandola all'Abisso Novelli, e viene fatto un tentativo all'Abisso Boegan nell'intento di liberarlo dal tappo di ghiaccio che occlude i vani interni con risultati negativi. Viene scoperta la Grotta Arlecchino (–67 m) sul lato E del Bila Pec. Viene fatta la consueta campagna nella zona di Asiago, scoprendo la risorgiva di Val Gadena (svil.178 m) e l'Abisso del Ghiaccio profondo 96m. Da segnalare anche l'intervento di alcuni nostri soci nell'opera di soccorso alla Grotta Gugliemo, a seguito di un incidente mortale avvenuto nella cavità. L'anno successivo vede la scoperta di due cavità sul Carso ed una importante immersione subacquea nel sifone d'entrata (lungo 21 m e fondo 10 m) nel Lago Azzurro della Fessura del Vento, scoprendo una caverna semi-allagata. Le esplorazioni vengono condotte anche sul territorio nazionale, precisamente sul Monte dei Fiori (Appennino Abruzzese) dove il nostro gruppo fu chiamato dal C.N.R. e dall'Istituto di Paleontologia Umana dell'Università di Pisa per condurre delle ricerche nella zona. Furono scoperte 13 cavità, tutte a morfologia sub-orizzontali e di non consistente sviluppo. Ancora si va ad Asiago dove vengono scoperte altre due grotte e viene effettuata una battuta di zona sulle Alpi di Fanes e nella zona di Villa Santina. A Maggio, cinque soci della XXX Ottobre

Buco di Castello, 1969. Campo interno; in alto: Tomè, Franco; in primo piano: Podgornik. (Foto M. Tomè)

partono con la squadra triestina alla volta del Buco di Castello di Roncobello per effettuare un'operazione di soccorso conclusasi con la morte di due esploratori bolognesi: da qui a breve, dopo questo ulteriore incidente, verrà finalmente istituito il Soccorso Speleologico. Il Massiccio del Canin vede gli uomini dell'A.XXXO. battere le zone del Col delle Erbe, Foran del Muss e del Poviz, ove vengono scoperte varie cavità chiuse con neve tra le quali la 645 FR (–75 m); viene esplorato il Meandro del Pic Majot (–55 m, svil. 130 m). Nel 1967 viene disostruito l'imbocco dell'Abisso L. Mersi 4050 VG sul Carso Triestino e gli esploratori forzano la strettoia a –120 m scoprendo un pozzo di 44 m e il finale di 16 m, scendendo sino al nuovo limite della grotta a –180 m. Sempre sul Carso viene scoperta una galleria di 40 m alla "Gialla" di Prepotto con dei consistenti depositi paleontologici e un nuovo pozzo di 30 m al Pozzo a S.E. di Monrupino. Ad Agosto di quest'anno, con il prearmo dell'abisso, inizia la partita con l'esplorazione del Buco di Castello di Roncobello, che porterà alla scoperta di ulteriori diramazioni. Nella seconda spedizione in Novembre il gruppo raggiungerà il fondo a –470 m, forzerà due strettoie e collegherà il ramo fossile a quello attivo scoprendo un'ulteriore prosecuzione. Ancora a Dicembre, la nuova prosecuzione verrà discesa sino a 520m di profondità. Il Canin viene battuto nelle zone del Poviz (10 nuove cavità) e del Bila Pec, dove viene scoperto l'Abisso a W del Bila Pec (–130 m) assieme ad altre quattro cavità (657 FR, –95 m). Sul versante S del Montasio viene scoperta una grossa risorgiva in parete che viene parzialmente esplorata per 250m di sviluppo. In questo anno vede pure la luce il primo numero degli Annali del Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre del C.A.I. di Trieste, rivista di spessore che raccoglierà e conserverà le memorie e gli studi inerenti alla Speleologia effettuati dal Gruppo Grotte. L'anno successivo, il 50° di fondazione, vede la scoperta di 8 cavità sul Carso Triestino e di una nella zona delle Valli del Natisone. Esce regolarmente il secondo numero della nuova rivista "Annali" con un'elegante veste tipografica. Vengono portate avanti delle ricognizioni nella Val d'Aip e sul M.te Pizzoc (Belluno) con scarsi risultati, mentre sul Canin vengono battute le zone del ghiacciaio, Ursic, e Sella Blasic con la scoperta di brevi pozzi a neve. Sempre nelle Alpi Giulie, la Risorgiva di Palis viene esplorata per 600m di sviluppo incontrando delle notevoli difficoltà causa i pericoli dati da improvvise ondate di piena e dalla temperatura dell'acqua molto bassa. Si ritorna per l'ultimo anno nella zona dei Sette Comuni che tanto aveva dato agli

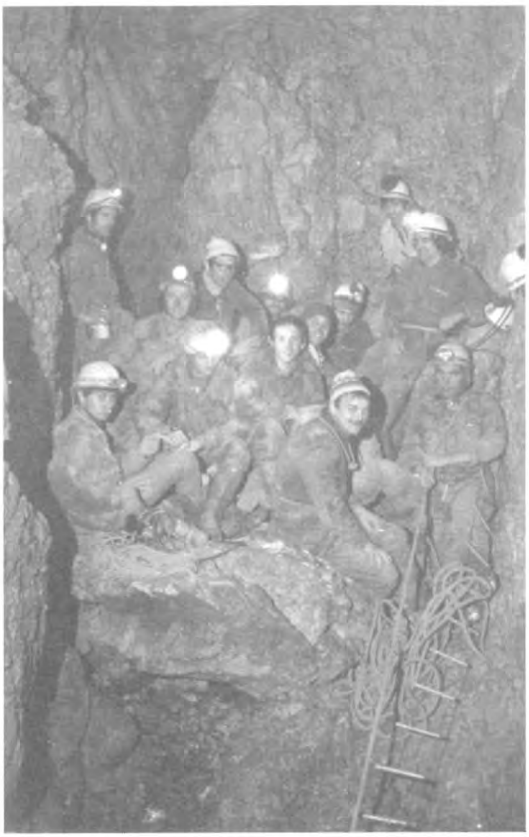
All'ingresso dell'abisso "C. Prez", massiccio del Canin. Da sinistra: Semeraro, Tomè, Zisca, Merlak, Chiama, Ercolani. In basso, Ricatti. (Foto Archivio G.G. A.xxxO.)

uomini del nostro sodalizio; vengono scoperte altre due importanti cavità, l'Abisso del Zurlaro (–120 m) e l'Abisso del M.te Sprunch (–75 m). Agli inizi di Novembre viene organizzata un'ulteriore spedizione al Buco di Castello in Alta Val Brembana, spedizione che si arresta a 220m di profondità causa una piena del torrente interno. Il 1969 è un anno denso di scoperte per il gruppo, sia nelle zone di casa, sia su quelle montane. Si inizia con una spedizione a Roncobello (12 componenti) dove viene raggiunta la quota di –430 per disarmare la cavità; il fondo raggiunto l'anno prima a –520 m risulterà chiuso. Vengono pure acquisiti gli ultimi dati topografici. Sul Carso Triestino, iniziano i lavori di sistemazione e chiusura della Grotta A. F. Lindner, da poco scoperta dal GGCD, per adibirla a cavità sperimentale. Esce il terzo volume degli Annali; tra i vari lavori, segnaliamo un poderoso studio sui fenomeni carsici a Nord di Opicina ad opera di Merlak e Semeraro. Nella zona di Fernetti, viene forzata una strettoia a –50 m in una cavità scoperta nel 1967, e con l'allargamento di altre 9 strettoie, con circa dieci uscite, viene raggiunto il fondo di questo abisso che viene dedicato alla memoria di Riccardo Furlani, socio del gruppo grotte prematuramente scomparso (Abisso Riccardo Furlani-4511 VG-prof. 180 m-svil. 135 m). Viene fatta una battuta di zona sui Piani Eterni (Veneto) dove vengono scoperte alcune cavità ostruite da ingenti depositi nivali. Nella zona carsica del Canin, vengono effettuate delle ampie battute di zona che comprendono le aree del Col delle Erbe, Conca del Boegan, Pic Majot, Pala Celar e Forchia di Terra Rossa; numerose le cavità scoperte tra cui un –130 m. La risorgiva di Palis, battezzata Grotta Amelia, viene esplorata compiutamente per oltre 600 m di sviluppo e 106 m di dislivello positivo, arrestandosi alla base di un piccolo ed impraticabile cunicolo in salita. Nel gruppo si iniziano a forzare alcuni sifoni grazie a dei subacquei esperti che, in seguito, praticheranno l'attività speleosubacquea ai massimi livelli, in particolar modo Luciano Russo. In territorio jugoslavo viene forzato il sifone dell'Inghiottitoio di Slivje, nella Valsecca di Castelnuovo, e viene scoperta un'ampia galleria lunga un centinaio di metri che porta su un'ulteriore prosecuzione non indagata per mancanza di materiali. Alcuni soci partecipano al I° Convegno Nazionale di Soccorso Speleologico. Un'altra esplorazione sub viene fatta alla II° risorgiva del Timavo, proseguendo in una galleria per una

Abisso Prez, 1970 alla base del pozzo della colonna. (Foto S. Chiama)

Campo interno al Prez, 1970. Da sinistra: Ricatti, Ercolani, Chiama. (Foto S. Chiama)

quarantina di metri di sviluppo. Finalmente sul Canin viene scoperta un'importante ed imponente cavità nella Valle dei Camosci, cavità che viene esplorata sino a –465 m dove gli esploratori si fermano su di un vasto pozzo profondo un centinaio di metri. In questo anno muore Cesare Prez, fondatore e anima stessa del Gruppo Grotte per oltre 30 anni. Una vita, la sua, caratterizzata da pochi mezzi finanziari e da dure condizioni sociali e dedicata interamente alla Speleologia (come pochi hanno saputo fare). Passando dalle glorie alle miserie umane, lo speleologo Prez (piaccia o no), è uno dei maggiori personaggi della speleologia triestina e nazionale, nonostante siano stati molti i suoi detrattori sia in vita, sia dopo la sua morte. L'anno si chiude con una spedizione intergruppi (Bologna, Firenze, Roma, Lucca e Trieste) alla Grotta del M.te Cucco. Scopo della spedizione è di raggiungere il fondo della cavità, ma gli intenti naufragano al Pozzo del Gitzmo che da 26 ore vedeva gli speleologi romani impegnati nel suo superamento; per Trieste partecipa il Gruppo Grotte della XXX Ottobre. Per quanto riguarda l'organico dei soci, a cavallo del '65 e del 1970, il gruppo è costituito da numerose persone che dall'inizio prendono parte all'attività della Sezione, o sono fuoriusciti da altri sodalizi: tra questi ricordiamo Marciano, Zorn, Semeraro, Meredith, Guardiani, Podgornik, Besenghi, ed ancora Bonechi, Ricatti, Merlak, Nicotra, Baldassi, Rudin, Stolfa e Buzzi. Il 1970 inizia con alcune esplorazioni subacquee alla Grotta delle Ninfe, posta sul letto del torrente Rosandra nell'omonima Valle, grotta che viene esplorata per uno sviluppo di 45 m. Sempre sul Carso Triestino vengono intensificati i lavori d'adattamento della Grotta A. F. Lindner per la posa in opera delle strumentazioni di registrazione dei movimenti di falda carsica, primo esempio di studi di questo tipo. Il fatto che caratterizza il '70, è il raggiungimento del fondo all'abisso Cesare Prez. La spedizione viene svolta dal 31 Ottobre all'8 Novembre e vede la partecipazione di 13 soci del Gruppo Grotte. La squadra interna, "dotata" di 40 sacchi di materiale, raggiungerà il fondo della cavità a –627 m, scoprendo un torrente di grossa portata ed un profondo sifone. L'esplorazione vide la permanenza di 6 giorni dentro l'abisso di Ercolani, Merlak, Chiama, Semeraro, Ricatti e Zisca, (presenza di 4 giorni per Baldassi), mentre



1972, Bus della Genziana; da sinistra in alto: Tomè, speleo Vittorio Veneto, Ercolani, Rudin, Chiama, Ricatti, 2 speleo Vittorio Veneto. Da sinistra in basso: 2 speleo Vittorio Veneto, Besenghi, Baldassi, 2 speleo Vittorio Veneto. (Foto M. Tomè)

Riu Neri 1973: da sinistra si riconoscono, Russo, Tomè. (Foto M. Tomè)

all'esterno operava la squadra formata da Lanci, Nicotra, Tomè, Podgornik, Rudin e Stok; per il recupero di tutti i materiali, il gruppo fu aiutato da alcuni soci del Gruppo Rocciatori e dell'Alpinismo Giovanile della XXX Ottobre. Sempre in Regione venne pure svolta un'uscita esplorativa all'Abisso Polidori, situato nella conca chiusa formata dal Torrente d'Aip, alla ricerca di ulteriori prosecuzioni che però ebbero esito negativo. Sulla catena Est del Canin, vengono scoperte tre cavità nella zona del Poviz e del Pala Celar. Esce il quarto numero della rivista "Annali" sempre più improntata a carattere scientifico, con lavori a carattere geologico-morfologico e paleontologico. Sul Carso Triestino vengono svolte delle uscite di Turismo Sotterraneo alla Ternovizza, Nemez, e Torri di Slivia, iniziative che portano ad un buon riscontro in termini numerici di partecipanti. Segnaliamo ancora, anche se non prettamente specifica all'attività del gruppo, la numerosa presenza di nostri soci alle operazioni di soccorso svoltesi dal 6 al 10 Gennaio sul Massiccio del Canin, dove una slavina travolse Davanzo, Vianello e Picciola, speleologi della "Boegan" impegnati nell'esplorazione dell'abisso Michele Gortani.

L'anno seguente, vede la scoperta di piccole cavità sul Carso Classico (4677-4679 VG) e la scoperta di una piccola ma importante grotta presso l'abitato di Duino (la Grotta del Mare 4680 VG), unica cavità della regione ad arrivare con un passaggio diretto al livello delle acque marine. In questo anno si distingue la nostra squadra speleosubacquea, in particolare modo Russo ed Ercolani. Essi vengono impegnati nelle operazioni di Soccorso alla Grotta di Oliero (Veneto) in Luglio dove danno un apporto determinante nelle operazioni di

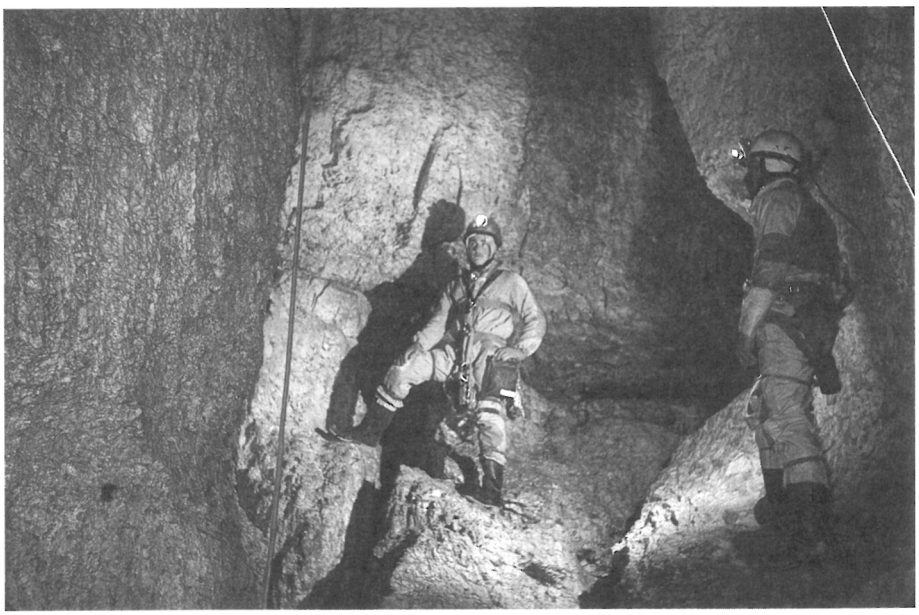
Ottobre 1979, all'ingresso dell'S.20, da sinistra: F. Benedetti, Fedel, Sauro. (Foto A. Fedel)

recupero, mentre il solo Russo si immerge nel sifone finale dell'Abisso Prez. Questa sarà considerata una delle esplorazioni più difficili effettuate in quegli anni, dove ancora la pratica subacquea era in fase di pieno sviluppo e i materiali d'esplorazione erano pesanti e voluminosi (in questa occasione furono 66 i sacchi di materiali vari). L'immersione (allora la più profonda effettuata in Italia) permetterà a Russo di scendere per ulteriori 27 m nel sifone finale e portare la profondità del Prez a –654 m. Esce pure il Bollettino del Gruppo Grotte che riporta l'attività esplorativa e di ricerca sul campo, attività che non poteva trovare diffusione sugli Annali, dato il taglio redazionale prettamente scientifico dato alla rivista; del Bollettino, purtroppo, verrà pubblicato solo questo primo numero.

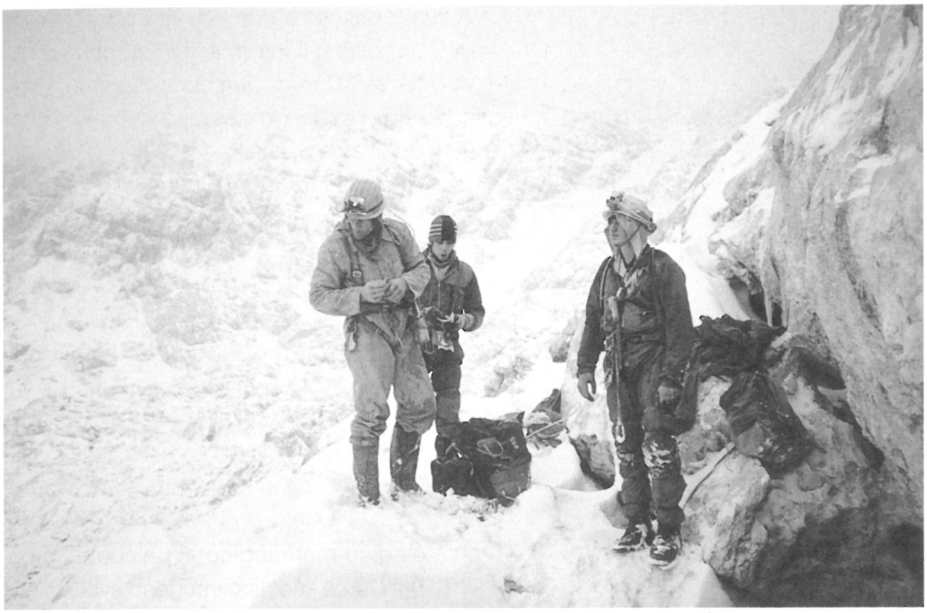
Il 1972 è un anno importante; il mutamento d'indirizzo di ricerca di molti gruppi, dovuto ad una maggiore diffusione dell'informazione scientifica ed una conseguente sensibilità nei confronti degli studi applicati alla speleologia, porta anche la XXX Ottobre ad effettuare delle ricerche in campo scientifico. Nella grotta Lindner iniziano i lavori di teleidrometria automatica delle acque di fondo in rapporto alle piene del Timavo ed in concomitanza la progettazione di una stazione per la misura delle correnti d'aria all'Abisso dei Cristalli. Questi lavori vengono entrambi progettati da Favretto e Milani. Esce pure il Vol. V° degli Annali. Per quanto riguarda l'attività esplorativa, ottimi risultati vengono conseguiti nel Bus della Genziana sull'Altipiano del Cansiglio. Il nostro gruppo viene chiamato a collaborare con il Gruppo Speleologico di Vittorio Veneto per l'esplorazione comune dell'abisso, la cui profondità raggiunta era di 200 m. La prima uscita vede il forzamento di alcuni stretti passaggi cosa che permette di raggiungere la quota di –370 m, mentre nella seconda uscita si riesce ad avanzare di poco raggiungendo i –410 m. La cavità ovviamente continua, sicchè viene organizzata una spedizione a cui partecipano 5 nostri soci e 3 di Vittorio Veneto che, con 75 ore di permanenza nella grotta

e due campi interni, raggiungono i –540 m. Altre quattro uscite verranno fatte per il rilievo della Genziana, mentre a Novembre verrà finalmente raggiunto il fondo a –582 m chiuso da un sifone. Sul Carso Triestino, vengono rilevate 5 cavità da M. Rucavina ed H. Strasser (segnaliamo qui la 4731 VG profonda una quarantina di metri). In questo periodo prendono parte all'attività del Gruppo Grotte Trippari, F. Benedetti, Giurgevich e Rossetti.

Nel 1973 continuano le uscite sul Cansiglio per indagare altre prosecuzioni certe al Bus della Genziana: viene esplorata una nuova via che si diparte da –92 m, mentre con un'ulteriore punta sul fondo della grotta viene seguito un nuovo ramo che termina definitivamente a –576 m. Altre due uscite saranno necessarie per terminare il rilievo topografico e per disarmare la cavità. Viene indagata la zona del Pala Celar con la scoperta di due grotte, tra cui la 1204 FR. Una fortunata campagna di ricerca svolta sul Carso Triestino porta alla scoperta di 11 cavità, tra cui la 4788 VG (–84 m), mentre per quanto riguarda gli studi a carattere scientifico, degno di nota è uno studio di B.Alberti e Fazio su alcuni lavori di microbiologia ipogea svolti alla grotta sperimentale Lindner e presentati al I° Convegno di Speleologia del Friuli-Venezia Giulia. A questo Convegno saranno altri sei i lavori presentati dai soci del nostro gruppo, mentre Gemiti e Milani iniziano a pubblicare i loro studi sulla telemetria idraulica. La componente subacquea del gruppo, dopo tre uscite per trovare l'imbocco del Fontanon del Riu Neri (Alto Tagliamento), si immerge del primo laghetto già visto da speleolosub del CSIF, e trova il passaggio giusto; in tre uscite verranno esplorati 640 metri di gallerie semi sifonanti ed, in alcuni punti, eccezionalmente concrezionate. Viste le notevoli e complesse prosecuzioni trovate al Riu Neri, l'attività subacquea del 1974 viene svolta principalmente nella zona di Ampezzo Carnico dove appunto si apre l'imbocco della risorgiva. Oltre alle prosecuzioni al Riu Neri, viene scoperto un altro sifone che viene esplorato per circa 200 m. L'attività prosegue anche in Canin, con ampie



S.20, verso i –250 m, da sinistra: Venniro, Fedel. (Foto A. Fedel)

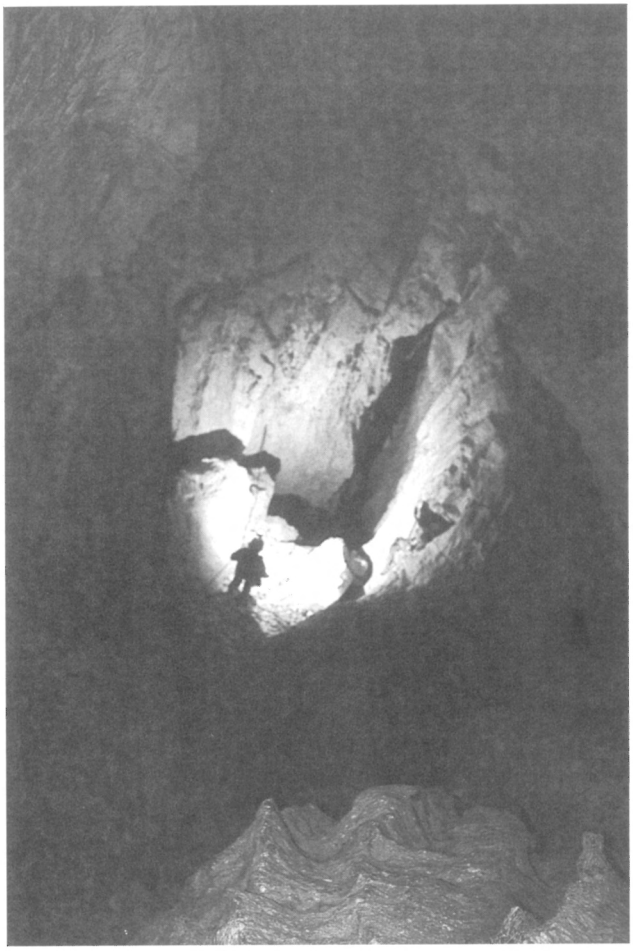


Ottobre 1979, all'ingresso dell'S.20, da sinistra: F. Benedetti, Fedel, Sauro. (Foto A. Fedel)

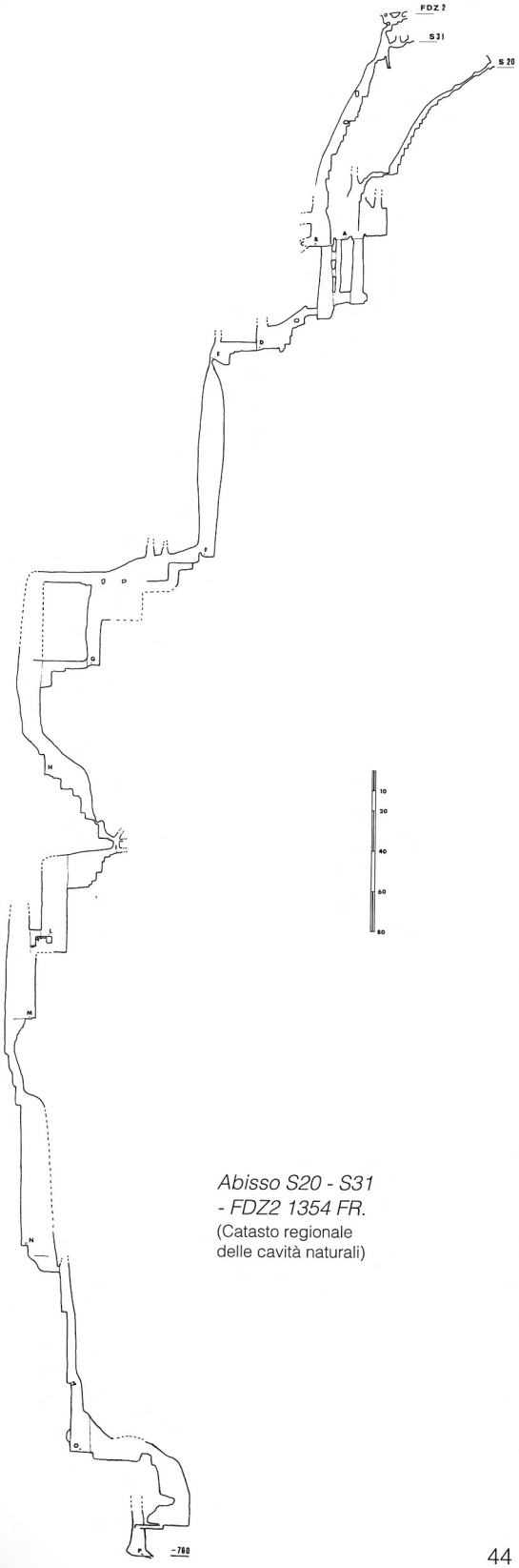
recupero, mentre il solo Russo si immerge nel sifone finale dell'Abisso Prez. Questa sarà considerata una delle esplorazioni più difficili effettuate in quegli anni, dove ancora la pratica subacquea era in fase di pieno sviluppo e i materiali d'esplorazione erano pesanti e voluminosi (in questa occasione furono 66 i sacchi di materiali vari). L'immersione (allora la più profonda effettuata in Italia) permetterà a Russo di scendere per ulteriori 27 m nel sifone finale e portare la profondità del Prez a –654 m. Esce pure il Bollettino del Gruppo Grotte che riporta l'attività esplorativa e di ricerca sul campo, attività che non poteva trovare diffusione sugli Annali, dato il taglio redazionale prettamente scientifico dato alla rivista; del Bollettino, purtroppo, verrà pubblicato solo questo primo numero.

Il 1972 è un anno importante; il mutamento d'indirizzo di ricerca di molti gruppi, dovuto ad una maggiore diffusione dell'informazione scientifica ed una conseguente sensibilità nei confronti degli studi applicati alla speleologia, porta anche la XXX Ottobre ad effettuare delle ricerche in campo scientifico. Nella grotta Lindner iniziano i lavori di teleidrometria automatica delle acque di fondo in rapporto alle piene del Timavo ed in concomitanza la progettazione di una stazione per la misura delle correnti d'aria all'Abisso dei Cristalli. Questi lavori vengono entrambi progettati da Favretto e Milani. Esce pure il Vol. V° degli Annali. Per quanto riguarda l'attività esplorativa, ottimi risultati vengono conseguiti nel Bus della Genziana sull'Altipiano del Cansiglio. Il nostro gruppo viene chiamato a collaborare con il Gruppo Speleologico di Vittorio Veneto per l'esplorazione comune dell'abisso, la cui profondità raggiunta era di 200 m. La prima uscita vede il forzamento di alcuni stretti passaggi cosa che permette di raggiungere la quota di –370 m, mentre nella seconda uscita si riesce ad avanzare di poco raggiungendo i –410 m. La cavità ovviamente continua, sicchè viene organizzata una spedizione a cui partecipano 5 nostri soci e 3 di Vittorio Veneto che, con 75 ore di permanenza nella grotta

Per la situazione soci, in questi anni è da segnalare l'arrivo di Fedel, Boccali, Cergol, Sauro, Pribaz, Pecorari, e un po' più tardi dei giovani Venniro e Ambroso. Esce, con un certo ritardo dovuto a motivi di carattere economico, il VI° volume degli Annali presentato dinanzi ad una folta platea al Circolo della Stampa: il numero tratta un argomento di grande attualità come l'idrologia sotterranea del Carso Triestino e Goriziano ed altri lavori di ricerca prettamente scientifici. Vengono effettuate una serie di ricognizioni all'Abisso di Trebiciano per iniziare delle misurazioni idrologiche. Il 1979, dopo alcune uscite sul territorio nazionale (Apuane, Cansiglio), vede una numerosa serie di uscite all'S.20 che sta diventando uno degli abissi più profondi del Canin, nonostante le difficoltà di esplorazione date dal carattere attivo della grotta: l'ultima punta porta i nostri speleologi a –710 m dove la cavità continua ulteriormente. Sul Carso viene scoperta una cavità nella zona a NE del M.te Coste. Viene fatta una prima ricognizione in Alta Val Resia (presso Stolvizza) dove vengono scoperte delle importanti risorgive che verranno esplorate nel triennio successivo. In Canin, non lungi dall'ingrasso dell'S.20, viene scoperta una piccola cavità che farà parlare di sé in un breve futuro: la sigla è ET5. Il 1980 inizia con la spedizione invernale all'S.20, svolta in Febbraio per scongiurare l'arrivo di qualche grossa piena: i partecipanti vengono portati all' imbocco della cavità da un elicottero militare dell'Ale Rigel. Entreranno per l'ultima punta esplorativa Besenghi, Sauro, Ambroso, i mercenari dell'Orda Frati e "Icaro" De Monte, seguiti da Cergol, F.Benedetti e Giurgevich che raggiungeranno il fondo della grotta a –760 m, una delle maggiori profondità del Canin. Sul versante resiano del Canin, viene iniziata l'esplorazione della grossa grotta-risorgiva trovata l'anno prima alla base del M.te Sart. Qualche problema per la gestione e il raccoglimento dei dati sperimentali delle cavità della XXX Ottobre, associati ad una politica maggiormente incentrata sull'attività esplorativa, portano ad un "raffreddamento" dei lavori di



ET5, sala a –680 m. (Foto A. Fedel)

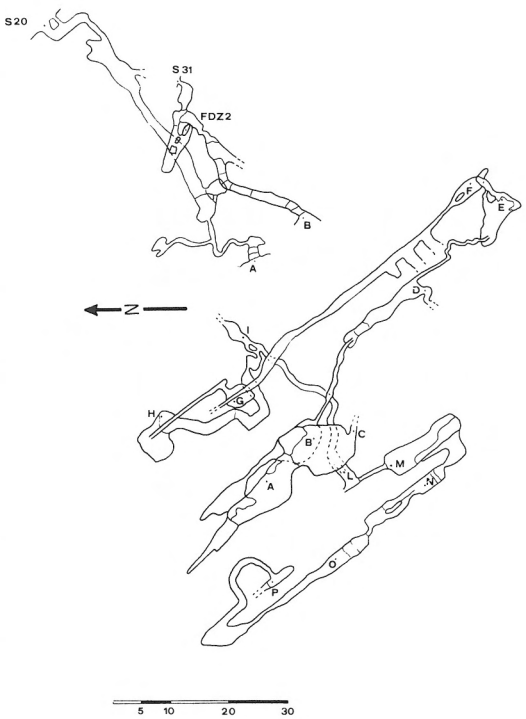


Abisso S20 - S31 - FDZ2 1354 FR.
(Catasto regionale delle cavità naturali)

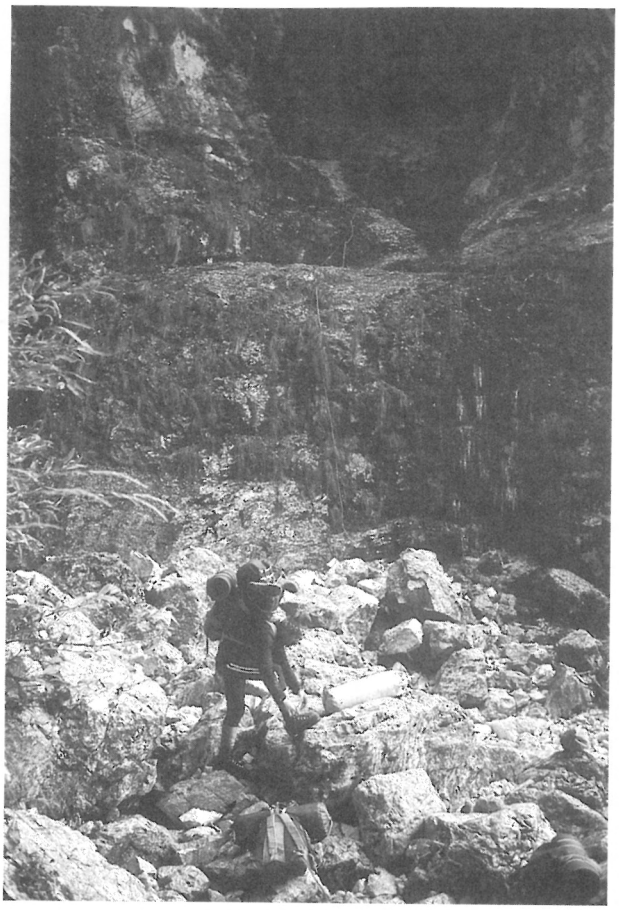
ricerca scientifica effettuati da Merlak, Gemiti e Milani, tanto che la progettazione di un ciclo di nuovi studi all'Abisso di Trebiciano termina in un nulla di fatto.

Appena terminata l'esplorazione all'S.20, già si odono i vagiti di una nuova cavità che reclama un "padre" esplorativo, la grotta (tra breve abisso) a S.E. della quota 1972 m. Scoperto nell'Estate del 1979, l'ingresso della cavità si presentava ostruito da detriti, ma la presenza di una notevole corrente d'aria fece supporre la presenza di ulteriori vani ipogei: dopo un breve scavo, si esplorò un breve meando che diveniva impraticabile a soli 5m di profondità. I lavori vengono ripresi nell'estate 1981 e con varie uscite il meandrino viene facilmente superato e la grotta và, nonostante la presenza di numerosi passaggi angusti. Nell'81 viene fatta una visita al Fighierà e viene battuta, con scarsi risultati, la zona del M.te Raut. Un'importante prosecuzione viene scoperta alla Grotta dell'Acqua Nera 683 FR presso Pielungo: dopo un breve lavoro di scavo nella frana finale del ramo fossile vengono scoperti 700m di nuove, bassissime gallerie, percorse grazie al disinnesco di alcuni sifoni interni. Un'immersione fatta nel sifone finale, viene sospesa a causa della pericolosità degli ambienti molto franosi e fortemente torbidi. Entrano nel gruppo vari giovani soci, Martini, Di Giorgio, Cerovaz, e Luzzatto. Il 1982 è un anno intenso, soprattutto grazie alle campagne esplorative sul Canin. L'ET5 si conferma abisso "di razza", impegnando a fondo gli esploratori ma concedendo pure dei risultati confortevoli: le esplorazioni terminano per mancanza di materiali a –633 m sul bordo di un pozzo. Alla Risorgiva sotto il Sart proseguono le esplorazioni in grandi ambienti, viene risalito un pozzo di 50m che porta sul primo sifone lungo 85 m e fondo 15 m; l'esplorazione per quest'anno termina su di un ulteriore

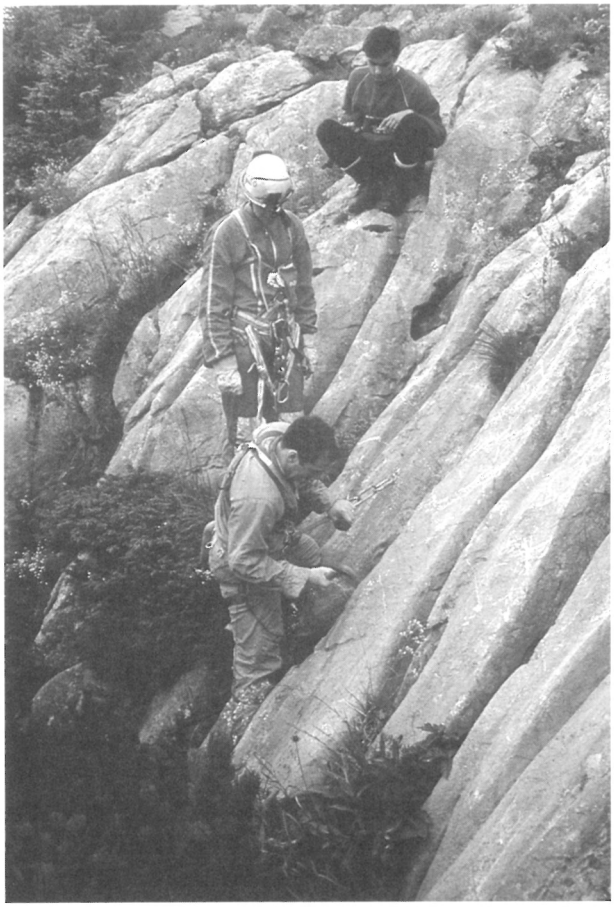
lago-sifone. La squadra subacquea (Russo, Giurgevich) opera in collaborazione con i sub del CSIF di Udine (F. Savoia) per l'esplorazione di alcuni importanti sifoni nella zona di Vedronza e Monteaperta. Un ottimo risultato viene centrato alla grotta di Vedronza 71 FR con il superamento del secondo sifone di 100 m e profondo 12 m: gli speleosub passano il terzo sifone (svil. 57 m) e si arrestano davanti ad un quarto e più difficile bacino d'acqua portando comunque a catasto 800m di nuovo sviluppo. La collaborazione viene estesa pure per il superamento dell'angusto sifone della Pod Lanisce 573 FR dove la stessa squadra procede per 30m in immersione e scopre 340 m di gallerie con piccoli salti e cascate. Sul Carso Triestino, a più riprese, vengono marcate con traccianti (tetracloruro di carbonio) le acque sotterranee nella Grotta di Trebiciano ed alla Grotta Lindner con conseguente campionatura alle risorgive del Timavo e nei pozzi sovrastanti (226 VG e 227 VG), ottenendo dati molto interessanti sulla idrologia sotterranea di questa parte del Carso. Vengono svolte delle uscite in Apuane, alla Grotta delle Fate, al Fighierà e ai Draghi Volanti. Sul Carso Triestino vengono nuovamente organizzate le uscite di Turismo Sotterraneo che riportano un ottimo successo di partecipanti (170 persone per tre giornate) sfruttando le bellezze naturali della Ercole (6 VG), della Ternovizza (242 VG), e della Lindner (3988 VG). Segnaliamo pure l'attività di alcuni soci della squadra sub, che effettuano delle immersioni nelle grotte della Sardegna, visitando la grotta Verde di Capo Caccia (Alghero) e la Risorgiva di Su Cologone (Oliena) sino a 60 m di profondità. L'attività di ricerca scientifica subisce un notevole calo e quasi un arresto, dovuto in parte al grosso impegno in termini di ore/uomo per la raccolta di dati e misure particolari ed in parte alla mancanza di supporto dato dalla dirigenza del Gruppo stesso, che in questo periodo pone al fulcro dell'attività le uscite a carattere esclusivamente esplorativo e/o d'allenamento dei nuovi soci. Forse il segnale della crisi a venire è rappresentato proprio dalle esplorazioni dell'ET5, grotta ostica che nonostante tutto continua ad inabissarsi. La mancanza di persone disposte a continuare le esplorazioni e la difficoltà per assicurare un'efficace fornitura di materiali d'esplorazione, portano alla collaborazione con la CGEB per l'esplorazione finale dell'ET5. Nel 1983 viene raggiunto il fondo a –726 m e scoperta una interessante condotta fossile a –660 m, mentre il rilievo viene eseguito a quattro mani da Besenghi e Fedel (AXXXO) e da Ferluga e Mikolic (CGEB): parallelamente alle esplorazioni, la cavità viene disarmata sino a –260. Vengono concluse pure le esplorazioni nella zona del Fontanone sotto il M.te Sart 1889 FR con dei lusinghieri risultati. Nel Fontanone viene effettuata un'altra immersione alla fine del tratto esplorato scoprendo un vasto lago che dopo 20 m di profondità sifona: la risorgiva verrà rilevata per



+120 m e 622 m di sviluppo. Viene esplorata e rilevata pure la Grotta del Fontanone sotto il M.te Sart 2302 FR per +42 m e 205 m di sviluppo planimetrico. La situazione interna non particolarmente rosea del gruppo si può evincere pure dal fatto che alle riunioni del Direttivo del Gruppo Grotte partecipano due membri del Consiglio Direttivo sezionale per supportare e consigliare il gruppo stesso e tentarne il rilancio. L'anno seguente, 1984, vede nel campo esplorativo solamente il recupero finale dei materiali all'ET5 ed una collaborazione con il gruppo di Alpinismo Giovanile della XXX Ottobre per alcune uscite nelle grotte del Carso Triestino. Esce il sesto numero della rivista Annali che riporta le esplorazioni dell'ET5 e della Val Resia, oltre a due lavori di Gemiti sul fiume Timavo: il primo sulla portata del fiume alle risorgive di S.Giovanni di Duino ed il secondo su di una nuova e originale prova di marcature delle sue acque. Chiudono il numero due lavori di Marzolini e Dolzani (Gruppo Ricerche di Paleontologia Umana) su nuove stazioni preistoriche sul Carso Triestino ed una ricerca sulle impronte fossili nel Flysch Terzario nei pressi di Trieste. La mancanza d'attività di un certo livello, è data dall'ulteriore crisi interna del gruppo. Se da un lato sono entrati giovani soci nelle file della società (De Filippo, Giurgiovich, Viezzoli), molti altri, per motivi diversi che qui non analizzeremo. Per mancanza di notizie e fonti certe su cui documentarsi, sono fuoriusciti dal gruppo o non praticano più l'attività speleologica. Sommando a questa situazione l'assenza di una sede dignitosa per il Gruppo Grotte ove riunirsi e discutere (anche come momento socializzante tra i soci stessi), la mancata approvazione di alcune spese e la garanzia di copertura finanziaria ottenibile solamente con l'avvallo del Direttivo Sezionale ed infine le dimissioni dell'allora capogruppo Besenghi (che non vuole più assumersi alcuna responsabilità in merito), emerge chiaramente come tutti questi fattori negativi porteranno allo sbandamento totale del Gruppo proiettandolo sull'orlo dello scioglimento. Viene eletto, a Luglio '84, un nuovo Direttivo con Capogruppo Fedel: durerà pochi mesi.



Ingresso della risorgiva sotto il M.te Sart, 1983. (Foto A. Fedel).



Esplorazioni sul Pal Piccolo, 1988. Nella foto P. Rucavina e Luzzatto. (Foto P. Rucavina)

1985-1998

Nel 1985 la quasi totalità dei soci del Gruppo Grotte ancora in attività, entrano nelle file della CGEB. Il Gruppo XXX Ottobre non si scioglie, come scritto sinora, ma il fatto che oggi esista ancora il Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre credo sia dovuto a Claudio DeFilippo e Maurizio Dudine, affiancati da Fabrizio Viezzoli, tutti e tre giovani soci che rimangono alla XXX Ottobre con l'estremo compito di riorganizzare daccapo non solo l'attività speleologica, ma tutta l'ossatura del Gruppo Grotte, dai materiali, ai nuovi soci, alle esplorazioni, passando per la gestione patrimoniale e amministrativa. Si apre dunque un periodo, 1985-86, in cui gli sforzi maggiori sono finalizzati a creare un nuovo nucleo di soci che trainino l'attività speleologica riacquistando allo stesso tempo credibilità e prestigio, in un gruppo con una gloriosa tradizione alle spalle ma agli effetti con un futuro tutto in salita. L'attività, viene riorganizzata a piccoli ma positivi passi. Nell'85 viene scoperta una nuova cavità sul Carso Triestino, la Grotta dell'Amicizia 5333 VG e vengono organizzate con buon successo di pubblico alcune proiezioni a tema speleologico. Viene svolta un'uscita in Toscana visitando il Fighierà. Nel 1986 viene redatto e approvato il nuovo Regolamento del Gruppo Grotte, che vede il rientro di alcuni giovani soci come Luzzatto, Venniro, e Ambroso. Dopo 6 mesi di lunghi lavori di scavo viene aperto il passaggio interno del Pozzo presso la stazione ferroviaria di Villa Opicina 8 VG che dal 1920 non era più agibile a causa di una ostruzione detritica: la riesplorazione con le tecniche moderne porta alla scoperta di un nuovo ramo con una grande sala. Viene effettuata un'uscita alla Spluga della Preta. Nel 1987 si iniziano ad programmare delle attività divulgative che vedono il gruppo impegnato nell'organizzazione di un corso di speleologia per gli accompagnatori di Alpinismo Giovanile, e nell'accompagnamento di soci della XXX Ottobre in alcune cavità del Carso Triestino. In Toscana vengono visitate la Buca d'Equi e la Buca della Freddana. L'anno seguente, 1988, vede la scoperta di alcune nuove cavità sia sul territorio locale sia su quello

regionale. Entrano nel Gruppo vari soci tra i quali P. Rucavina, Rizzo e Ritossa. La XXX Ottobre cambia sede, passando da Via S. Pellico in Via Battisti ed ovviamente anche il Gruppo Grotte trasloca tutti i materiali della propria sala. Sul Carso vengono scoperte 6 nuove cavità tra le quali, nella zona dell'Hermada, la Grotta della Gavetta 5441 VG (svil. 75 m) e la vicina Grotta del Pilone 5020 VG (svil. 81 m), entrambe parzialmente adibite a ricovero durante la I° Guerra Mondiale. Iniziano le battute di zona nell'area del Pal Piccolo con la scoperta di 4 nuove grotte tra le quali la FJ5 2570 FR. Vengono pure effettuate delle battute di zona a Villa Santina, Maniago e presso il Lago di S.Croce con scarsi risultati. Il 1989 vede l'incremento costante del numero delle uscite del Gruppo, che continua i lavori di ricerca sul Pal Piccolo scoprendo varie cavità in collaborazione con il Gruppo Triestino Speleologi. Inizia anche un'importante lavoro di ricerca nel campo dell'inquinamento ipogeo in collaborazione con il Club Alpinistico Triestino, lavoro che porterà ad un dettagliato elenco di cavità inquinate che verranno segnalate al Comitato Interregionale Tutela Ambiente Montano ed alla Pretura. Nell'ambito di questi lavori viene effettuata una pulizia della Fessura del Vento sempre in collaborazione con il CAT. Il gruppo entra da quest'anno a far parte della Federazione Speleologica Triestina. Nel 1990, dopo la nomina ad Istruttori di Speleologia di due soci del Gruppo viene organizzato il I° Corso di Speleologia che vede l'iscrizione di 15 allievi alcuni dei quali rimarranno nelle file del gruppo. Sul fronte dei soci, nel biennio 1989-90 entrano alla XXX Ottobre de Curtis, Corazzi, Manfreda, Umek, Donat, e Frausin. Due sono le cavità che vengono scoperte sul CarsoTriestino, e tre quelle scoperte sul Pal Piccolo tra le quali la Caverna del Ghiaccio 2695 FR. In territorio nazionale vengono visitate la Grotta del Chiocchio, il Bus della Rana ed il Bus della Genziana. Si porta avanti l'attività di turismo sotterraneo, organizzando delle uscite sul Carso Triestino ed alle Grotte di Villanova in Friuli. Dopo vari anni si ritorna nelle zone del Canin dove vengono svolti alcuni lavori di ricerca nella zona del Picut assieme al GTS: vengono rilevate 5 nuove cavità, ma il risultato maggiore viene raggiunto forzando una fessura a –55 m nella grotta WZ 10 2723 FR, scoperta dal GTS nel 1980. Superata la strettoia, la cavità venne esplorata sino a –250 m dove si congiungeva con l'Abisso Mornig, portando un contributo fondamentale alla conoscenza della zona e soprattutto offrendo nuovi possibili scenari per le esplorazioni future di un unico grande Complesso del Foran del Muss: le esplorazioni recenti confermano in pieno questa ipotesi. L'anno si chiude con una prespedizione in Giamaica per analizzare sul campo la zona di una possibile spedizione da attuare a breve termine. Nel 1991 viene fondata la Scuola di Speleologia "Cesare Prez", braccio didattico-divulgativo del Gruppo Grotte che organizzerà regolarmente vari corsi di introduzione alla speleologia: quest'anno viene organizzato il II° Corso con la presenza di 15 allievi. Sul campo esplorativo viene terminata assieme al GTS l'esplorazione della Grotta Labyrinth 2791 FR (Pal Piccolo) raggiungendo i 90 m di profondità per 270 m di sviluppo. Due le cavità scoperte sul Carso Triestino. Continua l'opera di catalogazione delle cavità inagibili ed inquinate nell'area del Carso Triestino, con numerose uscite al Pozzo del Cristo per effettuare delle documentazioni fotografiche. Vengono fatte varie uscite sul Cansiglio, sia per nuove esplorazioni (Voragine a SE del Col della Rizza 2792 FR), sia per riposizionare cavità già messe a catasto tra le quali l'Abisso ad E del Col della Rizza 377 FR ove vengono ritrovati dei resti di Orso Bruno. In Canin si inizia a lavorare assieme ad altri sodalizi all'Abisso Mornig, cavità esplorata agli inizi degli anni '80 ma che presenta ancora numerose vie inesplorate: vengono pure effettuate delle uscite di scavo nella frana terminale dell'Abisso "S. Procopio". In Toscana viene svolta

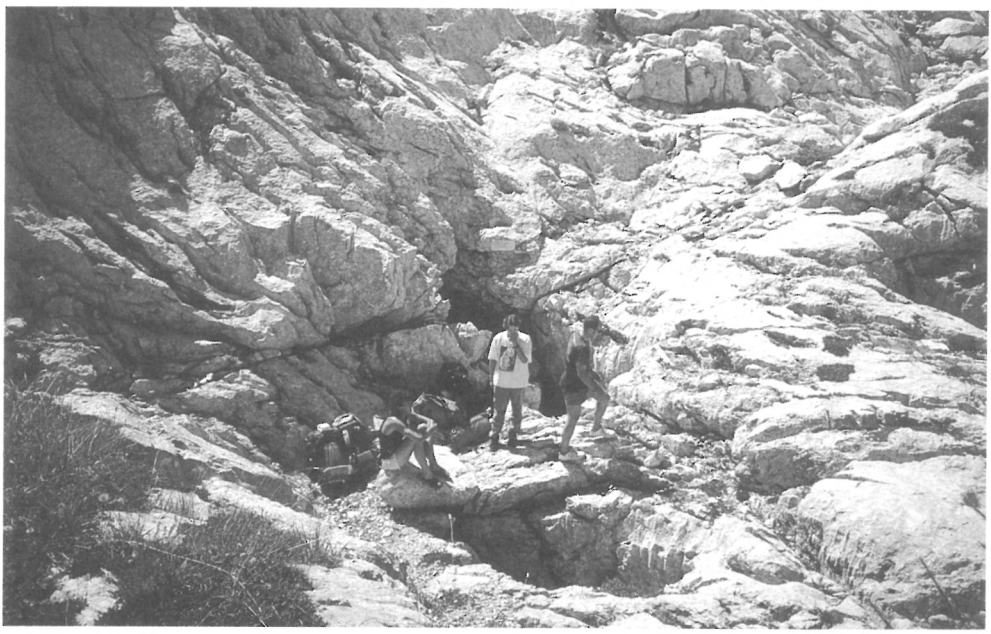
Ricerca prosecuzioni sul M.te Raut 1994. (Foto P. Rucavina)

una visita al Milazzo ed alla Buca di Equi assieme alla CGEB. Ad ottobre il Gruppo è impegnato nella realizzazione di un documentario medico-scientifico che viene realizzato della Grotta del Fumo (Marcossina) e nella Otocka Jama (Postumia), entrambe situate in Slovenia: grande impegno ma anche grande soddisfazione nel confrontare il mondo speleologico assieme a quello delle produzioni televisive. Entrano in gruppo Martinis, L.Rossi, Savi, Deponte e nuovamente Di Giorgio. L'anno seguente, 1992, si apre con la scoperta di un'importantissima cavità sul M.te Carso (in Val Rosandra), dove De Filippo e Baldi (uno dei soci più attivi del Gruppo Grotte della metà degli anni '50, ritornato alla speleologia dopo oltre venti anni d'attività alpinistica d'alto livello) aprono la Caverna degli Orsi 5725 VG, che all'interno presenta dei copiosissimi resti di Ursus Spelaeus e di altri animali di taglia inferiore: la scoperta di questo importante sito paleontologico, ampiamente divulgata sui mezzi d'informazione nazionale, apre affascinanti possibilità di ritrovamenti archeologici che attualmente sono allo studio con una mirata campagna di scavi effettuata dall'Università di Pisa e dalla locale Sovrintendenza ai Beni Archeologici. Altre 3 sono le cavità scoperte in altre aree del Carso Triestino. Registriamo un'uscita alla Spluga della Preta per il recupero finale dell'Operazione Corno d'Aquilio alla quale partecipano 4 soci. Nel corso dei festeggiamenti del 75° anniversario della XXX Ottobre, viene organizzata la mostra "–1000 + 8000" che riscuote un buon numero di visitatori: il Gruppo Grotte allestisce un proprio punto d'informazione e divulgazione che otterrà un notevole consenso soprattutto fra le scuole che visiteranno la mostra. Dopo intensi preparativi e una fitta e positiva corrispondenza con l'Ambasciata giamaicana, la spedizione "Xaimaca 92" salta per la mancanza di copertura finanziaria da parte della Sezione. Nuovi spazi esplorati vengono regalati dal Canin, dove all'Abisso Mornig (sempre con CAT e GTS) vengono esplorate delle nuove vie a –400 m. Si lavora anche al Q.rdi e soprattutto all'Abisso del Col Sclaf 984 FR che viene armato per la progressione in corda e parzialmente

Col Sclaf (Canin) 1995, all'uscita dell'Abisso dello Zio di Brooklyn; da sinistra in primo piano: Rucavina, de Curtis, Corazzi; alle spalle: Buzzai e A. Rossi. (Foto P. Rucavina)

ritopografato. Si svolge regolarmente il III° Corso d'Introduzione alla Speleologia e viene pure organizzato il I° Corso di Speleologia per i ragazzi dell'Alpinismo Giovanile. Il 1993 vede lo svolgersi di numerose uscite in Slovenia (le cui zone non sono più pattugliate da truppe militari) per la ricerca e la documentazione di vecchie grotte della I° Guerra Mondiale nelle zone del Carso Goriziano, mentre sul Carso Triestino vengono scoperte ben 10 nuove cavità tra le quali l'Abisso a SE della Dolina dei Druidi 5772 VG (–91 m). In questo anno si riforma pure una squadra speleosubacquea dopo l'attività pionieristica svolta in questo campo dai soci del Gruppo Grotte negli anni '70 e '80; la squadra (Ebert, Foti, DeSantis) svolge varie uscite al Meschio, ad Oliero, all'Elefante Bianco, al Gorgazzo ed al I° e III° ramo del Timavo. Lusinghieri risultati ottiene il IV° Corso d'Introduzione alla Speleologia, con 15 iscritti di cui l'80% sono delle giovani allieve. Sul Canin vengono fatte delle ripetizioni classiche visitando il Novelli, l'Abisso della Funivia ed il Paolo Fonda. Entrano in gruppo A. Rossi, Zoppolato, Postal, Buzzai e Bidoia. Nel '94 continua l'attività speleosubacquea (Covol dei Siori, Gorgazzo), mentre nel campo delle esplorazioni, con l'intento di reperire nuove zone carsiche d'alta quota, vengono battute a più riprese le zone del M.te Raut ed i tavolati a N del Col Sclaf. Proprio in quest'ultima zona, praticamente vergine pur essendo posta nel plateau del Canin, il gruppo trova quello che cercava, una zona inesplorata. L'area in esame, a causa della lontananza dai punti d'appoggio e delle difficoltà di progressione (essendo la zona totalmente sprovvista di sentieri), risulterà una piccola miniera di nuove cavità: otto vengono catastate in questo anno tra cui segnaliamo il Pozzo il Mio Piede Sinistro 2984 FR (–41 m, svil. 61 m). Si svolge regolarmente il V° Corso d'Introduzione della Scuola "Cesare Prez". Sul Carso Triestino sono 9 le cavità che vengono messe a Catasto, la maggior parte delle quali situate sul Col

dell'Agnello, zona sistematicamente indagata nel corso dell'anno. Viene scoperta un'altra cavità d'importanza paleo-archeologica, la Caverna delle Ceramiche 5850 VG, con all'interno numerosi resti d'epoca preistorica e romana. Esce finalmente l'VIII° volume della rivista Annali dopo un silenzio durato un decennio, al suo interno trovano spazio lavori sul Radon nelle grotte del Carso Triestino e sui ritrovamenti di uno scheletro di epoca longobarda, mentre nel campo esplorativo troviamo relazioni sul WZ10, Pal Piccolo e Carso Triestino; chiude il numero una relazione sull'inquinamento delle cavità del Carso Triestino e la relazione della Caverna degli Orsi. Il 1995 vede la presa in "gestione" della grotta Germoni 4429 VG, bella e facile cavità posta vicino a Banne: la grotta viene totalmente ripulita dopo anni d'incuria, vengono sistemate e ripristinate le scale per la progressione e numerosi sono i sodalizi speleologici che vengono accompagnati a visitare la cavità. Viene iniziata una campagna di ricerche in Slovenia (nella regione del M.te Nevoso), che porta alla scoperta di numerose cavità inesplorate battendo le zone di Coritenza, Giursici e M.te Klesce; quando tutto sembrava portare alla collaborazione per le esplorazioni sistematiche della zona tra il nostro gruppo e quello locale, la collaborazione (sino a quel momento promessa) svanì nel nulla. Nell'area a N del Col Sclaf, oltre a varie uscite nei week-end, viene effettuato, a cavallo dei mesi di luglio-agosto un campo di 7 giorni a cui partecipano 10 soci ed i risultati non mancano. Vengono rilevate 9 cavità e vengono esplorati l'Abisso del Lancio 2986 FR (–92 m) e l'Abisso dello Zio di Brooklyn 3218 FR (–156 m). Sul Carso vengono scoperte due cavità di modeste dimensioni (la 5918 e la 5919 VG). Parte il VI° Corso di Speleologia della S.N.S.-C.A.I. Nel 1996, la Regione notifica alla nostra Sezione l'inserimento della grotta A.F. Lindner 3988 VG tra le prime 32 grotte protette del Carso Triestino. Dopo anni di visite selvagge e relative distruzioni ed alterazioni dell'ambiente ipogeo, la cavità viene chiusa nel corso dell'anno per ripristinare



Canin 1995, all'ingresso dell'abisso Sisma. Da sinistra: Deponte, A. Rossi, Luzzatto. (Foto R. Corazzi)

l'ambiente e proteggerlo in modo efficace; oltre al lungo lavoro di pulizia la cavità viene totalmente riesplorata con la scoperta di alcuni brevi rami e viene rifatto totalmente il rilievo di precisione; numerose le persone e i gruppi accompagnati all'interno. In estate vengono concluse le esplorazioni a N del Col Sclaf con un'ulteriore campo estivo dove vengono rilevate 6 nuove cavità e viene raggiunto il fondo, dopo notevoli lavori di disostruzione, dell'Abisso I° a N del Col Sclaf 2985 FR (–142 m). Viene battuta la zona del Cadin Dosaip scendendo anche l'Inghiottitoio posto al suo centro, che risulta ancora chiuso da massicci depositi di ghiaccio fossile forse impenetrabili. Dall'inizio degli anni '90, numerose sono le zone carsiche italiane visitate, con l'esplorazione di tutti i maggiori sistemi: soci del Gruppo si recano in Sardegna (Su Bentu-Sa Oche), in Abruzzo (Ovido di Petrella Liri), Marche (Buco Bucone, Mezzogiorno-Frasassi, Rio Garrafo), Sicilia (Abisso del Vento), Toscana (Corchia, Farolfi, Guaglio), Umbria (Complesso del Cucco, Abisso del Boschetto, Chiocchio), Emilia-Romagna (Spipola, Fantini), Veneto (Giacominerloch, Spaluga di Lusiana, Spluga della Preta, Buca dei Dinosauri, Abisso dei Colli Vecchi) e Trentino (Lamar, Battisti, Bus delle Spie). Intensa l'attività sul Carso Triestino, con la scoperta di 11 cavità tra le quali segnaliamo il Pozzo Venerdì 13 5981 VG (–41 m), il Pozzo Arturo 6019 VG (–41 m) ed il Pozzo di Sisifo 6021 VG (–40 m). Ad autunno parte il VII° Corso di Speleologia con il numero di ben 18 iscritti. A fine anno, cercando di garantire una certa continuità temporale, esce il IX° volume degli Annali con una nuova e moderna veste tipografica: i lavori spaziano dal campo esplorativo (Col Sclaf, Carso 1994-95-96, Grotta Lindner) a quello storico (grotte di guerra) a vari lavori di ricerca e di carattere paleontologico (termometrie, ritrovamenti paleo in grotte del Carso). Nel 1997 l'attività sul Carso Triestino, oltre alle normali uscite d'allenamento, è rivolta prevalentemente agli scavi d'apertura di nuove cavità, scavi vinti, per numero di uscite e mole di lavoro, con netto margine da Baldi ed altri vecchi soci del Gruppo Grotte (Franco, N. Tommasini) e del Gruppo Rocciatori ora "acquisiti" alla Speleologia (Corsi, Slama): in tutto, sono più di una dozzina le cavità che vengono aperte dai soci del Gruppo nelle varie zone d'indagine. Altre uscite di scavo vengono svolte nella zona di Villanova delle Grotte in alcune promettenti cavità .soffianti. Molte sono le uscite d'accompagnamento per le visite alle grotte da noi gestite, la Germoni e la Lindner, uscite che vedono l'accompagnamento di gruppi speleologici, gruppi di alpinismo giovanile, gruppi di scout, sezioni del CAI e altre associazioni del tempo libero. Nel campo esplorativo viene indagata la zona di Pradis, effettuando delle risalite con scarso successo nell'Inghiottitoio di Fornez 347 FR, e soprattutto la zona oramai classica del Canin. Dopo il tentativo dell'esplorazione dell'Abisso C.Prez, occluso dal ghiaccio, le attenzioni si spostano all'Abisso a SW del Col delle Erbe 1337 FR dove viene trovata una promettente prosecuzione; varie punte nel corso dell'estate porteranno la profondità del nuovo ramo (scoperto a –40 m) a –355 m. Ad Ottobre vengono svolti l'VIII° e IX° Corso d'Introduzione alla Speleologia: il IX° corso viene svolto in accordo con il Collegio del Mondo Unito dell'Adriatico, prestigiosa istituzione con la quale si inizia un rapporto di collaborazione. L'ultimo anno di questa cronistoria, l'ottantesimo, inizia con il proseguimento delle esplorazioni all'S3 svolte sia nel periodo invernale che in quello estivo, che portano alla scoperta di una prosecuzione seguita sino alla quota di –450 m ove la cavità continua a svilupparsi. Parallelamente alle esplorazioni dell'abisso in questione, viene pure rivista la zona della Conca dei Camosci in cui vengono scoperte altre brevi cavità, alcune delle quali ancora in fase d'esplorazione.

Folta la partecipazione dei nostri soci alla torre speleologica allestita al Trieste Sport Show, grossa manifestazione sportiva cittadina che riscuote notevole successo soprattutto fra i visitatori più giovani. In ambito dei quadri permanenti della Scuola Nazionale di Speleologia del C.A.I., sono otto gli Istruttori di Speleologia del nostro gruppo che svolgono l'attività didattica a più livelli collaborando con vari enti scolastici. Vengono svolte delle uscite esplorative in Croazia con alcuni soci della CGEB, esplorando nuovamente l'Inghiottitoio di Bursici ex 2495 VG e compiendo un'uscita preliminare nell'area del Rozanski Kukovi, sul plateau lunare della catena dei Velebit, zona balzata recentemente agli onori della cronaca grazie all'esplorazione di alcuni profondi abissi. Alcuni soci del Gruppo partecipano come ospiti ad alcune lusinghiere esplorazioni svolte sul Canin, nella zona del Col delle Erbe, del Pala Celar e nella grotta Dobra Picka. Ad Ottobre parte il X° Corso d'Introduzione alla Speleologia, svolto sempre di concerto con il Collegio del Mondo Unito dell'Adriatico che vede l'esplorazione di alcune grotte classiche del Carso Triestino. Un'importante opera di denuncia della distruzione ed inquinamento delle grotte del Carso Triestino, e di conseguenza delle falde acquatiche ipogee, viene svolta dal nostro gruppo assieme agli Amici della Terra: il noto giornalista Fulvio Grimaldi (dell'emittente nazionale RAI 3) viene accompagnato al Pozzo dei Colombi ed alla Grotta degli Occhiali per documentare le condizioni d'inquinamento di tali cavità. L'opera di denuncia e ricerca sulla distruzione di cavità naturali, iniziata dal Gruppo Grotte nel 1988, viene divulgata a livello nazionale dall'edizione nazionale di RAI 3. Verso fine anno vengono raccolti i lavori per l'uscita del X° volume degli Annali, dando alla rivista una cadenza un po' più costante rispetto gli anni passati. I lavori includono pure questa lunga storia di cui siamo arrivati, per quest'anno, al termine; il resto è storia di domani.

Bibliografia

- -, 1927: *Onoranze a due valorosi speleologi.* Le Grotte d'Italia, 1 (2): 48, Postumia, Lug.-Sett. 1927.

- -, 1939: *Profonde voragini carsiche esplorate nell'Istria.* Le Grotte d'Italia, 2 (4): 138, Postumia 1939-40.

- -, 1924: *A 307 metri di profondità nella grotta di Raspo.* Il Piccolo, 3.10.1924, pg. 11.

- -, 1925: *La tragica discesa di una squadra di esploratori triestini nella voragine di Raspo.* Il Piccolo, 26.8.1925.

- -, 1925: *Come sono stati ricondotti alla luce i sepolti vivi di Raspo.* Il Piccolo, 27.8.1925.

- -, 1926: *Le più profonde grotte del mondo sono nel Carso.* Il Piccolo della Sera, 13.9.1926.

- -, 1929: *Sulle tracce del Timavo sotterraneo.* Le ultime Notizie, Il Piccolo, Aprile 1929.

- -, 1929: *L'audace esplorazione dell'abisso Bertarelli fatta dalla XXX Ottobre per rintracciare i resti di Carlo Bosich.* Il Piccolo, 13.1.1929, pag. 6.

- -, 1955: *Sezione XXX Ottobre.Gruppo Grotte.* Le Alpi Venete, 9 (2):188-190, Venezia autunno Natale 1955

- -, 1956: *Esplorazione di alcune grotte nella zona di Monteprato (Tarcento).* Le Alpi Venete, 10 (2):151-155, Venezia autunno Natale 1956.

- -, 1967: *Sezione XXX Ottobre-Trieste. Gruppo Grotte.* Le Alpi Venete, 21 (2):196-198, Venezia autunno Natale 1967.

- -, 1968: *Sezione XXX Ottobre,Gruppo Grotte.* Le Alpi Venete, 22 (2): 198-200, Venezia autunno Natale 1968.

- -, 1969: *Sezione XXX Ottobre-Trieste. Gruppo Grotte.* Le Alpi Venete, 23 (2): 195-197, Venezia autunno Natale 1969.

- -, 1970: *Sezione XXX Ottobre-Trieste.* Le Alpi Venete, 24 (1): 93-95, Venezia primavera-estate 1970.

- -, 1970: *Sezione XXX Ottobre-Trieste.* Gruppo Grotte. Le Alpi Venete, 24 (2): 193-195, Venezia autunno Natale 1970.

- -, 1971: *Sezione XXX Ottobre, Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 25 (1): 93-95, Venezia primavera estate 1971.

- -, 1971: *Sezione XXX Ottobre. Trieste*. Le Alpi Venete, 25 (2): 197-198, Venezia autunno Natale 1971.

- -, 1972: *Sezione XXX Ottobre. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 26 (1): 94-96, Venezia primavera estate 1972.

- -, 1972: *Sezione XXX Ottobre, Trieste*. Le Alpi Venete, 26 (2): 199-201, Venezia autunno Natale 1972.

- -, 1973: *Sez. XXX Ottobre. Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 27 (1): 94-95, Venezia primavera estate 1973.

- -, 1973: *Sezione XXX Ottobre. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 27 (2): 195-196, Venezia autunno Natale 1973.

- -, 1974: *Sezione XXX Ottobre-Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 28 (1): 79, Venezia primavera estate 1974.

- -, 1974: *Sezione XXX Ottobre Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 28 (2): 164, Venezia autunno Natale 1974.

- -, 1975: *Sez. XXX Ottobre Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 29 (1): 86-87, Venezia primavera estate 1975.

- -, 1976: *Sezione XXX Ottobre. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 30 (1): 80-81, Venezia primavera estate 1976.

- -, 1977: *Sezione XXX Ottobre. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 31 (1): 89-90, Venezia primavera estate 1977.

- -, 1978: *Sezione XXX Ottobre-Trieste; Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 32 (1): 96, Venezia primavera estate 1978.

- -, 1979: *Sezione XXX Ottobre-Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 33 (1): 88, Venezia primavera estate 1979.

- -, 1982: *Sezione XXX Ottobre-Trieste. Gruppo Grotte*. Le Alpi Venete, 36 (1): 97, Venezia primavera estate 1982.

- -, 1990: *Relazione 1989. Gruppo Grotte*. Alpinismo Triestino, 1 (1): 11, Trieste gen.-mar. 1990.

- -, 1991: *Relazione 1991. Gruppo Grotte*. Alpinismo Triestino, 2, 5: 7 e 10, Trieste gen.-mar. 1991.

- -, 1992: *Relazione 1992. Gruppo Grotte*. Alpinismo Triestino, 3, 10:11, Trieste feb.-mar. 1992.

- -, 1996: *Gruppo Grotte*. Alpinismo Triestino, 7, 34: 11, Trieste mar.-apr. 1996.

- -, 1969: *Spaluga di Lusiana*. Speleologia Emiliana-Notiziario, 2 (1): 2, Bologna mar.-apr. 1969.

- -, 1970: *Spedizione al Cucco*. Speleologia Emiliana-Notiziario, 2 (2): 4, Bologna gen.-feb. 1970.

Ambroso Mauro, Viezzoli Fabrizio, 1990: *Associazione XXX Ottobre. Gruppo Grotte. Attività svolta dal 1986 al 1989*. Rassegna di Attività dei Gruppi aderenti alla Fed. Spel. Triestina, n. u. 1990: 7-8, Trieste 1990.

Ambroso Mauro, Viezzoli Fabrizio, 1991: *Associazione XXX Ottobre. Gruppo Grotte. Attività 1990*. Rassegna della Fed. Spel. Triestina, n. u. 1991: 7-8, Trieste 1991.

Associazione XXX Ottobre: 1968: *1918-1968, il cinquantenario della XXX Ottobre*, Trieste 1968: 9-10, 18.

Associazione XXX Ottobre: 1975: *Relazione sull'attività del Gruppo Grotte*. Atti del I° Conv. di Spel. del Friuli Venezia-Giulia, Trieste dicembre 1973, Trieste 1975: 203-205.

Badini Giulio, 1971: *Esplorato il sifone dell'Abisso Prez*. Rassegna Spel.It., 23 (34): 82, Como dic. 1971.

Baldassi Bruno, Nicotra Carlo, Toniello Vladimiro, 1975: *L'esplorazione del Bus della Genziana sull'Altipiano del Cansiglio*. Atti del I° Conv. di Spel. del Friuli Venezia-Giulia, Trieste dic.1973, Trieste 1975: 115-120.

Bertarelli L[uigi]V[ittorio]- Boegan E[ugenio], 1926: *Duemila Grotte*. Ed. Touring Club Italiano, Milano 1926: 1-707.

Besenghi Franco, 1983: *Un nuovo Abisso sul monte Canin*. Atti del IV° Conv. di Spel. del Friuli Venezia-Giulia, Pordenone novembre 1979, Pordenone 1983: 301-305.

Besenghi Franco, 1983: *Due anni di attività*. Rassegna di attività delle Soc. Spel. Triestine, Trieste 1983: 11-14.

Boegan Eugenio, 1938: *Il Timavo. Studio sull'idrologia carsica subaerea e sotterranea*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, Trieste 1938: 1-251.

Cirillo Daniele, 1995: *Brevi cenni dell'attività speleosubacquea in Friuli-Venezia Giulia*. Esplorare, (5): 7-40, Pordenone 1995.

Dalla Porta Xydias Spiro, 1988: *Emilio Comici, mito di un alpinista*. ed. Nuovi Sentieri, Belluno 1988: 1-239.

Ercolani Giorgio, 1971: *Nell'abisso Cesare Prez*. Rassegna Alpina, 22: 12-17, Milano lug.-ago. 1971.

ERCOLANI Giorgio, 1973: *Fontanon del Riu Neri.* Atti del I° Conv. di Spel. del Friuli-Venezia Giulia, Trieste dicembre 1971, Trieste 1973: 171-175.

ERCOLANI Giorgio, 1976: *Speleologia Subacquea. Alcune esplorazioni effettuate dal G.G XXX Ottobre.* Speleologia Emiliana, 13 (3/4): 9, Bologna mar.-apr. 1976.

FEDEL Aldo, 1984: *Nuovo abisso in Canin.* Progressione 12, 7 (1): 6, Trieste 1984.

FERLUGA Tullio, 1984: *ET 5 e noi.* Progressione 12, 7 (1): 7-9, Trieste 1984.

FRATI Marco, 1980: *Canin 1980.* Gruppo Spel. Archeologico Versiliese CAI, lug. 1980: 28-30, Pietrasanta.

GHERLIZZA Franco, 1983: *–100.* Club Alpinistico Triestino-Gruppo Grotte, Trieste 1983: 1-208.

GHERLIZZA Franco, 198:. *Spelaeus.* Club Alpinistico Triestino- Gruppo Grotte, Trieste 1988: 1-320.

GUIDI Pino, 1989: *La Speleologia esplorativa triestina nel ventennio 1920/1940. Nota informativa.* Mondo Sotterraneo, n.s., 13 (1/2): 73-100, Udine 1989.

GUIDI Pino, 1995: *La Speleologia organizzata nella provincia di Trieste dal 1945 al 1970.* Mondo Sotterraneo, n.s., 19 (1/2): 37-91, Udine 1995.

GUIDI Pino [a cura di], 1997: *Bibliografia Speleologica del Friuli.* Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, Provincia di Udine, Assessorato all'Ecologia, Udine 1997: 1-344.

MEDEOT L[uciano] Saverio, 1974: *Una tragedia speleologica di 50 anni fa: l'Abisso Bertarelli (1925-1975).* Supplemento n.2 ad "Atti e Memorie della Commissione Grotte "Eugenio Boegan". Trieste, 1974: 1-54.

MERLAK Enrico, 1979: *Nota sulle caratteristiche idrologiche nella zona nord-ovest del "Solco di Castelnuovo" (Jugoslavia).* Atti del IV° Conv. di Spel. del Friuli-Venezia Giulia, Pordenone novembre 1979, Pordenone 1983: 277-280.

NICOTRA Carlo, 1971: *XXX Ottobre. Abisso "Cesare Prez".* Notiz. della Soc. Spel. It, 1:3, allegato al n° 1 di Spel. Emiliana, Bologna gen.-feb. 1971.

PICCIOLA Luigi, 1926: *La Grotta di Montenero, N° 2215 è fra le più profonde fino ad ora conosciute.* Arti Grafiche succ. FF. Nistri, Pisa 1926: 1-23.

PREZ Cesare, 1926: *L'esplorazione dell'Abisso Garibaldi.* Alpe Nostra, 1 (1): 29-32, Trieste 1926.

PREZ Cesare, 1927: *L'Abisso di Montenero esplorato dalla Commissione Grotte dell' AxxxO.* Le Grotte d'Italia, 1 (1): 16-18, Postumia Aprile 1927.

PREZ Cesare, 1928: *L'esplorazione dell'Abisso Federico Prez.* Le Grotte d'Italia, 2 (2): 49-53, Postumia aprile-giugno 1928.

PREZ Cesare, 1928: *L'Abisso di Semi sul Carso di Lupogliano (Istria).* Le Grotte d'Italia, 2 (4): 175-176, Postumia ott.-dic. 1928.

PREZ Cesare, 1932: *La foiba Colinassi nel Carso di Rozzo (n.1187 VG; Istria Centrale).* Le Grotte d'Italia, 7 (2): 196-200, Postumia ott.-dic. 1932.

PREZ Cesare, 1933: *L'Abisso del Monte Tussar.* Le Grotte d'Italia, 2 (4): 72-77, Postumia 1933.

SEMERARO Rino, 1971: *Ricerche Idrologiche nella Fessura del Vento 4139 VG (Carso Triestino) mediante immersioni subacquee.* Speleologia Emiliana: 73-79; 1970, Bologna maggio 1971.

SEMERARO Rino, 1971: *Lavori alla Grotta Lindner.* Speleologia Emiliana, 2, 3 (1): 3, Bologna 1971.

SEMERARO Rino, 1973: *Osservazioni di geomorfologia carsica in rapporto con le condizioni geolitologiche e strutturali del Massiccio del monte Canin (Alpi Giulie Occidentali) con speciale riguardo all'Abisso Cesare Prez.* Rassegna Spel. Italiana, 25 (1/4): 66-82, Como gen.-dic. 1973.

TOMMASINI Renato, 1958: *Attività e programmi del Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione del CAI-Trieste.* Atti dell'VIII° Congr. Naz. di Spel., Como sett.-ott. 1956; vol. I°, Como 1958: 84-85.

In riferimento alle riviste consultate nella presente ricerca e pubblicate dal Gruppo Grotte, si possono trovare i seguenti lavori:

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (1): 1-69, Trieste 1967.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (2): 1-79, Trieste 1968.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (3): 1-89, Trieste 1969.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (4): 1-37, Trieste 1970.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (5): 1-57, Trieste 1971-72.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (6): 1-63, Trieste 1977.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (7): 1-75, Trieste 1984.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (8): 1-57, Trieste 1993.

Annali: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, (9): 1-88, Trieste 1996.

Bollettino: Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre Sezione del Club Alpino Italiano, (1): 1-35, Trieste 1971.

O.N.D.-Associazione XXX Ottobre: *XV° Anniversario della morte di Federico Prez.* 13 Agosto 1922-1937/XV. (Locandina di 6 pagine), Tipografia Fortuna, Trieste 1937/XV.

A seguito di una successiva ricerca svolta negli archivi del Catasto Grotte della S.A.G., presentiamo questa ulteriore lista di cavità di un certo interesse esplorate dalla Sezione Grotte dell'Associazione XXX Ottobre.

1920:

Voragine di Gradigna ex 2402 VG, prof. –105 m.

1926:

Pozzo a E di S. Martino ex 1228 VG, prof. –160 m.

Grotta I° a NE di Predmeia (Paradana) ex 1501 VG, prof. –118 m.

Pozzo I° di Na Lazi ex 1520 VG, prof. –110 m.

Foiba Fombasello ex 1530 VG, prof. –160 m.

Pozzo I° del M.te Medvedi ex 2192 VG, prof. –110 m.

Abisso II° a NO del M.te Cingolza ex 2291 VG, prof. –160 m.

Foiba Battucci ex 2303 VG, prof. –161 m.

Foiba Pucici ex 2304 VG, prof. –113 m.

1927:

Pozzo di Cerre ex 1230 VG, prof. –100 m.

Pozzo di Soglia ex 1236 VG, prof. –133 m.

Foiba Smocovizza ex 1577 VG, prof. –96 m.

Foiba ad O di Natici ex 2070 VG, prof. –93 m.

Foiba di Traba ex 2073 VG, prof. –125 m.

Foiba Mandelevizza ex 2076 VG, prof. –120 m.

Foiba Scarbanovizza ex 2077 VG, prof. –120 m.

Grotta di Tribano ex 2405 VG, prof. –117 m.

Abisso di Villa Petrici ex 2413 VG, prof. –99 m.

Abisso di Dubrova ex 2446 VG, prof. –111 m.

Abisso fra Na Lazi e Vodizze ex 2448 VG, –156 m.

Abisso sopra Semi ex 2591 VG, –97 m.

Abisso di S. Pietro in Selva ex 2961 VG, –137 m.

1930:

Abisso del M.te Turadine ex 2974 VG, –125 m.

Abisso sotto il M.te Terstenico ex 2950 VG, –117 m.

1932:

Abisso presso il confine Mune-Racizze ex 3001 VG, –183 m.

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DEL RAMO "ARANCIA MECCANICA" NELL'ABISSO 2769/1337 FR (S3)

di Paolo Bruno de Curtis

L'abisso S3 si apre negli altopiani settentrionali del Monte Canin e più precisamente ai bordi orientali della conca situata fra il Col delle Erbe ed il Foran del Muss.

La cavità si sviluppa interamente nella formazione dei Calcari del Dachstein (Noriano-Rethiano), costituita da calcari chiari, prevalentemente grigiastri, compatti, con tessitura a grana fine interessati da livelli fossiliferi di Megalodon (mollusco bivalve) e talvolta, come rinvenuto all'interno dell'abisso, da liste selcifere di modeste entità.

La frattura subverticale che costituisce l'ingresso dell'abisso presenta direzione E-W ed imposta il pozzetto d'accesso e la saletta sottostante da cui diparte un tratto discendente a forra che, dopo alcuni metri, si apre nel successivo P14.

A 8m dal fondo una finestra immette nel nuovo ramo "Arancia Meccanica"; il primo pozzo di 49m, fortemente inclinato nel tratto iniziale, termina su un fondo piatto per immettersi nel successivo P70, il cui asse verticale di sviluppo risulta sfasato dal precedente di una decina di metri. La frattura su cui si è impostato il P49 presenta direzione E-W (giacitura 90/65°), e conferisce a quest'ultimo una sezione trasversale a "fessura" o subellittica molto schiacciata (rapporto asse maggiore - asse minore 1:8).

Partenza del P. 70. (Foto P. Rucavina)

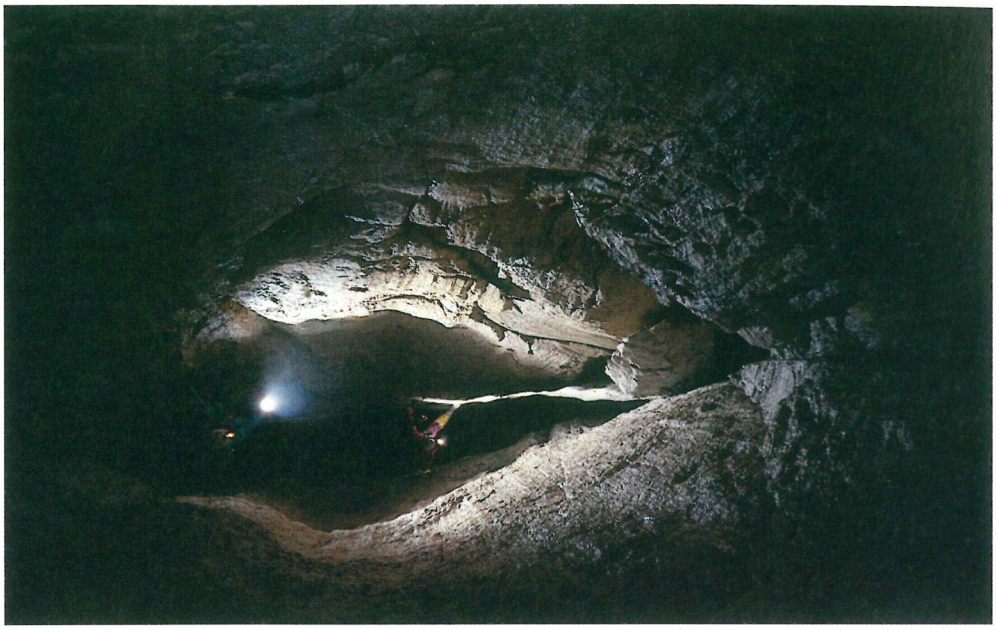
Non si rilevano morfologie di incanalamento d'acqua se non nei primi metri (parte più inclinata) e comunque di modesta entità. Nonostante il secondo pozzo sia strutturato lungo un piano di frattura con direzione leggermente diversa dal precedente (giacitura 120/70°), è comunque ipotizzabile, per quanto sia possibile riscontrare in loco, che si tratti della stessa diaclasi.

Poiché anche nel secondo caso non sono presenti arrivi d'acqua significativi, e conseguenti docce d'erosione, la speleogenesi di entrambi i tratti verticali, indica un'origine da dissoluzione ad opera di acqua di velo in regime vadoso.

Carta 1:25.000 I.G.M.. Foglio Monte Canin 14 II SE (Scala ridotta).

Alla base del P70 blocchi di notevoli dimensioni costituiscono un terrazzo di frana dal quale, dopo alcuni metri, si accede alla partenza del successivo P188.

Anche qui si può ugualmente ipotizzare un'evoluzione per continuo allargamento da un unico piano di frattura E-W (giacitura 265/75°) sebbene, a 30m circa dall'attacco del pozzo, in corrispondenza dell'apice W della sua sezione trasversale a "fessura", sia presente un arrivo d'acqua a "cascata" con un'evidente erosione regressiva stimata intorno ai 10m. A quota –90 (sempre dall'attacco del pozzo), da un'imponente ponte naturale, molto spostato rispetto all'asse verticale di sviluppo, si può accedere ad un tratto parallelo che, dopo circa 35m, si ricongiunge con il principale dove un arrivo d'acqua, sommandosi al precedente, va a formare un'unica doccia di circa 1m di larghezza. A qualche decina di metri dal fondo



Discesa sul P. 70. (Foto P. Rucavina)

Alla ricerca della prosecuzione. (Foto R. Corazzi)

la sezione del pozzo da subellittica molto schiacciata, si allarga notevolmente fino a diventare subcircolare (15x10) e ciò ad ulteriore conferma dell'ipotesi di una genesi prevalentemente dovuta a "corrosione profonda". I solchi di erosione sembrano aver avuto perciò un ruolo secondario nella speleogenesi non avendo contribuito significativamente a mutarne la caratteristica forma a fusoide. La cavità prosegue (punto 35 del rilievo) con un tratto a forra (150 m di sviluppo), strutturato sempre dalla medesima frattura E-W (giacitura 265/75°), ad andamento leggermente meandreggiante.

Superamento strettoia in conglomerato. (Foto R. Corazzi)

La presenza di un unico elemento geostrutturale preponderante, le alte portate idriche originarie, e quindi l'alta energia, hanno prevalso nel conferirgli uno sviluppo prevalentemente rettilineo. Caratteristica significativa di questo tratto di cavità è la presenza di conglomerato riscontrabile fino al tetto della forra, e rinvenuto in grosse quantità anche alla base del P188. Circa la genesi di questi depositi, è di certo ipotizzabile l'origine morenica attribuibile alla fase glaciale quaternaria che interessò in larga misura la zona in questione. I clasti si presentano spigolosi con un debole grado di arrotondamento e cementati da una matrice di limo giallastro.La presenza continua e l'elevato grado di coerenza di questi depositi per tutta l'altezza della forra, oltre che rendere fastidiosa la progressione e di non facile individuazione la prosecuzione logica della cavità, testimonia una fase di forte cementificazione da parte del detrito sciolto ed un periodo di scarsa o quasi assente portata idrica a cui è seguito un ringiovanimento che ha portato allo smantellamento progressivo della massa deposizionale e ad un approfondimento, al letto della forra, stimato intorno ai 5m. Dopo circa 60m di sviluppo la frattura strutturante questo tratto di cavità assume inequivocabilmente caratteristiche di faglia inversa (punto 6 del rilievo); a conferma di ciò la presenza di

Liscione di faglia a –440. *(Foto P. de Curtis)*

liscione di faglia, l'abbondante breccia di frizione e l'evidente uncinatura da parte degli strati.

L'abisso mantiene queste caratteristiche per ulteriori 90m dove la forra evolve in un pozzo stimato circa 60 m e oggetto di prossime esplorazioni.

In linea generale l'intera cavità sembra essersi evoluta da un'unica struttura ad andamento E-W la cui origine è facilmente attribuibile alle spinte N-S dell'Orogenesi Alpina. La zona degli Altopiani del Monte Canin è caratterizzata infatti dalla presenza di una famiglia di faglie subverticali per lo più a carattere inverso con andamento E-W e NW-SE (dinarico). Una tettonica prevalentemente disgiuntiva dovuta all'elevata competenza dei litotipi in questione, sembra infatti aver determinato una separazione in blocchi rigidi da parte della massa rocciosa con piani per lo più immergenti a Sud testimoniato ad esempio dal contatto tettonico Dolomia Principale-Calcare del Dachstein lungo la lineazione tettonica a Nord dell'Anticlinale del Monte Canin.

Bibliografia

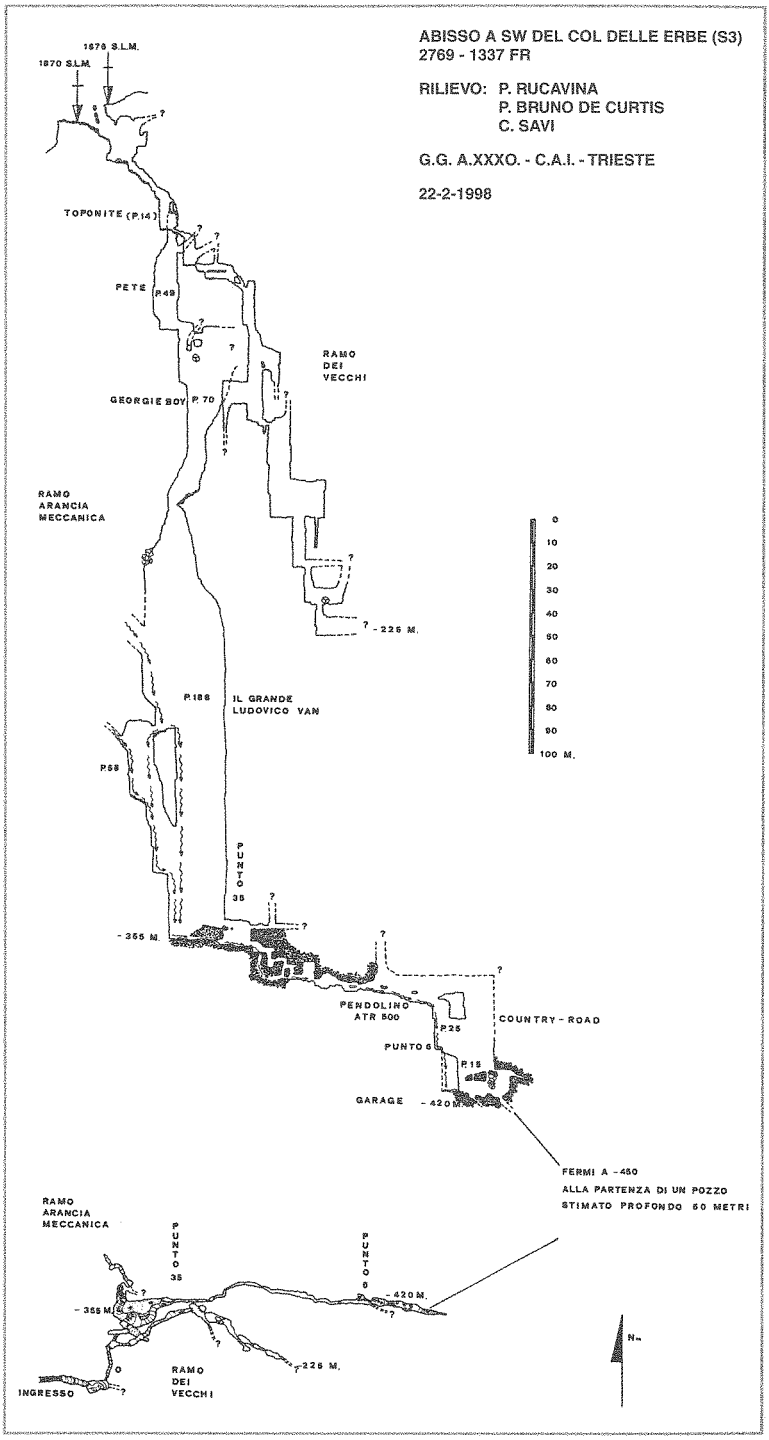
ANSELMI M. E SEMERARO R. (1997) - *Il carsismo delle cime del Monti Musi* (Prealpi Giulie occidentali) - Ipogea, vol. 2, pag.151-215.

CHIAPPINI R. (1990) - *Evoluzione strutturale e morfogenesi intorno a Sella Nevea* - Tesi di Laurea in Geografia Fisica - Università di Trieste.

SEMERARO R. (1973) - Osservazioni di geomorfologia carsica in rapporto con le condizioni geolitologiche e strutturali del massiccio del Monte Canin (Alpi Giulie Occidentali) con speciale riguardo all'Abisso "Cesare Prez" - Rass. Spel. It., XXV (1-4): 66-82.

Dati catastali

Abisso a SW del Col delle Erbe S3 2769-1337 FR
Provincia: Udine
Comune: Chiusaforte
Località: Col delle Erbe
C.T.R.: 1:5.000 n° 050024 – Stretti
Long.: 13°26'27",2 – Lat.: 46°22'36",1 (I° ingresso)
Long.: 13°26'27",4 – Lat.: 46°22'36",2 (II° ingresso)
Coord. chilom.: 2400025E - 5137013N (I° ingresso)
2400029E - 5137015N (II° ingresso)
Quota ingresso: m.1870 (I° ingresso)
m.1876 (II° ingresso)
Profondità: m. 420
Sviluppo: m. 295
Pozzo d'accesso (II° ingresso): m.13
Pozzi interni (ramo dei Vecchi): m. 8 - 3 - 14 - 13 - 3 - 4 - 55 - 38 - 21 - 15 - 13
Pozzi interni (ramo Arancia Meccanica): m. 49 - 70 - 188 - 58 - 7 - 6 - 4 - 25 - 15
Rilievo: P. Rucavina - P. Bruno de Curtis - C. Savi
Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre C.A.I. - Trieste
Data rilievo: 22 - 2 - 1998



Rilievo abisso S3.

ABISSO S3: ARANCIA MECCANICA!

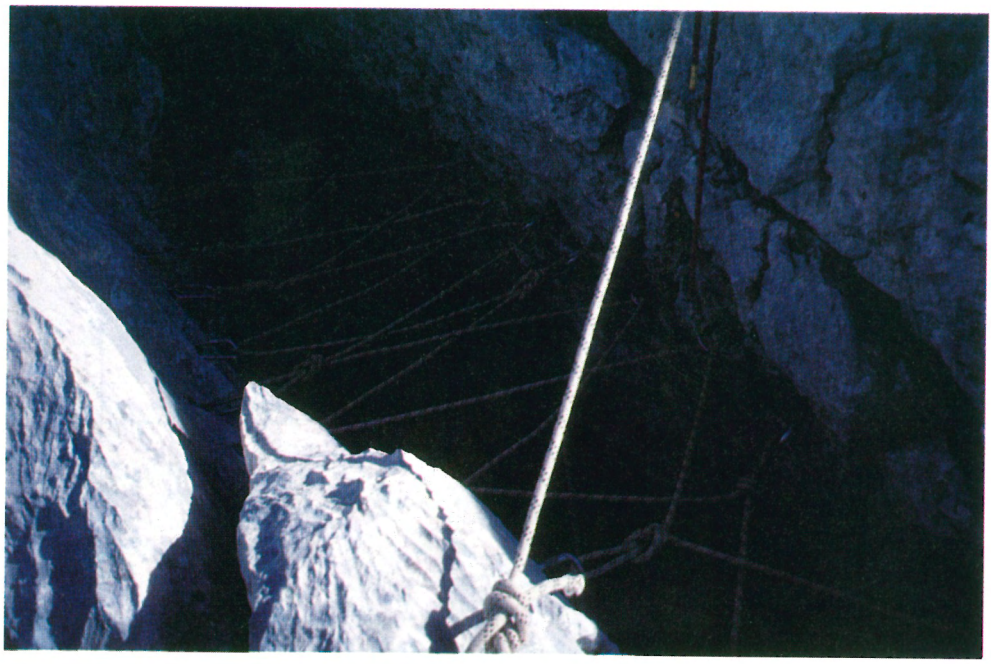
di Paolo Rucavina

Premessa

1994-1996: un triennio consumato faticando immeritatamente nell'area a Nord del Col Sclaf. Estate 1997: si cambia zona d'esplorazione.

La storia

Dopo gli sforzi vanificati da risultati ben al di sotto delle nostre aspettative non sappiamo più dove sbattere la testa. Basta camminate di ore fra karren disastrati per un pugno di mosche: questo è il nostro unico punto fermo. Cominciamo a spulciare il nostro Catasto, cerchiamo zone più vicine con potenziali esplorativi maggiori... poi la prima idea: sugli Annali del 1984 leggiamo l'articolo sull'Abisso ET5. Continuiamo a spulciare... S20... Cesare Prez... tutti nomi di Abissi concentrati nella stessa area già esplorata dai nostri "veci" anni addietro, tutti con numerosi punti di domanda nei rilievi topografici ad indicare possibili prosecuzioni da esplorare. Decidiamo di puntare sul "Prez". Aspettiamo la prima settimana di luglio per andare in zona. Detto fatto, l'imbocco è ostruito dal ghiaccio a –3, evidentemente la cabala aveva in serbo per noi altri progetti.



La chiusura dell'ingresso alto. (Foto P. Rucavina)

La Sella. *(Foto P. Rucavina)*

Si passa al piano alternativo. Oltre agli Abissi maggiori vi sono delle cavità minori contrassegnate con la sigla S: S1, S2, S3... Tra queste balza all'occhio il rilievo dell'Abisso a SW del Col delle Erbe - 1337 FR: l'esplorazione risale al 1976, la profondità è ferma a –225 metri su strettoia soffiante. Riccardo indaga in proposito e riceve conferma dei dati da Aldo Fedel, uno degli esploratori. Il fine settimana successivo siamo nuovamente in zona accolti da una pioggia torrenziale. Siamo costretti giocoforza a ritirarci al Bivacco S. Procopio, ma subito dopo aver oltrepassato il Vallone dei Camosci un segno della sorte ci lascia ben sperare per l'indomani: un doppio arcobaleno maestoso parte dagli ingressi e va su fino a toccare le pendici del Monte Canin.

La mattina seguente raggiungiamo gli imbocchi. Ecco S1, poi S2 ed ancora più in alto uno squarcio in parete. Siamo arrivati è l'S3. Ci cambiamo e si parte. Armo, discesa, pozzetto successivo, armo, strettoia, pozzetto ancora fino a –120 dove il trapano difettoso ci lascia in braghe di tela (e per fortuna che doveva essere la volta buona!). Per il maltempo aspettiamo fino al primo fine settimana di agosto. Il trapano lo sistemiamo a dovere e ripartiamo. Scendendo noto una finestra nel tratto iniziale che secondo il rilievo dovrebbe finire lì, vorrei guardare, ma la smania di raggiungere il fondo mancato la volta precedente incombe sulla squadra, non c'è tempo da perdere: scendere! Scendere! E si scende. Arriviamo a –170, una strettoia passata ai tempi proprio da Aldo Fedel ci sbarra la strada; proviamo a infilarci..., niente da fare non ci passiamo. Siamo perseguitati dalla sfiga. Per procedere dovremo allargarla la strettoia... un'altra uscita persa... e la strettoia che ha fermato Fedel? Quella a –225 dev'essere improponibile. Risaliamo con il morale sotto gli zebedei. Tanto perché siamo in anticipo sull'orario stabilito Paolo decide di buttare l'occhio nella finestra vista in discesa. Sparisce per un quarto d'ora senza dar segni di vita. Quando torna ha un sorriso represso sul viso, ma non si sbilancia: "Forse 40 metri, ma poi non si sente nulla. Non so. Finirà lì con la nostra solita sfiga...".

Usciamo per dormire sui karren sotto un cielo trapuntato di stelle: casella sì o casella no? La scaramanzia è d'obbligo, ma ognuno di noi cova la speranza di nuove prosecuzioni; tutti sperano di non dover allargare le strettoie a –170 e a –225.

Passano altre due settimane.

"Vieni su questa domenica?". "Non posso ho altri casini...". "Mi spiace devo andare a fare il Corso di Perfezionamento Tecnico...". Alla fine si ritrovano in 3. Partono. Al ritorno la domenica sera non fanno che ricevere telefonate da tutti quelli che non sono potuti venire. Le notizie sono al di là delle aspettative: hanno sceso un P.50 ed un P.70, fermandosi alla partenza franosa di un salto stimato profondo 70 metri... ambienti grandi che non si ricongiungono al vecchio ramo già esplorato. O.K. siamo in corsa. Stavolta è davvero la volta buona.

L'avvicinamento. (Foto P. de Curtis)

Passano sette giorni e siamo nuovamente in zona. In due andiamo a recuperare una quantità abnorme di cordame nella zona del Col Sclaf per impiegarla poi in S3, mentre gli altri tre scendono subito in esplorazione. Al pomeriggio il tempo si guasta: temporale. Lasciamo le corde recuperate all'imbocco dell'Abisso, decidiamo di non scendere e di ritirarci al bivacco D.V.P.. Lo raggiungiamo zuppi fradici che è già buio, ci facciamo un thè caldo e ci guardiamo: che starà succedendo in grotta con quest'acqua? Non ci diamo pace. Le dieci... le undici, guardando fuori dalla finestrella del bivacco scorgiamo 3 luci in fila indiana: sono Paolo, Fabio e Caio. Tutto bene allora, prepariamo un altro thè e sistemiamo le brande. Arrivano bagnati fradici e silenziosi. Mentre noi li tempestiamo di domande loro glissano, poi, dopo "aver menato il can per l'aia" per un quarto d'ora, parlano: il P.70 è in realtà un P.90, si sono fermati su... un terrazzo ed il pozzo continua a scendere per altri 90 metri circa; quando avevano cominciato a scenderlo si sono beccati la piena e sono dovuti risalire in fretta e furia. Confrontiamo gli orari, dall'inizio del temporale l'acqua ha formato una cascata sul pozzo in 20 minuti scarsi... per fortuna è andata bene. Scende la tensione e sale l'euforia. La grotta continua e di brutto, stavolta non ci ferma più nessuno! "Cosa facevate sotto la cascata?" "Cantavamo *Singing in the rain* come nel film *Arancia Meccanica*...". Ecco l'ispirazione per dare il nome al nuovo ramo dell'Abisso. E che nome dare al maestoso pozzo in esplorazione? Il passo è breve: *il Grande Ludovico Van* naturalmente!

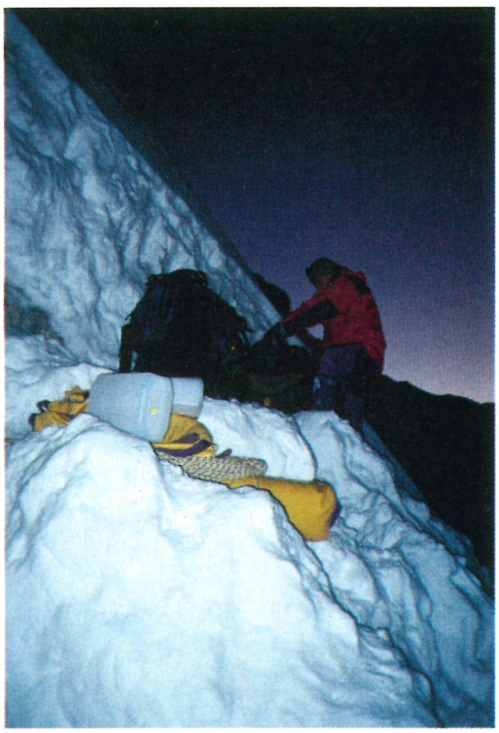
Altri sette giorni di attesa poi di nuovo in Canin. Dobbiamo finire di scendere il pozzo e rilevare tutto quanto esplorato finora. Giunti alla base del P.70 (Georgie Boy) siamo costretti a fermarci per lo stillicidio agghiacciante sul pozzo successivo: ci limitiamo a fare foto e rilevare stringendo i denti per la rabbia. Un'altra uscita persa. Disarmiamo il Ramo dei vecchi.

Il primo fine settimana di settembre si tenta il tutto per tutto. Caio e Paolo ritornano in esplorazione con un senso di sottile inquietudine (vedi la piena che si sono beccati l'ultima

volta...) finiscono di armare il pozzo e lo rilevano. È un pozzo di 188 metri, maestoso, che si allarga man mano che lo si scende con alla sua base cumuli di conglomerato che sembrano precludere ogni velleità esplorativa, ma una forte corrente d'aria attira i due esploratori verso un meandro che rappresenta la logica via di prosecuzione. Bene era quanto si voleva: la certezza della prosecuzione. Per il momento possiamo tirare un sospiro di sollievo, lasciamo tutto armato ed aspettiamo l'inverno per scongiurare il pericolo di possibili piene, facendo partire le nuove esplorazioni da –355 metri di profondità.

Siamo tutti euforici, ma ci rendiamo ben presto conto che per continuare le uscite in inverno dobbiamo proteggere le entrate dell'Abisso dalla neve. Impresa ardua. Decidiamo di concentrare i nostri sforzi sull'ingresso alto che può dare i problemi maggiori. Complice un ottobre caldo e benevolo ritorniamo sull'Altipiano per dare prova delle nostre capacità ingegneristiche. Recuperata una lamiera nei pressi dell'imbocco del Prez (posto 70 metri più in basso) la trasciniamo fino all'S3. Mentre Paolo e Federico preparano un intreccio di corde che faccia da rete portante, il sottoscritto raddrizza la lamiera ed assembla un palo segnaletico di 6 metri d'altezza per evitare qualsiasi problema di individuazione dell'ingresso nel mutato scenario invernale. La lamiera sembra fatta su misura e la si pone in opera modellandola a martellate sulle rocce dell'imbocco. Impieghiamo una giornata intera per finire. Tirantiamo con dei cavetti d'acciaio anche il palo, poi distrutti ma felici torniamo a valle.

Passano due mesi. Iniziano le nevicate. Tutti a comperare le parti di attrezzatura mancanti. Viene poi il rito dell'ascolto del bollettino nivometeo: "Pericolo 3 marcato..., stato del manto nevoso...". Che si fa? Si va o no? Si rimanda una volta, si rimanda la seconda, poi al 10 gennaio non ce la facciamo più... pericolo 3 o no si parte. Sveglia alle 6. Partenza con il pulmino dal magazzino alle 6 e 30. Siamo in sei. Giunti nei pressi di Udine un'alba splendida ci saluta. Arrivati a Sella Nevea alle 9 in punto prendiamo tutti i nostri zaini e saliamo in funivia. La giornata è splendida e fredda. Tutto è bianco ed il cielo di un blu tanto intenso da lasciare stupiti. Siamo i primi quest'anno ad andare al di là della Sella. Tutta la poesia dello scenario che ci circonda svanisce sotto il peso degli zaini. Ci si alterna per aprirsi la via nella neve candida ed intatta. Sudiamo nonostante il freddo intenso e raggiungiamo la Sella, un attimo di pausa e poi via avanti nella Conca del Boegan dove la temperatura raggiunge i –18° centigradi. Alla fine dopo tre ore abbondanti raggiungiamo l'imbocco dell'S3. Del palo segnaletico scorgiamo solo l'estremità piegata, lo squarcio dell'ingresso che si vedeva in parete d'estate non esi-



L'ingresso al tramonto. (Foto P. Rucavina)

ste più. La neve ha cancellato tutto e creato una parete ripidissima che poi strapiomba fino al pianoro sottostante. Saliamo all'imbocco usando le piccozze, poi piano piano, tutti e sei, cominciamo a scavare. Creiamo dapprima una cengia su cui poter muoverci senza il pericolo di volare di sotto, poi attacchiamo l'ingresso basso. Lavoriamo senza sosta come dannati, alternandoci. Dopo tre ore di scavo, quando comincia a far buio tre di noi decidono di scavare ad oltranza mentre gli altri tre si ritirano al D.V.P.. Alle otto di sera dopo aver spostato più di dodici metri cubi di neve compatta riusciamo ad entrare. Abbiamo scavato una vera e propria trincea e guardandomi attorno mi ritornano in mente le foto viste e riviste sui libri di storia che illustrano le postazioni di alpini e kaiserjager in alta montagna durante la prima guerra mondiale...

Decidiamo di cambiarci all'interno. Scendiamo con i nostri zaini nella prima stanzetta quasi sgombra dalla neve a parte un piccolo cumulo nel mezzo. Siamo sfatti. Togliamo i "plasticoni" e calziamo i "trombini". Paolo e Roby portano le reti per consolidare la frana alla partenza del P. 188 mentre io preparo il bivacco alla base di Toponite. Ci facciamo un thè, poi una minestra. Alla fine ci stendiamo nelle amache dentro ai nostri sacchi a pelo dove riusciamo a sonnecchiare un paio d'ore. Al risveglio fuori è già mattina. Ci ricambiamo per l'ennesima volta e usciamo per raggiungere gli altri. Il tempo è splendido. Per stavolta va bene così.

Settimana di tempo stabile. Il weekend successivo si replica. Stavolta siamo in quattro, tutto fila più veloce e non occorre scavare. Scendiamo fino a –355 facendo foto e sistemando la frana sulla partenza del P.188. Dopo un po' di via vai nel meandro Federico si caccia in una strettoia fra conglomerati appuntiti e passa....Sparisce per circa 10 minuti senza proferir parola. Quando ritorna gli facciamo un cazziatone, ma poi subito chiediamo con il cuore in gola: "Continua?". Sorride. Sì. Torniamo alla base del Grande Ludovico Van per farci un thè, poi lentamente risaliamo fino alla base di Toponite e ci mettiamo nelle amache per svegliarci coi piedi a mo' di ghiaccioli: un thè e fuori.

Altra settimana e di nuovo su stavolta in due soltanto. Si prosegue in meandro, ma non si riesce a fare molto perché la neve ventata ha richiuso l'ingresso e si deve riscavare tutto ex novo per riuscire ad entrare.

Febbraio. Pericolo valanghe: 2 moderato. Via in quattro. Si prosegue in meandro che sfonda con un P.25 ed un P.15 per fermarsi in uno stanzone che chiamiamo Garage viste le soste che dobbiamo farci. Dappertutto mucchi di

Si preparano i materiali... (Foto P. Rucavina)

Le amache su Toponite. (Foto R. Manfreda)

conglomerato. Lunghezza del meandro: un centinaio di metri. Profondità –420, ma non riusciamo a capire dove sia la prosecuzione. Un'ulteriore uscita non ci dirà ancora nulla.

Cala il sipario fino a luglio quando ritorniamo all'attacco in cinque. A causa di problemi ad una caviglia (vedi Corso di torrentismo in Francia...) sono costretto a rimanere fuori a cercare altri ingressi mentre Caio, Paolo e Riccardo scendono a riarmare il P.188 e a recuperare il materiale lasciato al campo interno in inverno.

Lo stillicidio presente ci costringe a rimandare ulteriormente le esplorazioni sino alla fine di luglio. Scendiamo in tre: io Paolo e Noce. Il Grande Ludovico Van ora è sicuro in caso di piena, ma non siamo comunque tranquilli: il tempo fuori è incerto e tutta l'acqua del pozzo finisce proprio nel meandro dove dobbiamo ficcarci per cercare la prosecuzione. Stavolta c'è di nuovo moltissima aria. Arriviamo nel Garage e riusciamo ad individuare la prosecuzione nel luogo più ovvio: tra i massi di frana ed il conglomerato del fondo. Paolo si tuffa nella schifezza e smuove un po' i blocchi di roccia poi decide di "lasciar riposare" il tutto per un po' di tempo e risale. A metà meandro mentre stiamo aspettando Noce sentiamo un rumore improvviso da metropolitana... "ATR 500 Pendolino in arrivo al binario 3...". Ci guardiamo increduli poi all'unisono sbottiamo: "La pienaaaa!" Noce ci raggiunge e così anche l'acqua che per fortuna ha una portata estremamente bassa rispetto al rumore agghiacciante che produce. Dopo venti minuti, visto che il livello rimane costante decidiamo di uscire. Ce la facciamo senza nessun problema e tiriamo un sospiro di sollievo. All'uscita troviamo un cielo stellato e rimaniamo a dormire sui karren. Alle 8 di mattina ci viene a svegliare Riccardo che non era potuto entrare per un dolore alla spalla ed aveva dunque passato la notte al D.V.P. in compagnia della C.G.E.B.. Si tranquillizza solamente quando ci vede completamente rincoglioniti dal sonno.

Un agosto abbastanza schifoso ci consente solamente di sistemare meglio gli ingressi in proiezione invernale, poi in settembre l'ultimo atto. Paolo Roby e Federico riescono a passare la frana e a proseguire in meandro. Quando li sento al telefono mi dicono "Siamo a –450 sulla partenza di un pozzo...". Sorrido. 5° schema?

PARTECIPANTI

Bruno de Curtis Paolo - Corazzi Riccardo
Deponte Federico - Luzzatto Fabio
Manfreda Roberto - Nocentini Lorenzo
Rucavina Paolo - Savi Claudio

LA GROTTA A. F. LINDNER TRENT'ANNI DOPO

di Paolo Rucavina

Premessa

Quando si decise di farsi carico della tutela della Grotta A. F. Lindner grazie alla sistemazione delle grate esistenti ed alla posa di una nuova botola, fermo era il proposito di procedere ad un ripristino ecologico della cavità seguito in una seconda fase da studi geomorfologici e faunistici. La prima fase si è conclusa a breve distanza dalla chiusura della grotta, la seconda è in fase di realizzazione.

Il nuovo rilevamento topografico

Nel corso dei lavori di ripristino ambientale dei vani interni era emerso chiaramente che l'unico disegno in scala della cavità non era per nulla dettagliato e rigoroso come ci si poteva aspettare e che numerose diramazioni inedite o conosciute non erano state comunque rappresentate nella vecchia planimetria. Si decise pertanto di eseguire un nuovo rilievo topografico di precisione, dettagliato e volto a dare un'immagine "nuova" della Grotta A. F. Lindner.

Sono passati più di trent'anni dalla stesura del primo rilievo ad opera del Gruppo Grotte Carlo Debeljak (C. Skilan, marzo aprile del 1967) e pur non riscontrando grosse differenze per quanto concerne direzioni ed andamento generale, vanno sottolineate diversità come le profondità dei due rami principali e lo sviluppo planimetrico. Pur conteggiando le diramazioni inserite nel nuovo rilievo e mancanti in quello del 1967, lo sviluppo planimetrico passa da 925 metri agli 825 metri odierni mentre aumentano le profondità dei due rami principali: da 168 a 170 metri e da 174 a 177.5 metri rispettivamente. Nell'effettuare il rilievo topografico si sono utilizzati due compatti Clinomaster (bussola + eclimetro con la precisione di 1° tenuta a mano) ed una tradizionale rolla metrica da 50 metri di lunghezza effettuando una doppia lettura delle misure ad ogni battuta; da segnalare poi l'uso massiccio di poligonali chiuse in tutti gli ambienti rilevati.

Parallelamente al rilievo topografico è stata riesplorata sistematicamente l'intera cavità effettuando così un totale di 17 uscite: tra le novità ci sono 3 nuovi camini, 5 piccoli vani sottostanti gli scivoli nel tratto centrale della grotta ed infine una rilettura grafica ex novo degli ambienti posti alla base del P.30. All'inizio delle esplorazioni ci si aspettava di più, ma tant'è. Va segnalata la difficoltà estrema nella progressione alla profondità di 177.5 metri a causa degli enormi depositi di fango presenti (si corre seriamente il pericolo di rimanervi intrappolati e di non uscirne senza un aiuto esterno).

La nuova restituzione grafica molto dettagliata permette nuove interpretazioni della possibile genesi della cavità. I camini scoperti nel salone principale potrebbero essere la via logica attraverso cui flussi d'acqua minori hanno contribuito a modellare nelle forme attuali i rami secondari mentre non è azzardato supporre un collegamento fra il ramo sottostante lo scivolo interno (a cui si accede grazie ad un P. 15) ed i resti della condotta alla base del P.30 a testimoniare una via secondaria percorsa dal flusso d'acqua che ha generato i vani maggiori.

Concrezioni nel camino da 41 m. (Foto P. Rucavina)

Descrizione della cavità

Tre sono gli ingressi naturali della Grotta A: F. Lindner: due si aprono sulla volta del secondo vano, il terzo (in caverna) rappresenta l'ingresso normalmente accessibile. Tutti e tre gli ingressi sono protetti: i primi due da griglie, il terzo da una porta progettata per permettere il passaggio ad animali troglobi e pipistrelli.

Dalla dolina d'accesso si entra nella prima caverna discendente grazie ad un ripido sentiero a gradoni, giunti sul fondo si incontra la porta che consente di entrare nel secondo vano: l'ambiente ha una superficie di circa 10 metri x 10 metri con un'altezza nel punto maggiore di 13 metri, sulla volta si aprono gli altri due ingressi protetti da griglie.

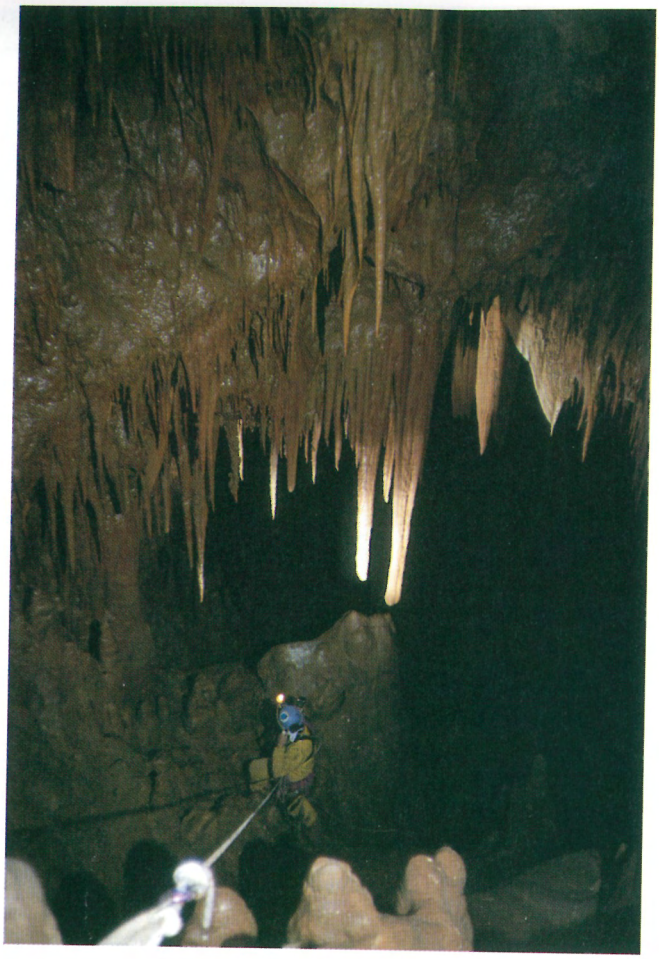
Proseguendo in discesa si arriva alla botola di protezione. Sulla destra si apre una stanzetta con il pavimento cementato dove un tempo erano installate le apparecchiature per lo studio delle variazioni altimetriche delle acque di fondo in relazione ai regimi di piena del fiume Timavo. Passata la botola si scende per una scala fissa (superando così agevolmente un pozzetto di 8 metri) e ci si ritrova nel secondo vano riccamente concrezionato con uno sviluppo di 19 metri. Dalla base della scaletta si scende arrampicando lungo uno scivolo calcitico (preferibile una corda) fino ad arrivare ad un laghetto che nel periodo di "piena" raggiunge una superficie di 10 metri x 5 metri riducendosi alla metà nei periodi di "magra"; nelle sue acque vive un esemplare di Proteus anguinus da quasi vent'anni.

Percorrendo una breve cengia sulla destra del laghetto è possibile raggiungere il camino di 6 metri che consente l'accesso ai vani più profondi. Risalito il camino ci si ritrova in quello che rimane di un meandro fossile ormai riccamente concrezionato, proseguendo ulteriormente nell'arrampicata è possibile accedere alla volta della stanza appena percorsa (attenzione) mentre camminando lungo il meandro per 6 metri si possono scegliere poi due itinerari diversi. Scendendo un saltino di 2 metri ci si ritrova in una condotta che immette direttamente nel successivo P.15 mentre risalendo sopra la condotta per 4 metri e passata una strettoia, si raggiunge la volta del meandro (visibili le evorsioni provocate dall'acqua), da qui scendendo lungo un ripido scivolo di 8 metri di dislivello (necessaria una corda) ci si affaccia sul P.21 che immette nello stesso salone del P.15.

Sceso uno dei due pozzi (preferibile per comodità il P.15) si accede all'imponente salone interno, anch'esso riccamente concrezionato. Si procede in discesa tenendosi a sinistra (sono

visibili numerose vasche d'acqua concrezionate) fino a giungere ad uno scivolo in forte pendenza e privo di asperità (per scenderlo è preferibile una corda).

Sulla parete opposta della galleria nel punto in cui ha inizio lo scivolo si apre, seminascosto dalle concrezioni, il P.15 che permette l'accesso ad un ramo inferiore di 75 metri di sviluppo. Tale ramo è un susseguirsi di piccoli ambienti disseminati di vaschette di raccolta che si estende fino sotto il laghetto presente nel terzo vano.

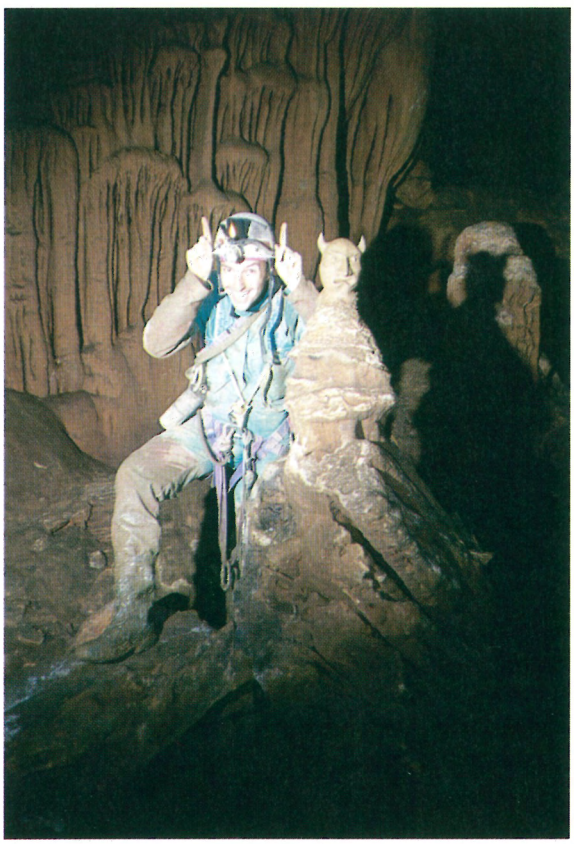


Partenza dell'ultimo P. 30 (Foto P. Rucavina)

Superato questo primo scivolo utilizzando una corda di una quindicina di metri si continua a scendere tenendosi sulla sinistra raggiungendo in breve tempo la partenza di un secondo scivolo che si affaccia direttamente sul salone principale. Anche in questo caso è consigliabile usare una corda per scendere visto che il lato destro strapiomba (da un'altezza di una ventina di metri) direttamente nel sottostante P.30. Terminata la discesa ci si ritrova sul fondo del salone principale alto fra i 30 e i 40 metri e con gli assi maggiori di 60 e 35 metri rispettivamente. Numerose le concrezioni e le vasche di raccolta alternate da blocchi di frana oramai calcificati fra loro e depositi di argilla (nei pressi dello scivolo sono presenti piccoli depositi di sabbia a granulometria variabile). Proprio alla base dello scivolo è possibile accedere, attraverso una strettoia, ad un piccolo vano che si sviluppa al di sotto del piano inclinato; nei pressi, sulla parete (vicino ad una colonna di quasi 2 metri d'altezza), si apre l'imbocco di un ulteriore pozzetto cieco di 7 metri.

Proseguendo in direzione Nord fra blocchi di frana calcificati si raggiunge l'imbocco del P.30 alla base dello scivolo, scendendolo si raggiungono i rami inferiori che conducono alla massima profondità. Appena giunti alla base del pozzo si possono seguire due vie: la prima consiste nel risalire una china franosa entrando in una stanza dal fondo fangoso da cui si dipartono un camino in fase di ringiovanimento (18 metri d'altezza) ed una condotta fossile

ascendente cieca; la seconda consiste nel proseguire la discesa della china detritica alla base del pozzo appena sceso. Dopo un paio di metri, sulla sinistra attraverso massi di frana e fango ci si immette in una galleria discendente letteralmente invasa dal fango e con un diametro di circa 5 metri che si ricongiunge, dopo una trentina di metri, al pozzo aprentesi alla base della china detritica abbandonata in precedenza. Proprio per evitare il più a lungo possibile il fango è consigliabile non percorrere questa via bensì continuare a scendere lungo la china franosa tenendosi sulla sinistra e facendo attenzione alle numerose pietre instabili, si arriva così alla partenza di uno scivolo concrezionato che immette direttamente nel pozzo successivo (volendo si può raggiungere da qui anche il ramo fangoso prima descritto procedendo su una cengia molto scivolosa nel tratto terminale, cosa che richiede prudenza ed una corda). Fatto l'armo su una delle colonne alla partenza dello scivolo si scende per 10 metri trovandosi all'inizio vero e proprio dell'ultimo pozzo di 30 metri intervallato da un ripiano a 16 metri dal fondo posto a 176 metri di profondità. Alla base del tratto verticale appena percorso è visibile la "campana" e parte dei cavi posti in opera per eseguire le misurazioni delle variazioni del livello delle acque di base, proseguendo in discesa lungo la trincea scavata dal deflusso delle acque si raggiunge la massima profondità di 177,5 metri, appena due metri sopra il livello del mare. Dal cavernone in cui ci si ritrova è possibile proseguire o lungo una galleria impostata con direzione 265° che raggiunge i 70 metri di sviluppo oppure tentare di raggiungere un arrivo fossile. Tutti i vani sono letteralmente invasi da quantità enormi di fango ed argille che raggiungono più metri di spessore. Sotto un primo strato di fanghiglia semiliquida e rossastra si incappa in uno strato di argilla dalla consistenza pastosa e dal colore grigio verde che imprigiona letteralmente i piedi di chi vi si avventura (si corre seriamente il pericolo di rimanervi intrappolati in eterno).



Il giavulo! (Foto L. Nocentini)

Ritornati nel salone principale (alla base dello scivolo) è possibile proseguire anche in direzione W–SW raggiungendo così, in discesa, uno dei due brevi rami secondari. Giunti in prossimità della parete attraverso un basso passaggio si accede ad uno stanzone riccamente concrezionato con sul fondo accumuli di fango e due piccoli laghetti. Nell'accumulo di fango un ulteriore pertugio

disagevole immette in una piccola galleria cieca e fangosa.

Uscendo da questa sala e risalendo la china detritica tenendosi sulla destra (vicino alla parete) si incontra un camino cieco di 5 metri d'altezza, dopodichè si ridiscende nuovamente in direzione Sud lungo la galleria principale. Sul lato sinistro di tale galleria è stato scoperto un camino cieco di 41 metri d'altezza risalito con tecniche d'arrampicata artificiale: notevoli le concrezioni di calcite bianca e pura. Alla base di tale camino è possibile scendere in una stanzetta discendente (probabilmente scavata dalle acque affluenti un tempo dal camino soprastante) che si sviluppa al di sotto dello scivolo principale riccamente concrezionato e cosparso di stalagmiti e vaschette d'acqua.

Il proteo. (Foto P. Rucavina)

Finito il tratto in discesa del ramo principale, prima di proseguire nuovamente in salita, è possibile accedere sulla sinistra al secondo breve ramo secondario che consiste in una stanza letteralmente cosparsa di vaschette d'acqua e stalattiti nel tratto iniziale e con un deposito fangoso nella parte terminale. Sempre all'ingresso di questo vano, sulla sinistra, è possibile inoltrarsi in una serie di piccoli vani che pure si sviluppano al di sotto dello scivolo appena percorso: l'imbocco è seminascosto dalle concrezioni.

Dopo aver percorso nuovamente il tratto in salita della galleria principale si agiunge ad una grossa vasca (Vasca Poppea) sormontata da un altro camino cieco e concrezionato di 18 metri d'altezza risalito anch'esso con tecniche d'arrampicata artificiale.

Dalla Vasca Poppea in poi la galleria prosegue con andamento discendente costante (inclinazione di 30°) e dimensioni di 8 metri di altezza per 10 metri di larghezza. Le concrezioni via via scompaiono lasciando spazio a fango e pareti con segni di erosione pura lasciati dallo scorrere dell'acqua; dopo un breve restringimento si giunge nella sala terminale caratterizzata da notevoli accumuli di fango alla profondità di 170 metri (9,5 metri sopra il livello del mare).

Come già si è ricordato precedentemente la cavità è caratterizzata dal singolare fenomeno dell'innalzamento del livello delle acque di fondo in relazione con i regimi di piena del fiume Timavo, è perciò possibile assistere alla formazione di laghi temporanei in entrambi i fondi della grotta (sia a –170 metri che a –177.5 metri di profondità) nei periodi più piovosi dell'anno.

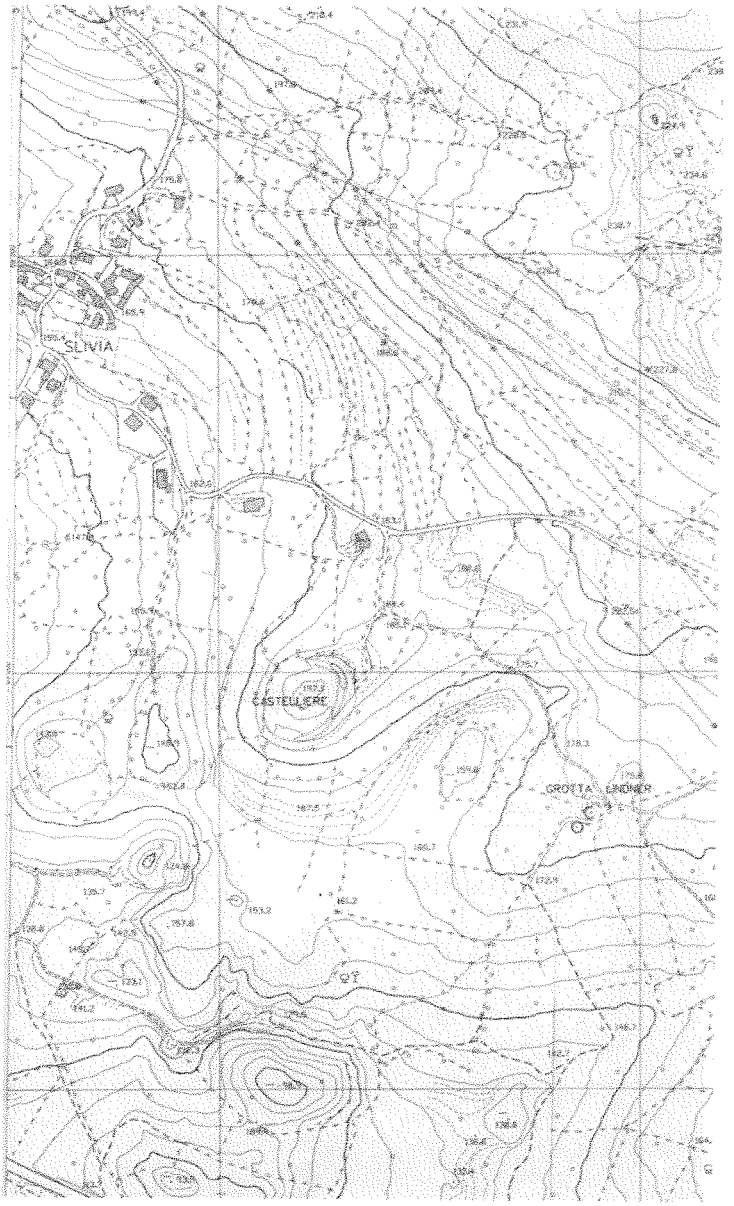
Fauna

Nel corso delle uscite di rilievo e riesplorazione è stato possibile fare un primo elementare e sommario quadro della fauna presente nella grotta A. F. Lindner. Nel laghetto è ormai consuetudine avvistare con facilità l'esemplare di *Proteus anguinus* ivi presente da quasi vent'anni che ha oramai raggiunto i 20 centimetri di lunghezza. Dopo aver effettuato una pulizia integrale si è pensato di creare le condizioni per una possibile "mangiatoia naturale" per il proteo al fine di compensare l'eventuale disequilibrio alimentare provocato dalla chiusura della cavità. A tale scopo si sono sistemati un paio di rami già in fase di decomposizione sul bordo del laghetto cosa che ha favorito il crearsi di una colonia di esemplari di *Titanethes albus;* non essendoci nella sala nessun altro materiale biodegradabile si è inoltre raggiunta una concentrazione di esemplari estremamente elevata. Pur non avendo mai assistito ad un pasto diretto del proteo a base di esemplari di Titanethes se ne è riscontrata la presenza pressochè costante alla base sommersa dei due rami: è facile immaginare che l'esemplare di Proteus anguinus non faccia altro che aspettare la caduta di un Titanethes per sfamarsene. Resta comunque campo d'indagine il modo in cui questo esemplare si sia adattato alla sfera alimentare disponibile in tale bacino d'acqua chiuso ed isolato. Fra i mammiferi va riscontrata la ricomparsa nella caverna iniziale di 4 esemplari di *Rhinolophus ferrumequinum* mentre nel tratto immediatamente successivo alla botola si sono notati escrementi di *Glis glis*. Fra gli insetti non ha sorpreso la presenza di numerosi esemplari di cavallette della specie *Troglophilus neglecta* e di numerose specie di aracnidi. Con il tempo si sta pensando ad un esame accurato teso alla mappatura completa delle specie viventi in questa cavità.

Rhinolophus ferrumequinum (Foto C. Savi).

Dati catastali

Grotta A. F. Lindner
829 - 3988 VG
Provincia: Trieste
Comune: Duino Aurisina
Località: Slivia
C.T.R.: 1:5.000:
n° 110013
San Pelagio
Long.: 13°40'31".00
Lat.: 45°45'57".04
(ingresso a pozzo)
Long.: 13°40'32".00
Lat.: 45°45'58".00
(ingresso in caverna)
Coord. chilom.:
2416940E -
5068830N
(ingresso a pozzo)
2416959E - 5068845N
(ingresso in caverna)
Quota ingresso: m.179,4
Profondità: m.177,5
Sviluppo planimetrico: m.825
Pozzo d'accesso: m. 13
Pozzi interni: m. 8 - 6 - 15 - 21 - 15 - 7 - 30 - 30
Rilievo: P. Rucavina - M. Zoppolato - Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre C.A.I. - Trieste
Data rilievo:
marzo - dicembre 1997



C.T.R. 1:5.000 San Pelagio - 110013.

LA MISURA DELLA CONDUCIBILITÀ ELETTROLITICA NELLO STUDIO DELLE ACQUE DEL CARSO TRIESTINO

di Enrico Merlak

Introduzione

La misura della conducibilità elettrolitica ha assunto notevole rilievo nel monitoraggio della qualità e delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque carsiche. Da alcuni anni il metodo conduttivimetrico viene regolarmente impiegato sul campo per la valutazione istantanea dei solidi totali disciolti (TDS) e della durezza.

Numerose sono le applicazioni generali, tra le quali:

- individuazione della tipologia dell'acqua
- identificazione della provenienza
- controllo della purezza
- verifica d'inquinamenti ambientali, da parte di acque salmastre o di elevato contenuto minerale.

Comunque la misura della conducibilità elettrolitica in un'acqua naturale di tipo carsico è un parametro di grande rilievo sia perché la sua brusca o sensibile variazione è indice sicuro di una modifica intervenuta nella composizione chimica sia perché rappresenta in senso assoluto uno dei mezzi più validi per il controllo dei risultati dell'analisi dell'acqua stessa.

Le caratteristiche generali del metodo di misura sono, in sintesi, le seguenti:

- presenza sul mercato di strumenti portatili di minimo ingombro, robusti e spesso a tenuta stagna, impiegabili in ogni condizione
- semplice manutenzione
- campo di misura estremamente ampio (dall'acqua pura all'acqua marina)
- procedure di taratura e calibratura molto semplici

Nel caso di misure sul terreno con conduttivimetri da campo le procedure consistono essenzialmente in:

- pulizia della sonda
- calibratura periodica della sonda con KCl a intervalli prossimi al campo di misura (compreso nei 1000 µS/cm nel caso di acque carsiche)
- misura e compensazione esatta della temperatura dell'acqua testata.

Per quanto descritto emerge con evidenza la grande utilità dell'impiego del conduttivimetro nello studio delle acque carsiche sia in superficie che in profondità.

Definizioni e teoria

La conducibilità specifica di una soluzione (in questo caso l'acqua carsica) è definita come il reciproco della resistenza elettrica offerta da un cubo di un centimetro di lato di detta soluzio-

ne posto tra due elettrodi distanti un centimetro ed aventi la superficie di un centimetro quadrato. Essa (k) viene misurata in Siemens per centimetro (S/cm) e, nel caso di soluzioni diluite come le acque carsiche, in milionesimi di Siemens/cm (μS/cm)

La conducibilità specifica può essere facilmente misurata, ad una temperatura costante, mediante l'impiego di uno strumento che prende il nome di ponte di Kohlrausch e di una cella contenente due elettrodi di metallo inerte, generalmente platino, alla quale viene applicata una differenza di potenziale di frequenza abbastanza elevata. La configurazione della cella è generalmente diversa da quella indicata per definizione e lo strumento viene di conseguenza tarato sulla base di un valore K definito costante di cella e dipendente dal rapporto tra la distanza e l'area degli elettrodi. La conducibilità è anche funzione della temperatura della soluzione. Un aumento di 1°C comporta mediamente un aumento del 2% della conducibilità. Tale aumento è definito costante di temperatura.

Poichè la corrente elettrica è trasportata nell'acqua dagli ioni in soluzione è evidente che la conducibilità è funzione della quantità di sali ionizzati presenti. I singoli ioni hanno conducibilità diverse tra loro che variano inoltre con il contenuto in sali della soluzione.

La dipendenza della conducibilità degli elettroliti dalla concentrazione appare molto evidente se si considera la conducibilità equivalente (Δ), cioè il rapporto tra la conducibilità specifica e la concentrazione espressa in milliequivalenti per litro:

$$\Delta = \frac{k}{meq/l}$$

Δ = conducibilità equivalente
k = conducibilità specifica

da cui:

$$k = \Delta * meq/l \text{ (siemens/cm)}$$

L'acqua carsica deve intendersi come una soluzione elettrolitica forte in cui il grado di dissociazione ionica è quasi completo a causa della elevata diluizione dei sali presenti. Quando la soluzione dell'acqua presenta una concentrazione salina uguale o inferiore all'ordine di 10^{-2} moli/litro si può affermare che la conducibilità elettrolitica dell'acqua stessa è data dalla somma della conducibilità dei singoli ioni e che tale conducibilità è proporzionale alla concentrazione. Nel caso specifico delle acque del Carso Triestino la concentrazione media varia tra 3 mmoli/litro e 12 mmoli/litro con valori frequenti compresi tra 4,5 mmoli/litro e 8,5 mmoli/litro e quindi è compresa nell'ordine di 10^{-2} moli.

A diluizione infinita la conducibilità equivalente di ciascun ione raggiunge il valore massimo, la cosidetta "conducibilità equivalente limite" (Δo) di cui si riportano i valori (a 25°C) relativi agli ioni presenti:

ione :	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	No_3^{-}	So_4^{2-}	HCO_3^{-}
Δo :	59,5	53,0	50,1	73,5	76,3	71,4	80,0	44,5

Tali valori si modificano con il variare della concentazione della soluzione. Tra i vari sistemi di calcolo impiegati per ricavare il valore della conducibilità equivalente in funzione della con-

centrazione e della forza ionica della soluzione [1,2,3,4,5,6], si cita il metodo esposto da Laxen [2]:

$$\Delta i = \Delta i^0 - Xi \frac{\sqrt{I}}{1 + \sqrt{I}}$$

ione	Δ_i^0 a 25°C	X_i
Ca^{2+}	59,5	115,1
Mg^{2+}	53,0	109,1
Na^{+}	50,1	41,7
K^{+}	73,5	47,1
Cl^{-}	76,3	47,8
No_3^{-}	71,4	46,6
So_4^{2-}	80,0	133,9
HCO_3^{-}	44,5	40,5

con:

Δi = cond. equiv.

Δi^0 = cond. equiv. limite a 25°C

Xi = fattore di trasformazione

I = forza ionica dell'acqua = $0,5 * \Sigma c_i z_i^2$

c_i = concentrazione in moli/litro dei singoli ioni

z_i = carica ionica

da cui ricaviamo:

$$K_{25} = \Sigma^n * \Delta_i * meq_i (Siemens/cm)$$

La conducibilità specifica a 25°C, in una soluzione composta da "n" tipi di ioni, è quindi uguale alla somma dei prodotti delle conducibilità equivalenti per le concentrazioni.

In linea generale il campo di conducibilità specifica delle acque carsiche è compreso tra 100 µS/cm e 750 µS/cm. Nell'ambito del Carso Triestino il campo di conducibilità è mediamente compreso tra i 200 µS/cm ed i 600 µS/cm con prevalenza di valori compresi tra 350 e 500 µS/cm.

Le ricerche condotte sulle acque carsiche in Europa hanno rivelato talvolta la presenza di sorgenti di acque bicarbonate di origine carsica con conducibilità specifica superiore a 1000 µS/cm. L'analisi rivela trattarsi sempre di acque che pur presentando valori di Ca2+ rientranti nella norma, sono ricche di Mg, Cl ed So_4, derivanti da apporti di acque profonde o da rocce limitrofe che influiscono pesantemente sul chimismo. Generalmente le correlazioni tra gli ioni indicano che, in questi casi, i sali prevalenti in soluzione sono: $NaHCO_3$, $MgSO_4$, $MgCl_2$, Na_2SO_4, NaCl, oltre ai carbonati di calcio e magnesio.

Proprietà ed impiego del conduttivimetro

Nello studio specifico delle acque carsiche il campo di misurazione è strumentalmente compreso nei 1000 µS/cm. Ciò può orientare nella scelta dello strumento preferendo apparecchi progettati per misure di alta resistività. Altro elemento di scelta è l'utilizzo di sonde con elettrodi facilmente pulibili e protetti in quanto la contaminazione, in cavità, da parte di argille e fanghi può determinare errori di misura. Un elemento fondamentale è il sistema di compensazione delle temperature. La conducibilità delle soluzioni acquose dipende infatti fortemente dalla temperatura dell'acqua testata dato che la variazione di 1°C produce la variazione media di conducibilità pari al 2%. Poiché la misurazione delle conducibilità equivalenti ed i valori chimico-fisici, sono riferiti a 20°C o 25°C secondo i modelli standard utilizzati, e poiché la conducibilità è fortemente determinata dal movimento molecolare, è assolutamente necessario procedere, per ogni lettura, alla correzione della temperatura sulla base di un fattore di compensazione detto anche coefficiente ß. Il fattore di compensazione medio è pari a 0,02 ed in molti strumenti conduttivimetri esiste la regolazione automatica o manuale da 0 a 0,03. Dove manchi tale meccanismo di regolazione è indispensabile eseguire una precisa misura di temperatura dell'acqua con un comune termometro per ogni misura di conducibilità. Le esperienze di laboratorio hanno evidenziato per le acque del Carso Triestino un coefficiente ß pari a 0,026. Pertanto la formula di conversione da applicare alla temperatura di riferimento standard di 20°C è la seguente:

$$K_{20} = K_T * [1 + 0{,}026(20\text{-}T)]$$

con:

T = temperatura del campione al momento della misura

Il diagramma n. 1 rappresenta l'importanza fondamentale di un'adeguata compensazione delle temperature, senza la quale la misura di conducibilità dell'acqua carsica non avrebbe alcun significato.

In pratica per un campione di acqua del Carso Triestino, con ß = 0,026, la conducibilità specifica della soluzione varia del 2,60% per ogni grado di deviazione rispetto alla conducibilità misurata alla temperatura standard.

La conducibilità delle acque del Carso Triestino

Le acque carsiche presentano caratteristiche chimico-fisiche dipendenti da più fattori: litologia, clima, altitudine, distanza dal mare, intensità e caratteristiche delle precipitazioni, spessore e caratteristiche del suolo, velocità degli scorrimenti idrici superficiali e profondi, etc. Anche nel Carso Triestino tutti questi fattori, variabili, influiscono in modo diverso sulle caratteristiche delle acque e quindi sulla loro conducibilità specifica.

a) *acque meteoriche*

Contribuiscono all'idrologia del Carso Triestino con una media di precipitazioni annue pari a 1350 mm. [7,8,9] e con un'evapotranspirazione media del 45% [10].

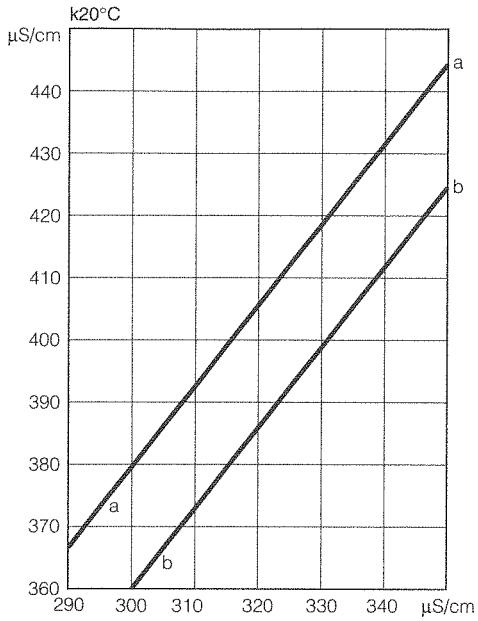


Diagramma n. 1

Valore della conducibilità k20 in funzione della temperatura dell'acqua all'atto della misura.

a) temperatura dell'acqua = 10°C
Ad una misura di conducibilità di 320 µS/cm corrisponde una conducibilità specifica a 20°C (k20) di 403 µS/cm
b) temperatura dell'acqua = 12°C
Ad una misura di conducibilità di 350 µS/cm corrisponde una conducibilità specifica a 20°C (k20) di 422 µS/cm

In ascissa: conducibilità misurata.

In ordinata: conducibilità corrispondente allo standard di 20°C.

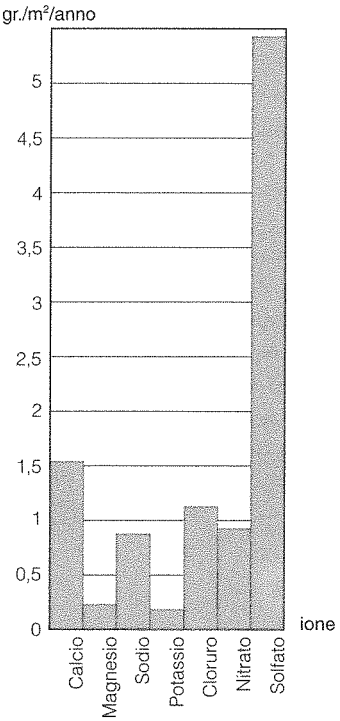


Diagramma n. 2

Carico ionico medio annuo depositato sul terreno del Carso Triestino con una precipitazione annua media di 1350 mm. I dati sono estrapolati dai rilevamenti effettuati nel Friuli-Venezia Giulia nel periodo luglio 1987-gennaio 1990.

In ascissa: gli ioni considerati nelle ricerche e nelle misurazioni sono quelli presenti nelle acque carsiche.

In ordinata: carico ionico espresso in grammi per metro quadrato per anno di minerali depositati sulla superficie del Carso Triestino.

Dai dati a disposizione ricavati negli ultimi anni [11,12] si può valutare il contenuto medio in minerali di tali acque nei seguenti quantitativi:

ione :	Ca	Mg	Na	K	Cl	No_3	So_4	Alk meq
mg/l :	1,15	0,17	0,59	0,12	0,86	0,63	4,00	0,12

A tali concentrazioni, in presenza di una piovosità di 1350 mm./anno, corrisponde, per il Carso Triestino, un contributo annuo medio di carico ionico sul suolo, come indicato nel diagramma n. 2.

I dati di rilevamento nella Regione Friuli-Venezia Giulia rivelano nelle pioggie sensibili variazioni di concentrazioni ioniche e quindi di conducibilità secondo i seguenti valori medi:

ione (mg/1) :	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	No^{-}_3	So^{2-}_4	Cl^{-}	Alk meq	Cond. a 20°C
conc. max. :	7,00	0,80	3,00	0,50	4,50	11,0	2,50	0,3	ca 80 µS/cm
conc. min. :	0,20	0,04	0,01	0,02	0,20	1,5	0,1	0,1	ca 10 µS/cm

Va ricordato che nella misura della conducibilità delle acque meteoriche è necessario procedere alla lettura contemporanea del pH in considerazione dell'elevato valore della conducibilità equivalente limite dello ione idrogeno (350 µS a 25°C).

La conducibilità specifica media rilevata a 20°C varia tra i 25 e 28 µS/cm ad un pH variabile tra 4,5 e 6,0. Tali valori sono stati accertati più volte dall'A. nelle fasi centrali delle precipitazioni medie ed intense. Pur tuttavia possono presentarsi variazioni significative con punte di 60 ÷ 80 µS/cm a cui corrispondono naturalmente aumenti di Cl^{-}, So_4^{2-}, Ca^{2+}, No_3^{-} e Na^{+}. Di ciò bisogna tener conto nel corso delle analisi e delle misure di acque di superficie e di percolazione, che risentono maggiormente delle piogge soprattutto nella prima e più veloce fase di infiltrazione nel terreno. Nel monitoraggio delle acque di percolazione sarebbe opportuno prevedere la registrazione della conducibilità delle acque meteoriche.

b) *acque superficiali su affioramenti rocciosi*

Il monitoraggio di tali acque costituisce un campo di studio poco sviluppato forse per l'effettiva difficoltà di creare "laboratori esterni" con registrazione delle misure in tempi reali (durante e subito dopo le precipitazioni). Vanno citate le ricerche di Kogovsek e Kranijc [13] sui rapporti tra conducibilità e caratteristiche chimico-fisiche delle acque meteoriche presso Postumia. Va ricordato lo studio di Belloni [14]. A titolo indicativo vengono riportati in diagramma n.3 i dati della conducibilità specifica in funzione di Ca^{2+} nelle vaschette di dissoluzione durante una campagna di ricerche eseguita presso Borgo Grotta Gigante. È evidente l'esistenza, in questo caso, di una funzione lineare esprimibile in: $Ca^{2+} = 0{,}25$ µS/cm.

c) *acque d'infiltrazione nel suolo*

Il suolo carsico è lo strato superficiale di materiale incoerente alterato che copre attualmente una notevole parte della superficie carsica con uno spessore variabile da qualche centimetro a diversi decimetri e costituito dalla mescolanza, in varie porzioni, di sostanze organiche (humus) e materiale inorganico (ossidi, silicati, quarzo, etc.).

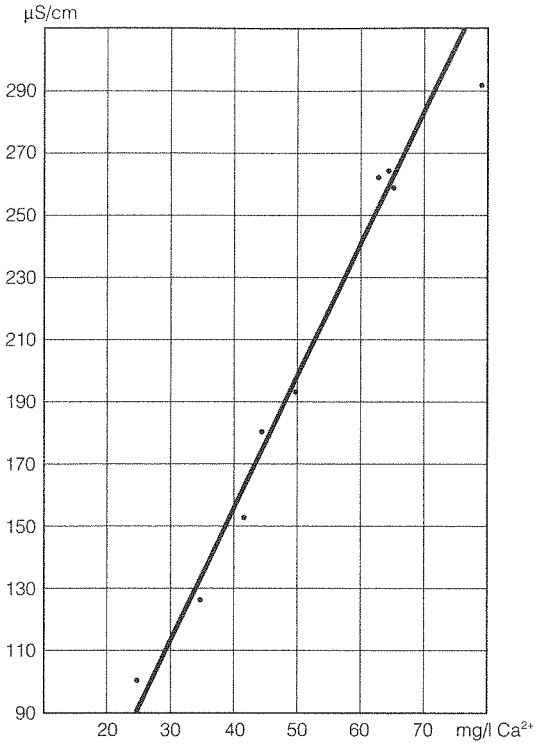


Diagramma n. 3

Vaschette di dissoluzione su affioramenti calcarei presso Borgo Grotta Gigante sul Carso Triestino. È rilevabile una funzione lineare identificabile con l'equazione Ca = 0,25 k20.

I dati sono estrapolati da Belloni [14]

In ascissa: valori di Ca^{2+} espressi in mg/l

In ordinata: valori della conducibilità specifica a 20°C.

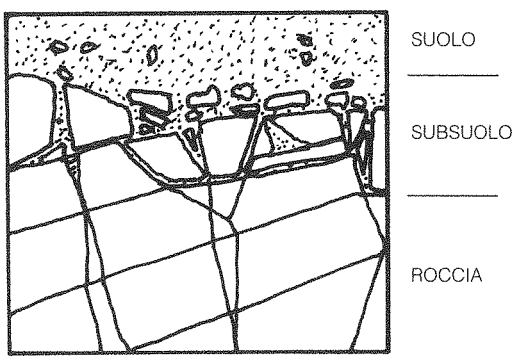


Diagramma n. 4

Profilo schematico della superficie del Carso Triestino.

Il passaggio tra il suolo propriamente detto e la roccia calcarea avviene progressivamente attraverso una fascia definita subsuolo e costituita da una mescolanza di roccia in frammenti e suolo.

La ritenzione superficiale dell'acqua nel suolo ha una durata non perfettamente conosciuta. Segue l'infiltrazione che va ad alimentare le acque di percolazione in profondità. Il contributo del suolo è molto importante per l'arricchimento minerale dell'acqua. È infatti riconosciuto al suolo un forte potere di scambio ionico e di rilascio di minerali da parte delle argille, degli idrossidi di Fe e Al e delle sostanze umiche. Cancian [15] rileva nel suolo Carsico l'abbondanza di quarzo e di silicati tra cui illite, clorite e caolinite, minerali questi capaci di grande scambio cationico. Tale processo avviene sia nel suolo superficiale propriamente detto, che copre una notevole parte del Carso Triestino, sia nel subsuolo, inteso come uno strato di roccia fessurata e frantumata mista al suolo ed intermedia tra il suolo propriamente detto e la roccia stratificata secondo lo schema in diagramma n. 4. Per quanto riguarda le misure di conducibilità d'acqua provenienti direttamente dal suolo non si può prescindere dalle analisi chimiche preventive per ogni "tipo" di suolo. Per quanto si sa l'arricchimento minerale è notevole con un contributo netto spesso superiore ai 10°F. Sono rilevabili quasi sempre importanti concentrazioni di So_4^{2-} come osservato da Gemiti e Merlak [16, 17]. Misure eseguite dall'A. nel corso di precipitazioni abbondanti hanno accertato conducibilità dell'ordine di 140 ÷ 170 µS/cm per acque provenienti esclusivamente dal suolo, senza il contatto con il calcare (maggio 1998 - Caverna dei Ciclami - Fernetti). È possibile che nella fase d'infiltrazione nel suolo ed immediatamente dopo, avvengano, in alcune strutture morfologiche, le situazioni osservate e descritte da Fabio Forti [18].

Attraverso la decomposizione dei complessi organici presenti nel "suolo" si producono, oltre all'anidride carbonica, sostanze solforate che, per ossidazione, contribuiscono alla presenza dei solfati nelle acque carsiche. I valori di SO_4^{2-} riscontrati nella sottostanti acque di percolazione, sono spesso elevati. Con durezze di 30°F sono stati rilevati valori di 20-35 mg/l di ione solfato. Per questi valori il contributo di SO_4^{2-} alla conducibilità specifica totale varia da 40 µS/cm a 50 µS/cm.

d) *acque di percolazione*

Sono acque di percolazione carsica quelle provenienti dalla superficie e risultanti dal deflusso, per gravità, attraverso la roccia calcarea. Queste acque determinano una importante vascolarizzazione nella roccia che influisce sull'evoluzione del fenomeno carsico contribuendo alle riserve d'acqua che alimentano la falda freatica in tutti i suoi punti.

Vengono riportati di seguito i dati elaborati dal dott. Gemiti del laboratorio chimico dell'AC.E.GA.S. di Trieste e predisposti per il calcolo del pH di equilibrio delle acque di percolazione del Carso Triestino:

Acqua Tipo	Temp.°C °C	K20 uS/cm	D.T. °F	Alcal °F	Calcio meq/l	Mg meq/l	Na meq/l	K meq/l	Cl meq/l	No_3 meq/l	So_4 meq/l	HCO_3 meq/l	pH T=12	pH T=8	F. I
1	12	200	10	8	2,00	0,08	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	1,60	8,22	8,32	0,0032
2	12	279	15	14	2,93	0,08	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	2,80	7,83	7,93	0,0047
3	12	357	20	18,5	3,87	0,12	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	3,70	7,61	7,71	0,0061
4	12	436	25	23,5	4,80	0,12	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	4,70	7,43	7,53	0,0075
5	12	514	30	27,5	5,74	0,12	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	5,50	7,30	7,40	0,0089
6	12	593	35	33	6,67	0,16	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	6,60	7,17	7,27	0,0104
7	12	671	40	38	7,61	0,16	0,09	0,01	0,08	0,02	0,22	7,60	7,04	7,14	0,0118

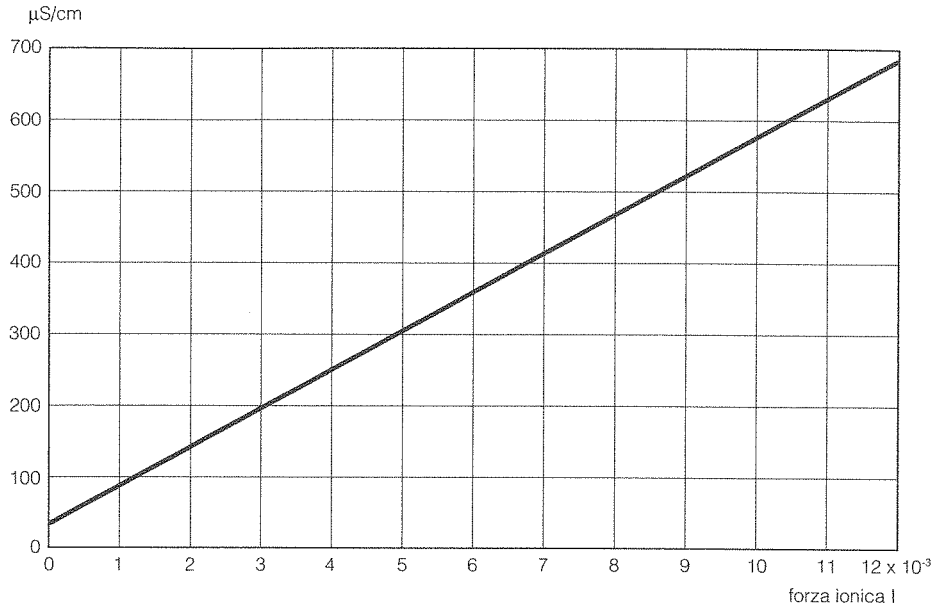


Diagramma n. 5

Acqua di percolazione del Carso Triestino.
Valore della conducibilità specifica a 20°C in funzione della forza ionica della soluzione.
La funzione lineare è definita dall'equazione

$$k_{20} = 54{,}8 * 10^3 I + 20$$

In ascissa: valore della forza ionica * 10^3

In ordinata: valore corrispondente alla conducibilità specifica

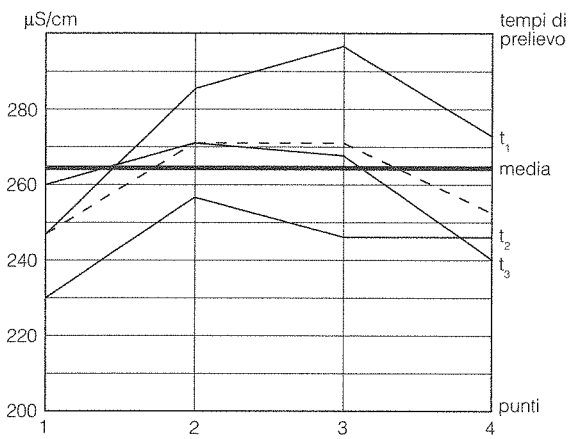


Diagramma n. 6

Valori della conducibilità specifica di acque di percolazione della grotta VG 857 rilevati nei tempi t e rispettivamente nei punti da 1 a 4. La linea tratteggiata indica la media dei singoli punti. La linea grossa indica la conducibilità specifiva media nella cavità nel periodo da t_1 a t_3.

Sono indicati 7 tipi di acqua, dove per "tipo" si intende qui un contenuto medio di minerali ricavato dalle misurazioni e dalle esperienze di ricerca di molti anni. Dall'elaborazione dei dati è stato ricavato il valore della forza ionica I per ciascuno dei 7 tipi di acqua. In diagramma n.5 è riportato il valore della conducibilità specifica in funzione della forza ionica. È evidente lo sviluppo di una funzione lineare genericamente definibile dall'equazione:

$$K_{20} = 54{,}8 * 10^3 I + 20$$

Tale valore è significativo in quanto non si discosta dai valori medi determinati da più ricercatori del settore specifico

Nelle ricerche in terreni carsici degli USA [20] Langmuir ha ricavato il valore medio $I = 1{,}88 * 10^{-5} K$ corrispondente a $K_{20} = 53{,}2 * 10^3 I$ Maier e Grohmann forniscono il valore medio $K = 54 * 10^3 I$ [21] e Thomas un valore di $K = 58 * 10^3 I$ [22]

Gli studi condotti da Gemiti, Merlak ed altri [16,17,19] nel settore specifico hanno accertato che la composizione risente degli effetti del suolo e delle condizioni generali (spessore della roccia, temperatura, quantità del flusso) variando da punto a punto. In diagramma n.6 è riportato uno schema generale dell'andamento della conducibilità in cavità sottoposta a monitoraggio in 4 punti di raccolta prossimi tra loro (distanze dell'ordine del metro) in una grotta presso Trebiciano, con una temperatura media dell'aria di 11°C e dell'acqua di 9°C (V.G. 857 - marzo 1998). Le misure di k eseguite in tempi sucessivi t_1 t_2 e t_3, rilevano una k diversa da punto a punto ma con una tendenza a mantenere nel tempo i rapporti di proporzionalità tra punto e punto. La conducibilità del singolo p.to varia nel tempo con differenze fino al 20% pari a circa 70 µS/cm e l'ampiezza della variazione dipende probabilmente dal grado di ritenzione superficiale dell'acqua nel suolo, dalla temperatura e dalle precipitazioni. Ai fini dei bilanci generali è opportuno considerare un valore dato dal valore medio stagionale di tutti i p.ti, che rispetta quasi sempre le caratteristiche medie dell'acqua di percolazione nella singola cavità.

e) *acque di fondo, risorgive carsiche*

I rapporti di alimentazione delle risogive carsiche del Carso Triestino mediante l'utilizzo dei traccianti naturali sono stati principalmente studiati da Fabio Gemiti. Nel settore specifico la bibliografia è varia [23,24,25,26,27,28,29,30]. Dalla metà degli anni settanta si è consolidato il principio di identificare le singole acque e la loro provenienza, anche parziale, attraverso lo studio delle caratteristiche fisico-chimiche. Un notevole arricchimento nella ricerca è dato ora dalle investigazioni sulle acque di fondo di diverse cavità (Trebiciano, Skilan, Lindner, ecc.)

In diagramma n.7 è riportato il valore della conducibilità specifica media in funzione della durezza totale per le acque di fondo analizzate nelle cavità Lindner, Trebiciano e Skilan.

Nell'area tratteggiata cadono i valori della conducibilità specifica in funzione della durezza delle acque di Sardos e Timavo nel periodo gennaio-agosto 1998.

Si possono osservare le diverse distribuzioni dei campi.

Dai dati delle analisi compiute sulle acque di fondo della grotta Skilan (10.10.1993) e del Timavo (03.03.1998) sono stati ricavati dall'A. i valori di conducibilità teorica a 25°C, secondo il metodo indicato in [2] (i valori di HCO_3^- sono dedotti dal bilancio ionico e dai rapporti medi Ca/HCO_3 rilevati in altre occasioni per acque di simile composizione).

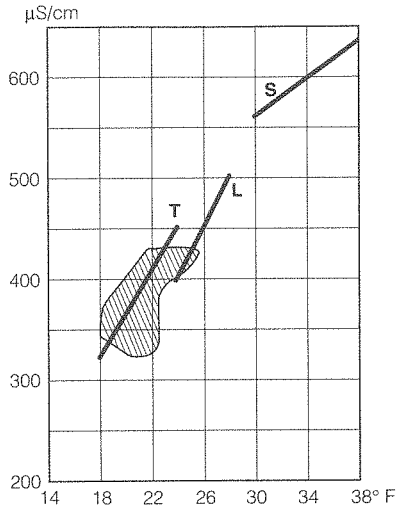


Diagramma n. 7

Valore della conducibilità specifiva media in funzione della durezza totale delle acque di fondo analizzate nelle grotte di Skilan, Trebiciano e Lindner e nelle acque di Sardos e Timavo.

S = grotta Skilan
L = grotta Lindner
T = abisso di Trebiciano

In tratteggio: acque di Sardos e Timavo. La durezza è espressa in gradi francesi (°F) 1°F equivale a 10ppm di $CaCO_3$

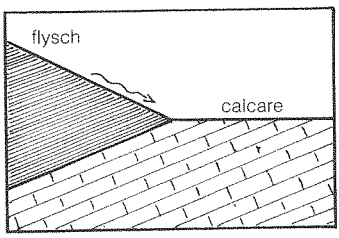


Diagramma n. 8

Schema classico della struttura del carso misto.
Il flysch contribuisce in maniera fondamentale all'idrografia dei sottostanti calcari.

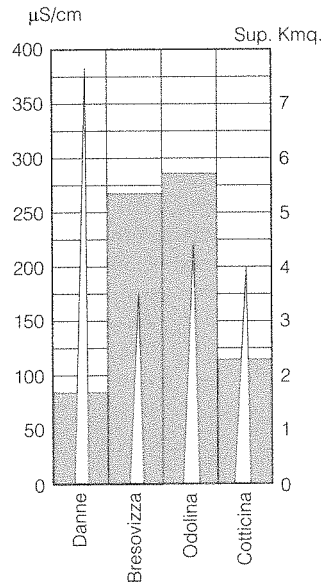


Diagramma n. 9

Valori di conducibilità registrati contemporaneamente nei 4 bacini più nord-occidentali della Valsecca di Castelnuovo (24.5.98). L'istogramma tratteggiato riporta il valore della superficie dei bacini. Non si identificano correlazioni tra conducibilità ed ampiezza del bacino.

In ascissa: 4 bacini castelnoviani

In ordinata:

a sinistra: conducibilità k_{20}
a destra: superficie dei bacini in Kmq.

Grotta Skilan-acque di fondo (ottobre 1993)

ione	mg/l	mml	meq	Δ^0	X	$\sqrt{I}/1+\sqrt{I}$		Δ	K_{25i}
Ca^{2+}	140,0	3,5	7,0	59,5	115,1	0,096	10,8	48,7	340,9
Mg^{2+}	2,2	0,09	0,18	53,0	109,1	0,096	10,2	42,8	7,7
Na^{+}	2,7	0,12	0,12	50,1	41,7	0,096	3,9	46,2	5,5
K^{+}	0,3	0,008	0,008	73,5	47,1	0,096	4,4	69,1	0,5
Cl^{-}	5,2	0,15	0,15	76,3	47,8	0,096	4,5	71,8	10,7
No_3^{-}	2,2	0,03	0,03	71,4	46,6	0,096	4,4	67,0	2,0
So_4^{2-}	18,0	0,18	0,36	80,0	133,9	0,096	12,6	67,4	24,3
HCO_3^{-}	434,0	7,11	7,11	44,5	40,5	0,096	3,8	40,7	289,3

conducibilità specifica teorica a 25°C $K_{25t} = 680,9$
conducibilità specifica teorica a 20°C $K_{20t} = 592,3$
conducibilità strumentale rilevata (20°C) $K_{20s} = 609,0$
differenza (Kt -Ks) $\Delta k = 16,7 = 2,7\%$

Risorgive del Timavo (marzo 1998)

ione	mg/l	mml	meq	Δ^0	X	$\sqrt{I}/1+\sqrt{I}$		Δ	K_{25i}
Ca^{2+}	70,0	1,75	3,5	59,5	115,1	0,073	8,4	51,1	178,8
Mg^{2+}	6,3	0,26	0,52	53,0	109,1	0,073	7,9	45,1	23,4
Na^{+}	6,5	0,28	0,28	50,1	41,7	0,073	3,0	47,1	13,2
K^{+}	1,0	0,02	0,02	73,5	47,1	0,073	3,4	70,1	1,4
Cl^{-}	7,5	0,22	0,22	76,3	47,8	0,073	3,5	72,8	16,0
No_3^{-}	7,1	0,11	0,11	71,4	46,6	0,073	3,4	68,0	7,5
So_4^{2-}	10,0	0,10	0,20	80,0	133,9	0,073	9,7	70,3	14,1
HCO_3^{-}	235	3,85	3,85	44,5	40,5	0,073	2,9	41,6	160,2

conducibilità specifica teorica a 25°C $K_{25t} = 414,6$
conducibilità specifica teorica a 20°C $K_{20t} = 360,7$
conducibilità strumentale rilevata (20°C) $K_{20s} = 376,0$
differenza (Kt -Ks) $\Delta k = 15,3 = 4\%$

Il metodo di calcolo si riferisce alla temperatura standard di 25°C. Il valore della conducibilità specifica a 20°C si ricava sulla base del coefficiente di correzione della temperatura che per le acque del Carso Triestino è pari a 0.026 (2,6% per ogni grado di variazione) utilizzando la seguente formula:

$$k_{20} = k_{25} (1 - 0,026 * 5) = k_{25} * 0,87$$

La differenza percentuale tra la conducibilità teorica ricavata dall'analisi chimica (k20t) e la conducibilità strumentale esattamente misurata (k20s) si ricava dalla seguente formula:

$$\frac{k_{20s} - k_{20t}}{k_{20s}} = \Delta k\%$$

Per la grotta Skilan ad un valore teorico di K20 = 592,3 corrisponde un valore strumentale realmente misurato di 609,0 con una differenza di 16,7 µS/cm corrispondente al 2,7%.

Per le acque del Timavo ad un valore teorico di K20 = 360,7 corrisponde un valore strumentale realmente misurato di 376 con una differenza di 15,3 µS/cm corrispondente al 4,0%.

f) *acque provenienti dal Flysch*

Nell'area del Carso si distinguono geograficamente tre gruppi:

I) acque del Timavo superiore
II) acque torrentizie dei margini sudorientali del Carso (Castellaro, Roditti), dei bacini nordoccidentali della Valsecca e di Castelnuovo e del bacino del Rosandra
III) acque di ruscellamento provenienti dai rilievi sudoccidentali del Carso Triestino

Lo schema classico del contributo del Flysch al sistema del Carso Triestino è indicato nel diagramma n.8. La struttura è quella tipica di un carso "misto" composto da un'area autoctona (affioramenti calcarei) e da un'area alloctona costituita dal Flysch sovrastante ai calcari. Tale sistema è ben descritto da Ford e Williams [32].

È evidente che l'analisi chimica preventiva delle "acque-tipo" provenienti dal Flysch è essenziale in quanto, a differenza dell'insieme di acque carbonatiche scorrenti esclusivamente sul calcare, la composizione chimica, la durezza e la forza ionica, variano qui in proporzioni diverse con un apporto diverso di ioni SiO_2, K, Na, Mg e Ca.

Le caratteristiche chimiche presentano differenze tra bacino e bacino. Ad esempio, nel settore del II e del III gruppo, si rilevano marcate differenze di conducibilità specifica tra bacino e bacino a cui corrispondono diverse concentrazioni.

Le variazioni sono imputabili a differenti fisiografie dei bacini e quindi a differenti velocità e movimenti dell'acqua in funzione delle portate e delle pendenze.

La conducibilità specifica rilevata nelle acque scorrenti sul flysch varia mediamente, da bacino a bacino, da 150 µS/cm a 550 µS/cm.

Nell'ambito dello stesso bacino si verificano variazioni sensibili in funzione della stagione e della portata idrica. In questo caso il metodo conduttivimetrico, se eseguito unitamente alle misure di SiO_2, è impiegabile anche per definire i parametri di erodibilità dei versanti flyschioidi.

In diagramma n.9 sono riportate le conducibilità a 10°C rilevate contemporaneamente nei 4 principali bacini nordoccidentali (Danne, Bresovizza, Odolina e Cotticina) in data 24.05.1998 dopo una precipitazione di 20 mm.

È significativo che un valore simile a quello rilevato per il torrente di Danne dall'A., sia stato più volte rilevato da Mihevc [31] nello studio della grotta Mejame in altri anni e nello stesso bacino.

Per le acque provenienti dal Flysch deve essere ancora identificato un rapporto medio tra conducibilità e forza ionica.

Conclusioni

La misura della conducibilità specifica delle acque del Carso Triestino può diventare un importante elemento di valutazione delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque stesse. Il dato non può sostituire l'analisi chimica ma ne può verificare l'esattezza. Il metodo è veloce, pratico e consente numerose letture senza necessità di tarature strumentali. È adatto quindi per l'investigazione in tutti i casi in cui, tenuto conto della tipologia delle acque, sia necessario individuare le variazioni nel tempo ed in più punti della durezza e dei solidi totali disciolti della soluzione anche in condizioni ambientali disagevoli.

La misura di conducibilità specifica, se accompagnata dalle misure di temperatura, pH e durezza, può, nell'ambito delle singole tipologie conosciute dell'acqua carsica, essere considerata un prezioso strumento di monitoraggio.

Dalla composizione chimica delle acque carsiche con concentrazione d'ordine uguale od inferiore a 10^{-2} moli si può dedurre, attraverso il calcolo, il valore della conducibilità specifica a 25°C con un errore contenuto in alcune unità percentuali (2 ÷ 6%).

Applicando una metodologia inversa, la misura della conducibilità specifica può fornire ottime indicazioni sulle caratteristiche medie dell'acqua in esame ed è in questo senso che dovranno essere proseguite le indagini future.

Ringraziamenti

L'Autore ringrazia il dott. Fabio Gemiti dell'AC.E.GA.S. di Trieste per la comunicazione di numerosi dati fisico-chimici relativi alle acque studiate e per i preziosi suggerimenti forniti nella fase di preparazione della ricerca. Un ringraziamento va a Fabio Forti per l'interessamento e la lettura critica del testo.

Riferimenti bibliografici

[1] Strobel H.A.: *Chemical Instrumentation* (1973)

[2] Laxen D.P.H.: *A specific Condutance method for quality control*, etc Water Res. 11 (1977)

[3] Rossum J.R.: *Checking the Accuracy*, etc Journal AWWA67 (1975)

[4] Fuoss R.M., Accascina F.: *La conduzione elettrolitica*. Edizioni dell'Ateneo-Roma (1958)

[5] Onsager L., Fuoss R.M.: *Irreversible processes* etc. J. Phys, chem. 36 (1932)

[6] Robinson R.A., Stokes R.A.: *Electrolyte solutions* - Academic Press, New York (1969)

[7] Ballarin L., Gemiti F., Semeraro R.: *Studio geoidrologico* etc. Ipogea Vol. 1 Trieste (1994)

[8] Polli S.: *Dati climatici di Trieste*, etc. Istituto Talassografico di Trieste, n. 284 (1953)

[9] Flora O., Gemiti F.: *Indagine chimica ed isotopica sulle acque* - La Grotta Skilan - Gruppo Grotte C. Debeljak - 1994 -

[10] Polli S.: *Quattro anni di metereologia*, etc. Atti e memorie della Comm. grotte E. Boegan Vol. 10 - (1971)

[11] Bianucci G., Ribaldone Bianucci G.: *La chimica delle acque sotterranee* - Hoepli (1985)

[12] Carniel A., Dotta L., Elli M., Tartari G.: *Precipitazioni meteoriche* etc. Rassegna tecnica - n. 4 - (1991)

[13] Kogovsek J., Kranjc A.: *The influence of acid* etc. - Acta Carsologica - XVIII - (1989)

[14] Belloni S.: *Alcune osservazioni sulle acque* etc. Atti e memorie della Commissione Grotte E. Boegan - Vol. IX - (1969)

[15] Canzian G.: *Le nuove frontiere del carsismo sotterraneo* - Studi e Ricerche della S. di Studi Carsici Lindner - Gorizia - (1992)

[16] Gemiti F., Merlak E.: *Nota sulle caratteristiche chimiche delle acque*, etc. - Atti II Convegno Spel. F.V.G. - Udine (1975)

[17] Gemiti F., Merlak E.: *The influence of the surface ground on the chemical* etc. - International Symposium of karst denudation - Lubiana (1975)

[18] Forti F.: *Dissoluzione sottocutanea accelerata nelle doline del Carso Triestino* - Atti e Mem. grotte E. Boegan. 19 - Trieste (1979)

[19] Zorzenon G., Cancian G.: *Le acque di percolazione nel Carso Goriziano* - XVI Congr. Naz. di Spel. Udine (1990) - Le grotte d'Italia XVI - 1992-1993

[20] Langmuir D.: *The geochemistry of some carbonate ground waters in central Pennsylvania* - Geoch. Acta 35 (1971)

[21] Maier D., Grohmann A.: *Bestimmung dem Jonenstarke natürlicher Wasser* etc. Wasser Abwasser Forsch 10 (1977)

[22] Thomas A.G.: *Specific condutance as an indicator of total dissolved solids concentration in water.* Hidrol Sci. 31 (1986)

[23] Gemiti F.: *La portata del Timavo alle risorgive di S. Giovanni di Duino* - ACEGA - Annali Gruppo Grotte XXX Ott. - CAI Vol. VII - Trieste (1984)

[24] Gemiti F.: Contributo alla conoscenza dell'idrologia soterranea della pianura di Gorizia, etc. - Atti I Conv. terreni carsici - Sagrado (1979)

[25] Gemiti F.: *Nuove esplorazioni ed indagini idrochimiche alle risorgive del Timavo* - Atti V Conv. Reg. Spel. F.V.G. - Trieste (1981)

[26] Gemiti F., Licciardello M.: *Indagini sui rapporti di alimentazione delle acque del Carso Triestino e Goriziano mediante l'utilizzo di alcuni traccianti naturali.* Annali Gruppo Grotte Ass. XXX Ott. - CAI Vol. VI - Trieste (1977)

[27] Gemiti F.: *Nuova ed originale prova di marcatura delle acque del Timavo.* Annali Gruppo Grotte Ass. XXX Ott. - CAI Vol. VII - Trieste (1984)

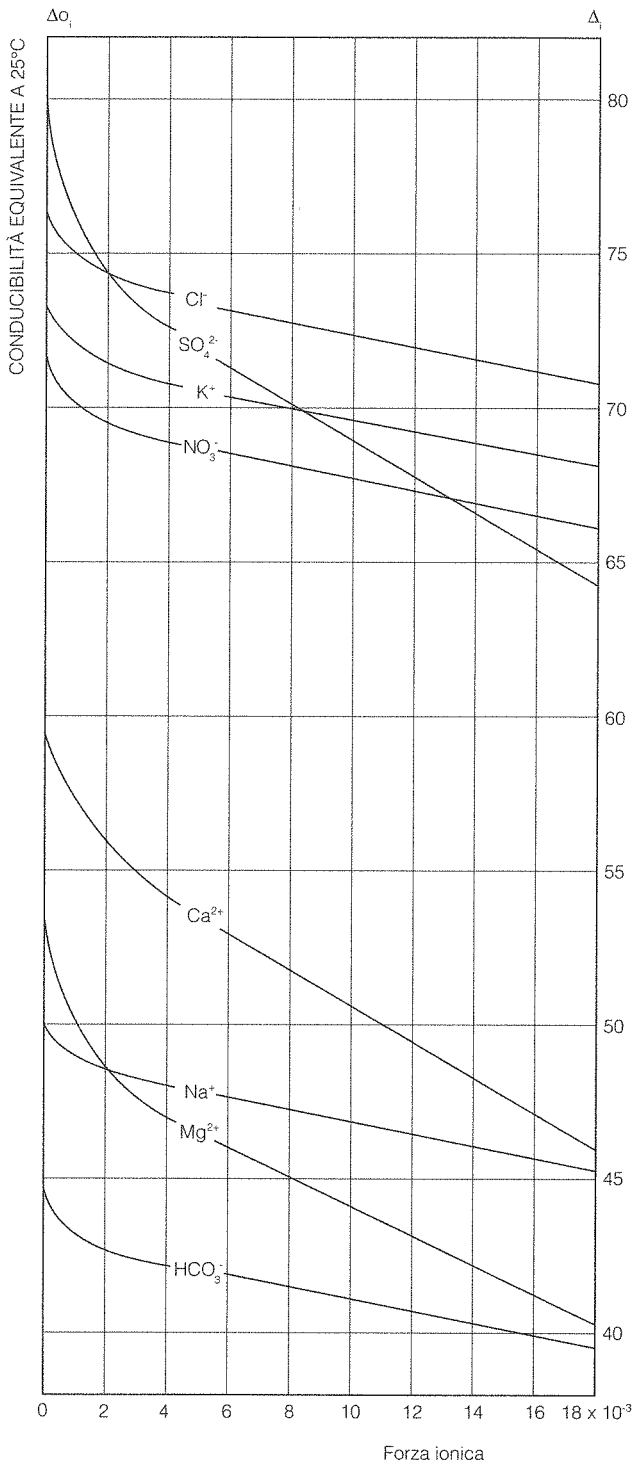
[28] Merlak E.: *Distribuzione della durezza delle acque nel "Complesso dolomitico" del Carso Triestino.* Annali del Gruppo Grotte Ass. XXX Ott. - CAI Vol. VI - Trieste (1977)

[29] Canzian G.: *L'idrologia del Carso goriziano-triestino tra l'Isonzo e le risorgive del Timavo* - Studi Trentini di Scienze Naturali - Vol. 64 - Trento (1987)

[30] Cucchi F., Giorgietti F., Marinetti E., Kranjc A.: *Experiences in monitoring Timavo River* - Tracer Hydrology 97 - Kranic (ed) 1997

[31] Mihevc A.: *Contact karst near Kacice and cave Mejame* - Acta Carsologica XVII - Lubiana (1989)

[32] Ford D.C., Williams P.W.: *Karst Geomorphology and Hydrology* - Chapman - Hall - London (1986)



ALLEGATO a:

La misura della conducibilità elettrolitica nello studio delle acque del Carso Triestino.

Tabella dei valori teorici indicativi delle conducibilità equivalenti dei singoli ioni presenti in soluzione nelle acque carsiche in funzione della forza ionica delle acque stesse:

$$\Delta i = f(I)$$

In ascissa:

forza ionica dell'acqua in esame. I valori medi per un'acqua carsica variano da $2*10^{-3}$ a $18*10^{-3}$.

In ordinata:

conducibilità equivalente dei singoli ioni (Δi).

Per una forza ionica tendente a zero, e quindi a diluizione infinita, in acqua a 25°C, la Δi è uguale alla conducibilità equivalente limite (Δoi).

MARCATURA DELLE ACQUE TIMAVO A SEGUITO DI UN VERSAMENTO DI IDROCARBURI NELLA VALLE DELLA RECCA E INTERPRETAZIONE DELL'EVENTO MEDIANTE L'UTILIZZO DI DATI METEOROLOGICI, IDROLOGICI, IDROCHIMICI

di Fabio Gemiti

Riassunto

Il controllo della qualità dell'acqua alle risorgive del Timavo e ad Aurisina, effettuato nel novembre 1972 dal personale del Laboratorio di Igiene e Profilassi di Trieste, ha permesso di utilizzare un versamento di idrocarburi nell'alto Timavo (Recca) come prova di marcatura impulsiva. I tempi di fuoriuscita sono risultati congruenti con quelli ottenuti in precedenti esperimenti di tracciatura e strettamente correlati con la portata della Recca. Le modalità di fuoriuscita dell'inquinante ed un'interpretazione globale dei dati meteorologici, idrologici e idrochimici raccolti hanno permesso di confermare il modello idrologico secondo il quale l'acqua della Recca percorre il tratto S. Canziano-Duino prevalentemente in un'unica condotta di grandi dimensioni.

Premessa

Esperimenti di marcatura delle acque dell'alto Timavo o Recca (in sloveno Notranjska Reka) sono stati effettuati nel passato per accertare la sua continuità idrografica con le acque che scorrono sul fondo dell'abisso di Trebiciano e con quelle che vengono alla luce a S. Giovanni di Duino e ad Aurisina. Una sintesi di tutte le prove di marcatura effettuate sulle acque del "Sistema idrico Timavo" è riportata nel lavoro di Gemiti del 1984 (5).

Con le prove più antiche si sono accertati i tempi di transito del marcante (cloruro di litio, fluoresceina, sostanze radioattive) nel sottosuolo, però non si è approfondita la correlazione esistente con le portate della Recca e delle risorgive del Timavo.

Nel dopoguerra, con gli esperimenti di marcatura con il tritio (4) e con il tetracloruro di carbonio (5), quest'ultimo limitatamente al tratto Trebiciano-Duino, la fuoriuscita del marcante è stata quantizzata. La curva di restituzione del tracciante ha permesso di formulare delle ipotesi sulle modalità di scorrimento dell'acqua nel sottosuolo, però non è stato approfondito, a causa della scarsità di dati sperimentali (due prove per il tratto S. Canziano-Duino e due per il tratto Trebiciano-Duino) il contributo della Recca.

Per colmare almeno parzialmente questa lacuna abbiamo pensato di utilizzare un episodio di inquinamento accidentale dell'alto Timavo, avvenuto nell'ormai lontano 1972, quale "marcatura impulsiva" delle acque. Ricordiamo infatti che una marcatura "continua" delle acque della Recca (inquinamento da sostanze organiche e da sali di potassio) si è avuta nel periodo 1966-1990, ad opera di un'industria per la produzione di acidi organici situata a Villa del Nevoso.

L'industria è stata chiusa nel 1991, perché economicamente non competitiva, e la qualità delle acque della Recca da allora è decisamente migliorata.

La disponibilità di una dettagliata relazione tecnica sull'episodio, stesa dal sottoscritto quando operava presso il Laboratorio di Igiene e Profilassi della Provincia di Trieste, e dei dati della portata giornaliera della Recca e delle risorgive del Timavo a S. Giovanni di Duino, ha permesso la stesura di questa memoria e la valorizzazione di un episodio destinato altrimenti ad essere dimenticato.

L'incidente ed i controlli analitici

Il giorno 15 novembre 1972, intorno alle ore 12, un'autocisterna con rimorchio, trasportante olio combustibile, si rovesciava in prossimità del letto della Recca, 18 Km a monte delle grotte di S. Canziano. Dai serbatoi fuoriusciva un'ingente quantità di combustibile (diverse tonnellate) che in parte si raccoglieva sul terreno circostante, ove veniva in seguito bruciata, ed in parte finiva nelle acque della Recca. Le autorità slovene avvertivano immediatamente i responsabili dell'azienda (ACEGAT) che gestiva l'acquedotto triestino sul pericolo di inquinamento delle fonti di approvvigionamento idrico. In quei tempi il consumo idrico della provincia di Trieste era più elevato dell'attuale ed era coperto dalle sorgenti Sardos con 140.000 mc/giorno, dalle risorgive del Timavo con 40.000 mc/giorno e dalle sorgenti di Aurisina con 10.000 mc/giorno.

L'autorità sanitaria locale disponeva un controllo continuo delle tre acque: veniva affidato al personale del Laboratorio di Igiene e Profilassi, coordinato in tale circostanza dal dott. Gemiti, l'incarico di rilevare l'eventuale presenza di idrocarburi nell'acqua mediante la tecnica della spettofotometria all'infrarosso.

Il controllo aveva inizio nella tarda mattinata del giorno 16 con la seguente frequenza: campionamenti e analisi ogni ora per il 2° e 3° ramo del Timavo, ogni due ore per le polle di Aurisina, un paio di volte al giorno per le sorgenti Sardos.

Per le acque del Timavo e di Aurisina si è adottato il ritmo di lavoro più intenso possibile, compatibilmente con le esigenze dei tempi di campionamento ed effettuazione delle analisi. Per le sorgenti Sardos, invece, si è ritenuto che alcune analisi giornaliere potessero dare sufficiente garanzia in quanto alimentate da acque indipendenti dal corso superiore del Timavo.

Se e quando fossero comparsi gli idrocarburi nelle acque del Timavo e di Aurisina è stato l'argomento del giorno tra gli esperti del settore. Alla luce dei lavori di marcatura effettuati con il cloruro di litio da Timeus (1) e con il tritio da un gruppo internazionale (4) si valutava il tempo di transito degli idrocarburi nel sottosuolo in 6-9 giorni. Una piena improvvisa avrebbe però accorciato i tempi, inoltre si prospettava anche la possibilità che gli idrocarburi non arrivassero, perché adsorbiti dai sedimenti o adesi alle pareti rocciose dei canali sotterranei, o che arrivassero a concentrazioni non rilevabili strumentalmente.

La determinazione degli idrocarburi con la tecnica all'infrarosso, non utilizzata in precedenza, è stata messa a punto in tutta fretta "sul campo" , all'impianto di potabilizzazione di Randaccio. Per questo motivo il metodo non è stato sufficientemente affinato e di conseguenza il limite di rivelabilità degli idrocarburi, anche per la presenza nelle acque del Timavo di sostanze organiche interferenti, non è potuto scendere sotto i 0,5 mg/l.

Per l'acqua di Aurisina, meno ricca di sostanze organiche, il limite di rivelabilità è stato invece di 0,3 mg/l.

A seguito delle precipitazioni verificatesi a partire dal giorno 18 (vedi tab. 1) la torbidità del Timavo aumentava progressivamente da 2 fino a 40 FTU, valore questo registrato il giorno 23.

Poiché la torbidità , quando si presenta con valori superiori a 10 FTU, è dovuta ad apporti diretti dell'alto Timavo, i controlli venivano estesi anche agli indici di inquinamento organico e cioè ossidabilità al permanganato, assorbimento nell'ultravioletto, ossigeno disciolto, sostanze fenoliche, tensioattivi.

Un primo segnale dell'arrivo degli idrocarburi veniva fornito dall'analisi relativa ai campioni prelevati alle ore 3 e alle ore 18 del giorno 20, rispettivamente al Timavo e ad Aurisina.

Al Timavo si riscontrava una concentrazione di 0,7 mg/l, ad Aurisina una concentrazione di 0,4 mg/l, ambedue leggermente superiori al limite di rivelabilità. Altri picchi di intensità simile venivano evidenziati nelle acque del Timavo lo stesso giorno ed il giorno seguente.

La massima concentrazione dell'onda inquinante veniva rilevata il giorno 22, alle ore 12 ad Aurisina e alle ore 15 al Timavo, rispettivamente con 4,2 e 2,2 mg/l di idrocarburi.La conferma organolettica dei risultati ottenuti con l'analisi strumentale era data ad Aurisina dall'aspetto leggermente oleoso della superficie dell'acqua e dall'odore caratteristico che persisteva sulle mani bagnate, al Timavo da un leggero odore di gasolio che ristagnava in corrispondenza del 1° ramo. L'episodio si esauriva ad Aurisina nell'arco di alcune ore mentre al Timavo perdurava in fase discendente per qualche giorno, fino al 24.

Nei giorni in cui la concentrazione di idrocarburi ha superato il valore di 0,5 mg/l è stato sospeso il prelievo d'acqua dalle fonti Timavo e Aurisina e si è utilizzata solo l'acqua del Sardos, rimasta sempre esente da inquinamento.

Dati meteorologici, idrologici e idrochimici

Le precipitazioni relative a Borgo Grotta Gigante sono state tratte dal Bollettino della relativa stazione Meteorologica, "Osservazioni meteoriche eseguite nel 1972" , supplemento di "Atti e Memorie" della Commissione Grotte "Eugenio Boegan" ; quelle relative a Monrupino e Basovizza dall'Annuario 1972 con le osservazioni meteorologiche dell'Istituto Sperimentale Talassografico di Trieste.

La temperatura dell'aria è quella rilevata alla stazione meteorologica di Basovizza, più vicina al corso dell'alto Timavo.

I valori della portata media giornaliera della Recca, rilevati alla sezione del mulino di Cerkvenik, alcuni chilometri a monte delle grotte di S. Canziano, sono stati forniti all'ACEGAS dall' Hidrometeorološki Zavod di Lubiana.

I valori della portata giornaliera del Timavo, alle risorgive di S. Giovanni di Duino, sono stati calcolati dai livelli del 3° ramo, rilevati giornalmente alle ore 8.30 dal personale dell'acquedotto. Per trasformare il livello in portata si è utilizzata la formula riportata nel lavoro di Gemiti (6), tenendo presente che è necessario aumentare il valore del livello trascritto nei registri di 18 cm, in quanto riferito allo zero dell'Istituto Geografico Militare, e non allo zero Mueller cui fa riferimento il metodo di calcolo citato.

La determinazione degli idrocarburi nell'acqua è stata fatta mediante estrazione con tetracloruro di carbonio, eliminazione dell'acqua dall'estratto con solfato sodico, sua purificazione con florisil in polvere, filtrazione su Gooch , registrazione dell'assorbimento infrarosso tra 2800 e 3100 cm –1.

La misura di assorbimento ultravioletto dell'acqua è stata fatta dopo rimozione della torbidità per centrifugazione, misurando l'assorbanza a 260 nm in celle da 50 mm.

Per la determinazione della temperatura, torbidità, ossigeno disciolto, durezza totale e potassio, sono state utilizzate le normali tecniche e strumentazioni da laboratorio.

Considerazioni sui fenomeni di piena e inquinamento alle risorgive del Timavo

Sulla base di decennali osservazioni alle risorgive di S. Giovanni di Duino, effettuate con cadenza giornaliera tra il 1970 e il 1986, si è constatato che l'evoluzione di alcuni parametri chimico-fisici delle acque durante gli episodi di piena costituisce un interessante mezzo di indagine per valutare le modalità di scorrimento sotterraneo delle acque che si inabissano a S. Canziano. Qui di seguito, al fine di utilizzare per il meglio i dati idrochimici relativi all'episodio di marcatura impulsiva con idrocarburi, si anticipano alcuni concetti che saranno oggetto di particolare approfondimento in una prossima memoria.

L'onda di piena che si registra alle risorgive del Timavo, a seguito di abbondanti precipitazioni (quantità di pioggia superiore ai 50mm, concentrata nell'arco di 2-3 giorni) e dopo un periodo di relativa siccità (assenza di piogge rilevanti per alcune settimane), provoca una serie di fenomeni che si succedono con notevole regolarità, secondo le seguenti fasi:

A. 1° giorno: inizia ad aumentare la portata del Timavo.

B. 2°e 3° giorno: diminuzione dell'ossigeno disciolto fino ad un valore minimo e contemporaneo aumento della concentrazione di potassio e delle sostanze organiche (assorbimento U.V. e ossidabilità al permanganato).

C. 4° giorno: aumento della torbidità e delle sostanze organiche, l'ossigeno comincia ad aumentare, la portata raggiunge il valore massimo; diminuzione della temperatura, del potassio, della durezza ed in genere della salinità (conducibilità).

D. 5° giorno: torbidità e sostanze organiche raggiungono il valore massimo, l'ossigeno disciolto continua ad aumentare, temperatura, durezza e salinità raggiungono il valore minimo, la portata sta diminuendo.

E. 6° giorno: l'ossigeno raggiunge un valore massimo; temperatura, durezza e salinità aumentano, torbidità e sostanze organiche diminuiscono.

Il ripetersi di queste situazioni giustifica l'ipotesi, già avanzata dal Boegan (2) e ribadita da Gemiti (7) che lo scorrimento delle acque della Recca nel sottosuolo avvenga prevalentemente in un unico condotto. Come attestano le esplorazioni fatte dal fondo della Kačna Jama, sia a monte in direzione di S. Canziano che a valle in direzione di Trebiciano, l'acqua dell'alto Timavo scorre in un canale di grande diametro. L'acqua fluisce "a pelo libero" in regime di magra, normale e di morbida, prevalentemente "in pressione" durante le piene. Nel primo

caso l'apporto delle acque carsiche di percolazione può diventare rilevante come è stato evidenziato dalla diluizione del tritio in fondo all'abisso di Trebiciano e, a partire dal 1973, dalle analisi idrochimiche effettuate sui campioni d'acqua prelevati dalla Società Adriatica di Speleologia e recapitati al laboratorio dell'ACEGAS.

Durante le piene la percentuale di acque carsiche sarebbe invece modesta , perché altrimenti non troverebbero spiegazione abbassamenti notevolissimi della temperatura e della durezza delle acque alle risorgive del Timavo. In alcuni casi, in corrispondenza di piene della Recca particolarmente elevate, si è passati, alle risorgive di S. Giovanni di Duino, da temperature di 12°C e durezze di 24 °F a valori di 7-8 °C e di 13-14 °F.

Dopo Trebiciano, le acque della Recca scorrerebbero in un canale principale di grande diametro, sotto il livello del mare, in pressione e quindi senza possibilità di scambi gassosi con l'esterno.

In base a questa teoria sullo scorrimento delle acque della Recca in direzione di Duino le cinque fasi indicate nell'evolversi di una "piena tipica" a S. Giovanni di Duino troverebbero la seguente spiegazione:

A. Le piogge cadute nella parte bassa del bacino fanno aumentare la portata del Timavo, le acque della Recca in piena si inabissano a S. Canziano e percorrono il tratto canalizzato in direzione di Trebiciano. Il tratto in pressione non ha ancora una sufficiente spinta idrostatica, per cui l'acqua contenuta, parzialmente disinquinata per autodepurazione ma estremamente impoverita di ossigeno specialmente nel tratto più prossimo a Duino, si muove lentamente e fornisce un trascurabile apporto alle risorgive. Il livello di sostanze inquinanti e di torbidità delle acque carsiche di rapida percolazione, che scorrono prevalentemente sopra il livello del mare e comunque a non grandi profondità, è molto modesto rispetto alle acque della Recca e quindi l'acqua che fuoriesce a S. Giovanni di Duino è sufficientemente limpida e senza grave inquinamento.

B. Le acque della Recca, assieme alle acque carsiche a rapida percolazione che confluiscono nel tratto S. Canziano-Trebiciano, cominciano a caricare il tratto in pressione, di conseguenza alle risorgive aumenta l'apporto delle "vecchie acque" in esso contenute rispetto a quello delle acque carsiche. Ossigeno disciolto, potassio e sostanze organiche risultano ottimi indicatori delle acque inquinate originate dagli scarichi di Villa del Nevoso.

C. Il contenuto del tratto in pressione è stato ricambiato, comincia ad arrivare la nuova acqua della Recca, ben ossigenata, che trasporta i sedimenti, sia inorganici che organici, risollevati lungo il corso superficiale e sotterraneo. L'elevata velocità e turbolenza dell'acqua non permettono la sedimentazione di questi materiali. Diminuiscono alle risorgive durezza e temperatura perché la Recca in piena presenta nel suo corso superficiale una durezza di soli 8-10 °F e la sua temperatura nei mesi invernali è spesso inferiore ai 5°C. Il tratto S. Canziano-Duino viene percorso in pochi giorni e la temperatura di questa enorme massa d'acqua in movimento non fa tempo a modificarsi nonostante la temperatura della roccia circostante sia mediamente di 12°C.

D. Il contributo delle acque della Recca è massimo, e in certi casi superiore a quello delle acque carsiche.

E. La piena della Recca, corso d'acqua a regime torrentizio si è esaurita da alcuni giorni nel tratto superficiale; di conseguenza, in mancanza di una sufficiente alimentazione, cala bruscamente la spinta idrostatica del tratto in pressione e quindi anche l'apporto alle risorgive delle acque da esso convogliate.

Risultati e discussione

Nella tabella 1 sono riportati i dati meteorologici, idrologici e idrochimici raccolti nel periodo 10 novembre-25 novembre 1972, comprensivo del giorno 15 dell'incidente e dei giorni che vanno dal 20 al 24, nei quali si è rilevata alle risorgive la presenza di idrocarburi.

Le precipitazioni registrate in tre diverse località del Carso Triestino, e cioè Borgo Grotta Gigante, Monrupino, Basovizza, sono state mediate, per avere un dato più significativo della pioggia caduta complessivamente sul bacino del Timavo. Dall'esame della fig. 1 in cui è riportato l'andamento delle portate della Recca e del Timavo e delle precipitazioni medie sul Carso triestino si evidenzia che nell'arco di due settimane si sono avuti ben quattro episodi di forti piogge. Il primo, con 34,2 mm di pioggia caduti nei giorni 11 e 12, si verificava alcuni giorni prima dell'incidente e portava sia la Recca che il Timavo da un regime idrico "normale" a condizioni di morbida, se non proprio di piena. Il secondo, con 15 mm di pioggia caduti proprio nel giorno dell'incidente, portava la Recca in condizioni di moderata piena (28,2 mc/s). Il terzo episodio, sviluppatosi tra il 18 e il 20, per un totale di 59,2 mm provocava una piena dei due corsi d'acqua, in particolare per il Timavo che raddoppiava la sua portata. Il quarto episodio infine, con 60,8 mm di pioggia caduta nei giorni 23 e 24, cioè dopo la fuoriuscita del marcante, faceva aumentare vistosamente la portata dell'alto Timavo.

Dall'esame delle portate giornaliere del Timavo e della Recca, riportate numericamente nella tab. 1 e graficamente nella fig. 1, si evidenzia il diverso regime idrico dei due corsi d'acqua: nella Recca gli episodi di piena avvengono con un ritardo di ore rispetto alle precipitazioni e si smorzano rapidamente, nel Timavo invece il massimo della piena è ritardato rispetto alle precipitazioni e il grafico della portata indica chiaramente che la restituzione dell'acqua da parte del bacino imbrifero è molto più lenta che non per l'alto Timavo.

L'andamento delle precipitazioni e quindi del regime idrico nel caso specifico si allontana di molto dallo schema di piena esaminato precedentemente, di conseguenza risulta più difficile una puntuale interpretazione idrologica dei parametri chimico-fisici rilevati.

La temperatura dell'acqua dell'alto Timavo, considerata la stagione autunnale, non deve essere stata particolarmente bassa; probabilmente non è scesa sotto gli 8 gradi se si tiene conto del dato medio di 7 °C, riportato da Mosetti (3) per il mese di novembre, e delle temperature dell'aria registrate dalla stazione meterorologica più vicina (Basovizza), riportate nella tabella 1. Solo l'abbondante precipitazione del giorno 20, avvenuta con una temperatura dell'aria di 5 gradi, può avere marcato termicamente l'acqua. Di conseguenza alle risorgive del Timavo la temperatura è rimasta compresa tra 12° e 13°C fino al giorno 22, quando si è riscontrata una diminuzione di 1,7 gradi in corrispondenza dell'arrivo dell'onda di piena della Recca provocata dalle precipitazioni del giorno 20. L'apporto massimo della Recca si è avuto il giorno 23: la torbidità ha raggiunto il valore massimo, la durezza invece un minimo relativo.

Nel periodo di interesse per la marcatura e cioè tra il 15 e 22, la portata della Recca è stata piuttosto alta, superiore alla media annua che è di 8,6 mc/s. Si sono registrate due piene rispettivamente di 42 e 52 mc/s il giorno 19 e il giorno 21; si tratta di valori elevati ma ben distanti dai 100 e più mc/s che si registrano mediamente almeno 1 o 2 volte all'anno e che provocano a S. Giovanni di Duino i grandi fenomeni di torbida e inquinamento.

Il contributo della Recca alle risorgive del Timavo è stato importante a partire dal giorno 17, a seguito delle precipitazioni verificatesi il giorno 15, in corrispondenza dell'incidente. Lo testimoniano l'aumento dell'inquinamento organico (assorbimento UV), il valore di potassio piuttosto elevato (3,3 contro un valore normale di 1,5 mg/l), ed il basso valore di ossigeno disciolto. L'ossigeno ha raggiunto un minimo il giorno 18, e il giorno 19 ha cominciato decisamente ad aumentare , segno questo del ricambio dell'acqua nel tratto in pressione e dell'arrivo della nuova acqua. Da questo momento in poi sarebbero potuti arrivare gli idrocarburi versati nel letto della Recca il giorno 15!

L'avvistamento di tracce di idrocarburi alle ore 3 del giorno 20 dimostra la fondatezza dell'interpretazione idrologica. La presenza di tracce di idrocarburi anche alle polle di Aurisina, alcune ore più tardi, conferma che queste sorgenti, pur alimentate da "acque carsiche locali" sono in comunicazione con il corso sotterraneo del Timavo. Questo collegamento è più o meno attivo a seconda della pressione idrostatica della condotta in cui scorrono le acque della Recca . Quando la pressione è modesta le acque "risalgono" lentamente verso le polle, per cui un tracciante immesso a S. Canziano può arrivare prima a S.Giovanni di Duino che alle polle di Aurisina. Il giorno 22, invece, con una pressione idrostatica della Recca più elevata, il grosso degli idrocarburi è fuoriuscito prima ad Aurisina e dopo al Timavo.

La costante assenza di idrocarburi alle vicine sorgenti Sardos conferma che travasi dalla condotta in cui scorrono le acque del Timavo nei canali che alimentano le sorgenti Sardos, e che comunque avvengono ad una certa distanza dalle risorgive, sono possibili solo quando la piena dell'alto Timavo raggiunge intensità superiori, tali da scaricare nel sottosuolo più di 10 milioni di mc nell'arco di due giorni.

Confronto con altre prove di marcatura effettuate lungo la direttrice S. Canziano-Trebiciano-Duino

Allo scopo di verificare il modello idrologico proposto sono state prese in considerazione solo le prove di marcatura per le quali ci fossero a disposizione dati precisi sulla portata giornaliera sia della Recca che del Timavo. La marcatura con idrocarburi è stata pertanto confrontata con quelle effettuate nel 1962 con il tritio a S. Canziano e nel 1982 con il tetracloruro di carbonio a Trebiciano.

Nella tab. 2 sono indicate le portate giornaliere del Timavo e della Recca nel periodo che va dal momento della marcatura fino all'inizio della fuoriuscita del marcante e al transito della cresta dell'onda marcata. I dati di portata del Timavo relativi all'esperimento con il tritio sono stati ricalcolati in base ai valori di livello del terzo ramo, utilizzando la formula riportata nel lavoro di Gemiti (5). I dati della Recca sono invece quelli riportati nel lavoro di Mosetti (4).

Nella stessa tabella sono riportati i dati sulla quantità d'acqua transitata alla sezione di Cerkvenik e di quella fuoriuscita a S. Giovanni di Duino, espresse in milioni di metri cubi.

Per confrontare la marcatura con idrocarburi con quella con il trizio si è ipotizzato che l'ingresso dell'acqua marcata con idrocarburi nelle grotte di S. Canziano fosse avvenuto alle ore 17 del giorno 15, assumendo che la velocità dell'acqua nel tratto a monte di S. Canziano fino al punto dell'incidente fosse mediamente di 1 m/s.

Da un confronto dei dati di portata e dei tempi di fuoriuscita del tracciante si evidenzia che le due prove sono state fatte in condizioni idrologiche diverse: in condizioni di morbida della Recca nel 1962, in condizioni di piena, peraltro non particolarmente elevata nel 1972.

Nel 1962 la Recca ha contribuito per il 23% all'acqua fuoriuscita a S. Giovanni di Duino, mentre nel 1972 l'apporto è stato decisamente superiore, del 63%.

I tempi di fuoriuscita del marcante immesso a S. Canziano sono stati conseguentemente di 13 giorni nel primo caso e di 5 giorni nel secondo.

Il volume d'acqua transitato alla sezione di Cerkvenik non è stato invece molto diverso: 8 milioni di mc nel 1962, 10,4 milioni di mc nel 1972, a conferma dell'ipotesi di una canalizzazione unica.

Il minor volume di acqua passata nel 1962 potrebbe essere dovuto alla maggior percentuale di acque carsiche che hanno alimentato il tratto S. Canziano-Trebiciano durante il periodo di morbida della Recca.

Per quanto riguarda le marcature effettuate a Trebiciano il passaggio dell'onda marcata con tritio è stata considerata quale marcatura impulsiva e quindi è stato possibile confrontare questa prova con quelle condotte con il tetracloruro di carbonio. Rispetto alla prima marcatura con CCl_4 si evidenzia che i due esperimenti sono stati condotti in condizioni idrologiche molto simili; non desta meraviglia quindi che il tempo di fuoriuscita sia quasi eguale: 10,5 giorni contro 10 giorni. È però sorprendente che il volume d'acqua transitato alla sezione di Cerkvenik sia stato praticamente lo stesso, cioè 4,8 contro 4,7 milioni di mc!

Questi risultati, davvero superiori ad ogni aspettativa per il tratto Trebiciano-Duino, unitamente a quelli ottenuti per le marcature a S.Canziano , confermano il modello idrologico proposto. L'unico punto interrogativo è costituito dal numero limitato di dati disponibili; per questo motivo si auspica una nuova prova di marcatura a S. Canziano, utilizzando le moderne tecniche di campionatura, di analisi e di rilevamento dei dati idrologici oggi a disposizione.

La seconda prova con tetracloruro di carbonio, condotta in condizioni di grande piena della Recca (112 mc/s il giorno della marcatura) è stata parzialmente inficiata proprio dall'intensità della piena: l'immissione del tracciante è stata fatta non direttamente nell'acqua fluente sul fondo dell'abisso di Trebiciano, ma sulla superficie del lago formatosi nella caverna Lindner, allagata fino alla quota di 60 metri .

In queste condizioni il solvente clorurato è entrato nel sifone di uscita con notevole ritardo, valutabile in non meno di 24 ore. La quantità d'acqua transitata alla sezione di Cerkvenik nel periodo immissione-fuoriuscita del marcante è risultata infatti di 11,8 milioni di mc, valore non congruente con i 4,8 milioni di mc delle due precedenti prove.

Supponendo che occorrano 4,8 milioni di mc di acqua della Recca per spostare il tracciante da Trebiciano a Duino, è possibile calcolare il momento in cui il CCl_4 è entrato nel sifone di uscita. Risulterebbe che il tracciante è entrato nella circolazione idrica diretta il giorno 15 alle ore 17, cioè ha stazionato 27 ore nella caverna Lindner ed ha impiegato 37 ore, poco più di 1,5 giorni , per raggiungere le risorgive di S. Giovanni di Duino.

La velocità apparente, per una distanza in linea d'aria di 22 Km risulterebbe di quasi 600 m/ora, valore prossimo ai 730 m/ora calcolato da Krivic (8) per la propagazione dell'onda piezometrica lungo la direzione Recca (sezione Cerkvenik) - risorgive del Timavo.

Il calcolo è sicuramente un po' azzardato, in mancanza di conferme sul valore dei 4,8 milioni di mc, però il risultato è congruente con i dati idrochimici, raccolti in occasione di grandi episodi di piena/inquinamento del Timavo. Infatti, utilizzando i dati di inquinamento, torbidità, temperatura e durezza è valutabile in 2,5-3 giorni il tempo di percorrenza delle acque nel tratto S. Canziano-S. Giovanni di Duino durante le maggiori piene della Recca (7).

Ringraziamenti

L'Autore ringrazia David Corenica per l'aiuto fornito nell'elaborazione dei dati tecnici e nella stesura del testo.

Bibliografia

1) Timeus G. - (1911) - *"Il litio e la radioattività quali mezzi di indagine nell'idrologia sotterranea. L'origine del fiume Timavo"* - Atti. Soc. Ital. Progr. Scienze, Roma.

2) Boegan E. - (1938) - *"Il Timavo. Studio sull'idrografia carsica subaerea e sotterranea"* - Mem. Ist. Ital. Speleol., Serie Geol. E Geog., Mem. II, Trieste.

3) Mosetti F. - (1960) - *"Etude sur le mouvement des eaux souterraines par le procédé thermométrique"* - Boll. Oss. Geof. Sper., anno II, N. 8, Trieste.

4) Mosetti F. - (1965) - *"Nuova interpretazione di un esperimento di marcatura radioattiva del Timavo"* - Boll. Geof. Teor. ed Appl., vol. II, n. 8.

5) Gemiti F. - (1984) - *"Nuova e originale prova di marcatura delle acque del Timavo"* - Annali Gruppo Grotte Assoc. XXX Ottobre, vol.VII, 43-62, Trieste.

6) Gemiti F. - (1984) - *"La portata del Timavo alle risorgive di S.Giovanni di Duino"* - Annali Gruppo Grotte Assoc. XXX Ottobre, vol. VII, 23-41, Trieste.

7) Gemiti F. - (1995) - *"Portata liquida e portata solida del Timavo alle risorgive di S.Giovanni di Duino"* - Annuario Hydrores Information, Anno XII, n. 13, 75-88, Trieste.

8) Krivic P. - (1981) - *"Etude hydrodynamique d'un aquifere karstique cotier: le Kras de Slovenie, Yougoslavie"* - These de doctorat en Sciences de l'eau, Montpellier.

Tab. 1 - Marcatura delle acque del Timavo con idrocarburi - Dati meteorologici, idrologici e idrochimici

Data novembre 1972 giorno	PRECIPITAZIONI SUL CARSO TRIESTINO 1 mm/g	2 mm/g	3 mm/g	M mm/g	Temp. aria 3 °C	Portata Recca mc/s	Portata Timavo mc/s	Temp. Timavo °C	Torb. Timavo FTU	Ossig. Timavo mg/l	Ass. U.V. Timavo 260 nm A	Potassio Timavo mg/l	Dur. tot. Timavo °F
10	1,6	0,9	2,5	1,7	7,9	1,7	13,2	12,5	L	6,0	0,08		
11	24,5	23,1	30,0	25,9	10,4	1,8	13,2	12,4	L				
12	13,2	9,1	2,7	8,3	4,8	14,2	18	12,0	L				
13	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	9,3	40	12,9	L	5,0			
14	1,0	0,7	2,0	1,2	12,1	6,3	36	12,9	L	5,3	0,11		
15	17,6	7,8	19,5	**15,0**	9,4	13,5	30	12,8	L	6,1	0,11		
16	2,1	0,0	0,0	0,7	3,4	28,2	48	12,8	2	6,2	0,12		
17	0,6	0,3	0,2	0,4	6,9	13,6	52	12,8	3	5,6	0,21	3,3	22,3
18	35,0	23,6	44,3	**34,3**	9,5	29,6	40	12,8	2	**4,0**	0,22		
19	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	41,9	40	12,7	5	6,8	0,22		
20	30,3	26,0	18,3	**24,9**	5,1	29,4	45	12,7	11	7,1	0,22	3,2	21,2
21	0,2	0,4	0,2	0,3	6,2	**52,3**	87	12,7	17	8,2	0,18	2,3	20,0
22	0,0	0,0	0,2	0,1	8,2	26,7	**97**	**11,0**	22	8,6	0,15	1,8	21,2
23	6,4	16,5	10,6	11,2	9,2	18,8	87	11,0	**40**	8,9	0,22		**19,5**
24	49,9	18,8	80,0	49,6	3,5	71,1	97	11,0	15	9,4	0,16		22,1
25	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	37,1	101	10,9	25	9,1	0,18		

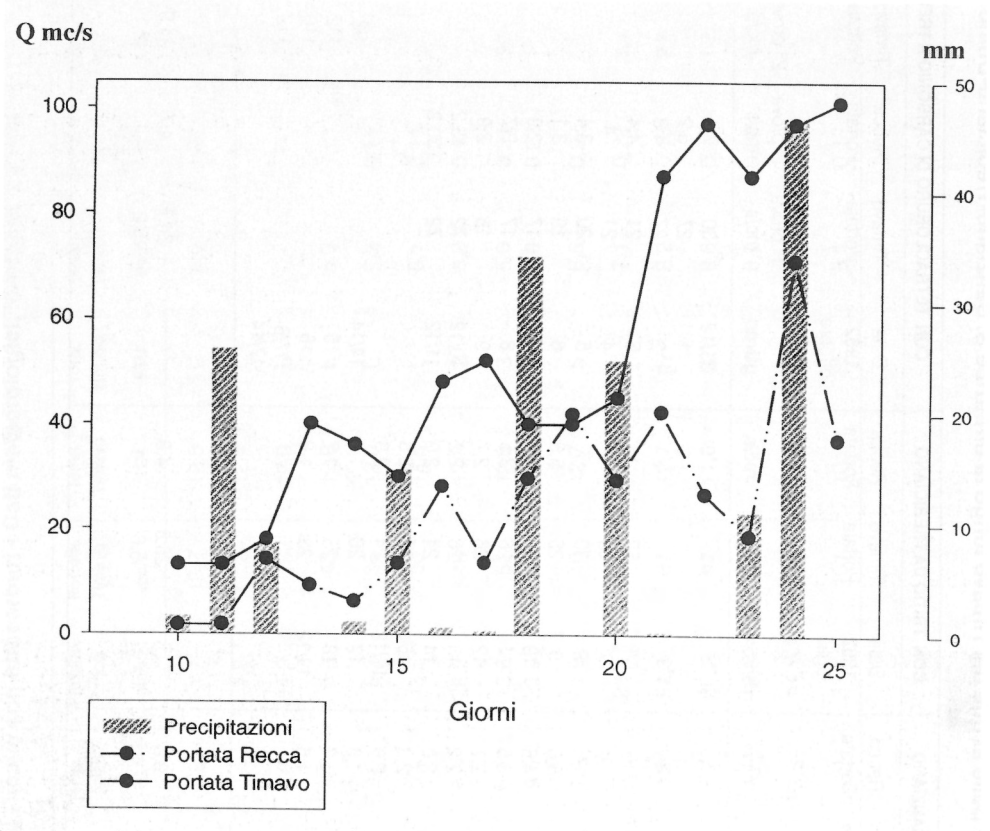
Note: Torbidità Timavo: L = limpida.
Precipitazioni e Temperatura: 1. Borgo Grotta Gigante
2. Monrupino
3. Basovizza
M. Valore medio (1.2.3.)

Tab. 2 - Sintesi di alcune marcature delle acque del Timavo lungo la direttrice S. Canziano-Trebiciano-Duino

CON IDROCARBURI DA S. CANZIANO			CON TRITIO A S. CANZIANO			CON TRITIO DA TREBICIANO			CON TETRACLORURO DI CARBONIO A TREBICIANO				
Data **1972** novembre	Timavo Portata	Recca Portata	Data **1962** luglio	Timavo Portata	Recca Portata	Data **1962** luglio	Timavo Portata	Recca Portata	Data **1982** ottobre novembre	Timavo Portata	Recca Portata	Timavo Portata	Recca Portata
giorno/ora	mc/s	mc/s	giorno/ora	mc/s	mc/s	giorno/ora	mc/s	mc/s	giorno	1° prova mc/s	1° prova mc/s	2° prova mc/s	2° prova mc/s
15/17	30	13,5	3/13	19	1				31/12	30	7,1		
16	48	28,2	4	20	4				1	27	6,2		
17	52	13,6	5	57	32				2	27	4,8		
18	40	29,6	6	52	16	6/0	52	16	3	21	4,4		
19	40	41,9	7	39	9	7	39	9	4	21	4		
20/3	45	29,4	8	30	7	8	30	7	5	20	3,4		
1	87	52,3	9	25	5,5	9	25	5,5	6	19	3,1		
22/15	97	26,7	10	28	4,5	10	28	4,5	7	17	2,9		
			11	26	3,5	11	26	3,5	8	17	2,7		
			12	26	2,7	12	26	2,7	9	15	2,9		
			13	26	2,2	13	26	2,2	10/12	72	13,2		
			14	24	2,0	14	24	2,0	11/12	72	30,2		
			15	22	2,3	15	22	2,3					
			16/12	24	2,0	16/12	24	2,0					
			17	26	1,8	17	26	1,8	14/14			92	112
			18	25	1,7	18	25	1,7	15			112	49,5
			19/12	23	1,6	19/12	23	1,6	16			110	34
									17/6			112	27,2
									17/14				
Acqua fuoriuscita transitata (1)													
in M mc	16,8	10,4		34,9	8,0		26,8	4,8		24,7	4,7	24,9	11,8
Rapporto	1,6	1		4,4	1		5,6	1		5,2	1	2,1	1
T = Tempo di fuoriuscita (2)													
in giorni		5,0			13,0			10,5		10,0		2,7	

Note: M mc = Milioni di metri cubi
(1) = Nel tempo T
(2) = Periodo di tempo intercorso tra l'immissione e l'inizio della fuoriuscita del tracciante a Duino

Portata della Recca e del Timavo e precipitazioni sul Carso triestino novembre 1972



LA GROTTA DEL TASSO PRESSO DUINO - CARSO TRIESTINO

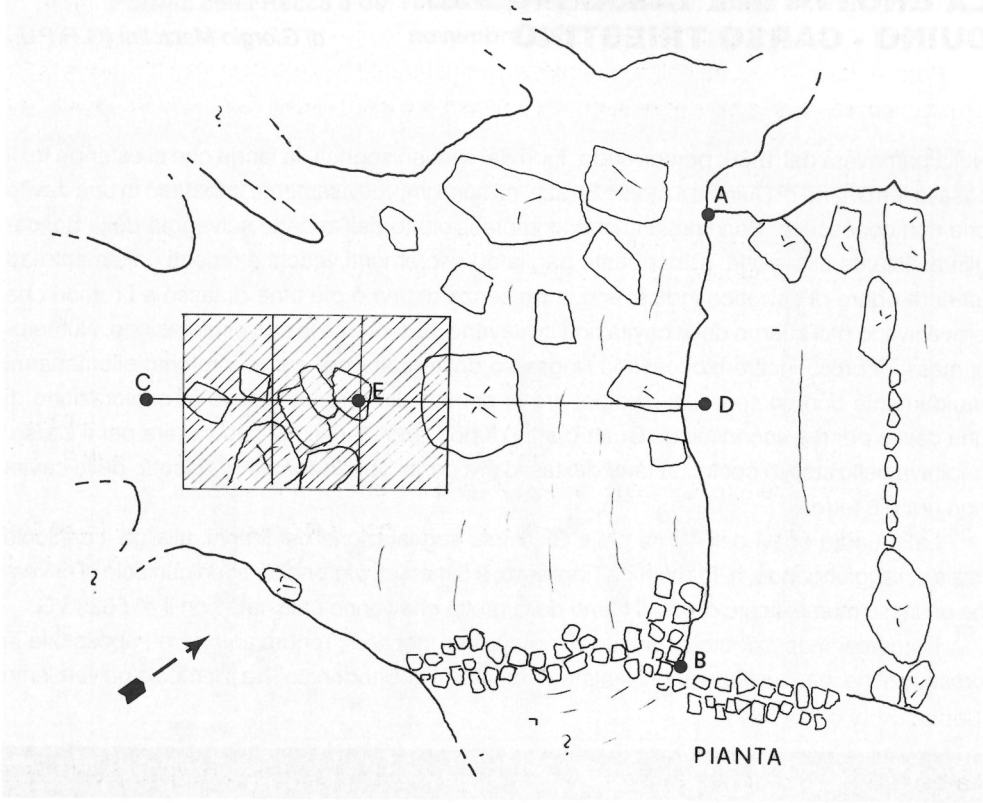
di Giorgio Marzolini (G.R.P.U.)

Nella primavera del 1986, percorrendo, fuori dai sentieri segnati, la landa che si estende tra il casello ferroviario di Duino e il monte Straza, mi sono improvvisamente imbattuto in una cavità che non conoscevo. Sono rimasto subito impressionato dall'aspetto selvaggio della boscaglia antistante alla grotta: abbondante paglia ed escrementi vecchi e recenti unitamente ad un acre odore di selvatico indicavano la presenza di una o più tane di tasso e i rumori che provenivano dall'interno della cavità non invitavano certamente la sua esplorazione. Numerosi massi di crollo inoltre bloccavano l'ingresso della grotta per cui ho preferito allontanarmi rapidamente con un senso di disagio; era la prima volta che rinunciavo all'esplorazione di una cavità per me sconosciuta. Quattro anni dopo Dario Marini, nel suo vagare per il Carso, capitava nello stesso posto. La tana del tasso era ormai abbandonata e l'aspetto della cavità non era più tetro.

La squadra scavi dell'Alpina delle Giulie, su segnalazione del Marini, allargò il cunicolo iniziale, raggiungendo, a 11 metri dall'ingresso, a 5 metri di profondità. In un cunicolo si rinvenne un tasso mummificato da cui il nome della grotta che venne catastata con il n° 5625 VG.

Numerosi massi di crollo, anche di notevoli proporzioni, rendevano però impossibile la prosecuzione, per cui dopo pochi tentativi, lo scavo fu abbandonato. Tra il terriccio pulverulento

La grotta del Tasso - ingresso.



Pianta della Grotta del Tasso.

estratto dal cunicolo principale si rinvennero alcune ossa non determinabili della cui scoperta fui informato alcuni mesi dopo. Nel corso di un sopralluogo nella cavità non rinvenni altre ossa ma alcuni cocci dilavati appartenenti all'epoca dei castellieri.

Decisi allora, con l'indispensabile supporto dei Gruppo Ricerche di Paleontologia Umana dell'Ass. XXX Ottobre, di allargare il cunicolo per poter raggiungere il fondo senza dover strisciare, alla ricerca di eventuali altri reperti e di una prosecuzione della cavità.

È stato necessario togliere, con l'ausilio di un paranco e di una piccola teleferica, alcuni grossi massi che bloccavano l'accesso e che essendo fortemente inclinati erano instabili e rendevano pericolosa l'esplorazione. Per cautela il terreno estratto è stato vagliato con un setaccio da 5 mm la superficie della grotta è stata opportunamente settorata.

Si è anche potuto accertare che i crolli sono avvenuti sia in epoca antica che recentemente, fino a rendere inagibile l'ingresso.

I massi generati dagli ultimi crolli si sono adagiati su una superficie notevolmente inclinata e sono in parte scivolati verso l'interno della cavità. Più in profondità i massi, sempre di crollo, si sono spesso sovrapposti lasciando pochi spazi, riempiti successivamente di terreno argilloso, di color bruno, alternato con strati di terreno grigiastro, pulverulento.

Anche le invasioni più, o meno violente di acque piovane hanno alterato il deposito, trasportando verso il fondo il terreno esterno e i reperti in esso contenuti.

Pure in assenza di una chiara successione stratigrafica è stato possibile rilevare alcune variazioni del terreno e conseguentemente posizionare alcuni reperti, limitatamente però ad una ristretta superficie.

La sequenza stratigrafica si può riassumere:

Taglio 1 - Spessore variabile da 20 a 40 cm. Terreno bruno-rossastro, con abbondante pietrisco. Compatto per la pressione dei grossi massi soprastanti. Contiene ceramica del bronzo finale.

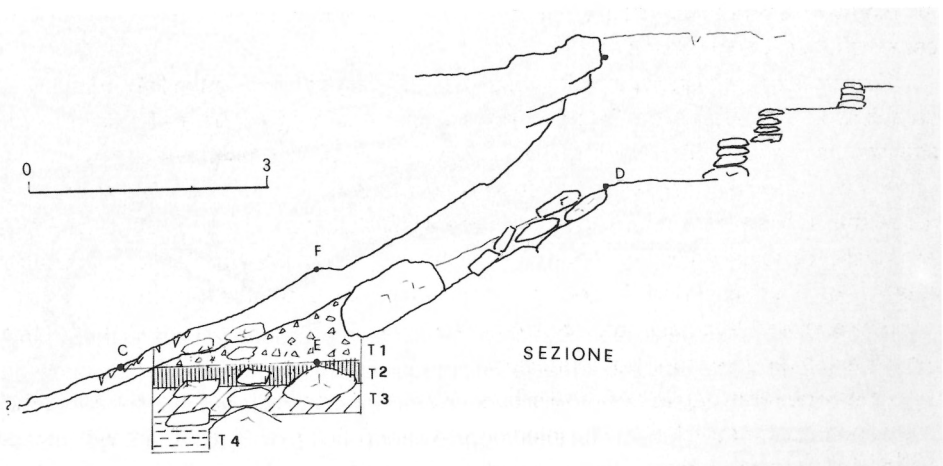
Taglio 2 - Spessore variabile da 20 a 25 cm. Terreno bruno con scarso pietrisco e lenti grigio-limose. Contiene reperti attribuibili alla media età del bronzo.

Taglio 3 - Spessore 30 cm. Nella parte superiore è di colore grigiastro, soffice, con lenti estese di calcite biancastra pulverulenta, più compatto, di colore bruno, nella parte inferiore. Contiene reperti dell'eneolitico-bronzo antico.

Taglio 4 - Spessore da determinare, di colore bruno con tracce di battuto realizzato con minuti frammenti di ceramica. Investigato su una superficie ristretta, tra i massi di crollo.

Descrizione dei reperti

La ceramica rinvenuta nel Taglio 1 non consente la ricostruzione di alcun recipiente, due anse a nastro verticale, sopraelevate sull'orlo estroflesso appartengono a tazze con pareti sottili, comuni nei livelli del bronzo finale primo ferro dei castellieri e delle grotte carsiche. (fig.1 n° 2 3)



Sezione della Grotta del Tasso.

Alcuni frammenti appartengono a orli svasati e sottili di recipienti a collo, solo un orlo è piatto e aggettante all'esterno. (fig. 1 n° 4 - 6 - 7)

Un frammento di orlo appartiene a un grande recipiente a pareti diritte e orlo arrotondato con impressioni irregolari a polpastrello. È decorato con un cordone sotto l'orlo e un altro parallelo sottostante di 4 cm. (fig. 1 n° 1).

Un solo fondo piatto di minuscole dimensioni reca leggere impressioni digitali e trova riscontro con i fondi rinvenuti sui Castelliere degli Elleri presso Muggia.(fig.1 n° 5)

Molti frammenti di ceramica d'impasto, contenenti degrassanti calcitici di media granulometria, lisciata a stecca, appartengono ad un grande recipiente con le pareti spesse 2 cm, non consentono però una ricostruzione. Trovano comunque riscontro nelle grotte carsiche e nei livelli più antichi dei castellieri.

① Castelliere del Monte Ermada
② Grotta del Tasso
③ Caverna del Dio Mitra
④ Grotta Fioravante (929 VG) o Teresiana

Ubicazione della Grotta del Tasso.

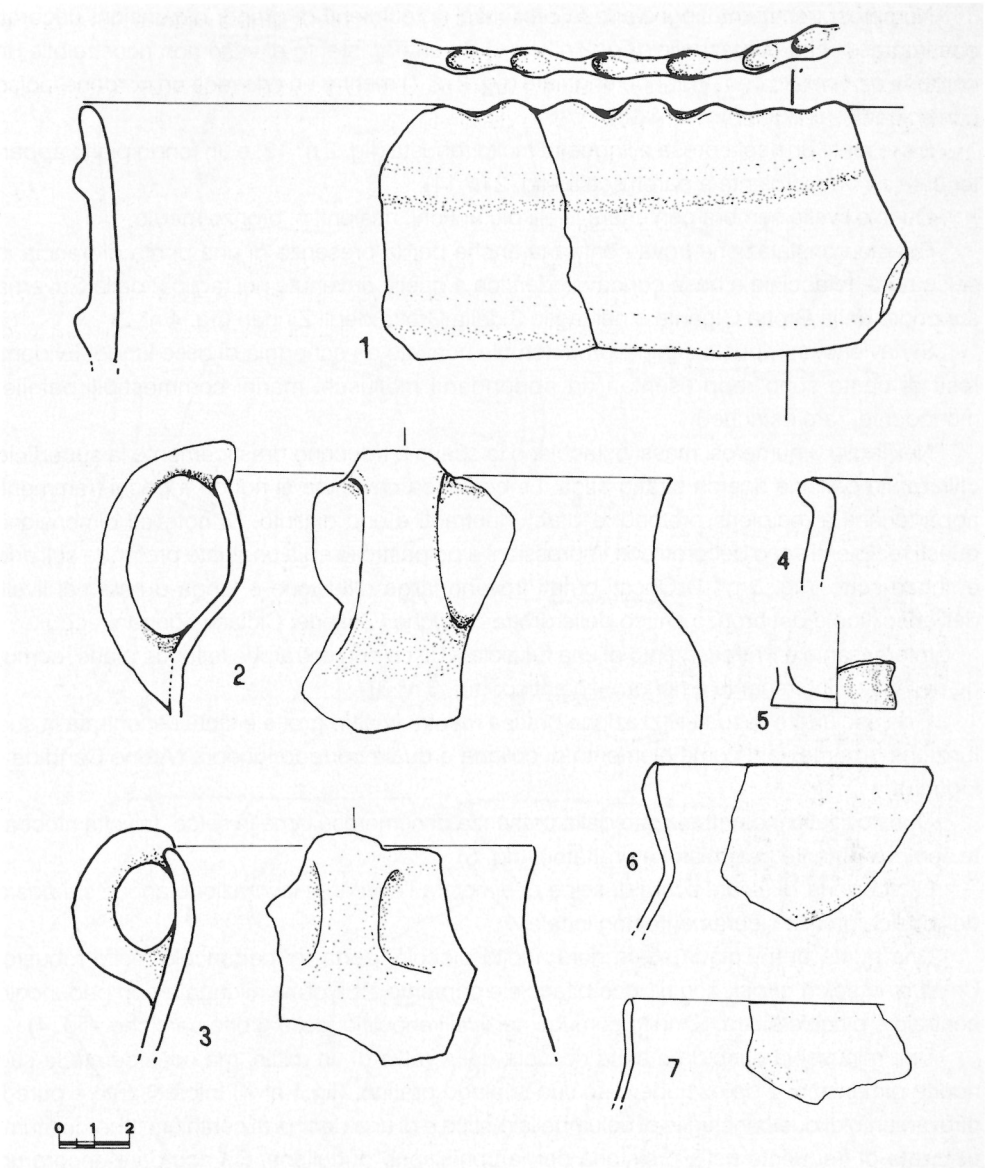


Fig. 1 - *Ceramica del taglio 1.*

Alcuni resti umani (1 vertebra, 2 costole, 1 clavicola, 2 metacarpi, 2 metatarsi, 1 falange, 3 denti) sono stati rinvenuti sotto i massi superficiali, dispersi dall'opera devastante dei tassi.

Nel Taglio 2 alcuni cocci appartengono a recipienti profondi con collo diritto e orlo appena svasato. (fig. 2 n° 5 - 6). Solo un orlo piatto è aggettante all'esterno (fig. 2 - 8). Un frammento di ceramica appartiene ad un piatto troncoconico con l'orlo ripiegato all'interno e pareti aperte. (fig. 2 - 9).

Numerosi frammenti segnalano la presenza di recipienti di grandi dimensioni decorati con impressioni a polpastrello. (fig. 2 n° 1 - 4) Su un frammento di vaso non ricostruibile un cordone è decorato con profonde unghiate (fig. 2 n° 7) mentre un orlo reca un cordone inciso con solcature oblique (fig. 2 n° 10).

È presente una sola presa a linguetta molto robusta (fig. 2 n° 12) e un fondo piatto appartenente ad un recipiente a pareti sottili. (fig. 2 n° 11).

Questo livello sembra contenere livelli più antichi, risalenti al bronzo medio.

Questa constatazione trova conferma anche per la presenza di una punta di freccia in selce nera, bifacciale a base concava, identica a quelle rinvenute nei taglio 2 della Caverna superiore della Grotta Gigante e nel taglio 3 della Grotta degli Zingari (fig. 4 n° 2).

Si rinviene un robusto scalpello/punteruolo ricavato da scheggia di osso lungo. Evidenti resti di pasto sono rappresentati da abbondanti molluschi marini commestibili(patelle, monodonte, rare ostriche).

Nei Taglio 3 numerosi massi ostacolano lo scavo e riducono drasticamente la superficie utilizzabile per una ricerca stratigrafica. La ceramica rinvenuta si riduce a pochi frammenti appartenenti a recipienti profondi a pareti rientranti e orlo distinto. Di notevoli dimensioni, questi recipienti sono decorati con impressioni a polpastrello ed a unghiate profonde sull'orlo e subito sotto. (fig. 3 n° 1) Questi ornati trovano larga diffusione e lunga durata nei livelli dell'eneolitico e del bronzo antico delle grotte carsiche (Gallerie, Ciclami, Zingari, ecc.).

Interessante è il ritrovamento di una fusaiola a disco con entrambe le facce piane, comune nell'eneolitico recente e nel bronzo antico. (fig. 3 n° 3)

È da escludere la sua utilizzazione pratica mentre in altre grotte è stata riscontrata la sua funzione ornamentale come elemento di collana e quale corredo funebre (Arene Candide - Liguria).

Questo livello è caratterizzato dalla presenza di numerose lame in selce, talvolta ritoccate sommariamente (raschiatoi e grattatoi). (fig. 5)

La scoperta di alcuni scarti di selce ci dimostra l'avvenuta lavorazione anche sui posto della selce grezza sicuramente non locale.

Una punta di freccia in selce nera, molto piccola, porta un peduncolo molto robusto. Un'altra, in selce grigia, con ritocco bifacciale coprente è di forma allungata con peduncolo centrale e piccole alette. È molto comune nei livelli eneolitici delle grotte carsiche. (fig. 4)

Una minuscola cuspide è stata ricavata dalle valve di un mitile, ma considerate le sue ridotte dimensioni è da escludere un suo impiego pratico. (fig.4 n° 4) Interessante è pure il ritrovamento di due conchiglie di columbella rustica e di una decina di cerithium tuberculatum, utilizzate di frequente nella preistoria per la confezione di collane. Da ricordare ancora un robusto scalpello ricavato da scheggia di osso lungo. (fig. 5 n° 1)

Poco si può dire del Taglio 4 in quanto le ricerche, effettuate su una superficie ristretta, sono state interrotte per la presenza di numerosi massi di crollo di notevoli proporzioni. È probabile che l'unico fondo cavo rinvenuto appartenga ad un vaso a coppa, tipico dei neolitico carsico. (fig. 3 n° 2)

Un solo frammento di orlo appartiene ad un recipiente profondo a pareti rientranti, con profonde tacche irregolari sui bordo. (fig. 3 n° 4)

È riscontrabile con analoghi reperti del neolitico recente del Riparo di Monrupino e della Grotta delle Gallerie.

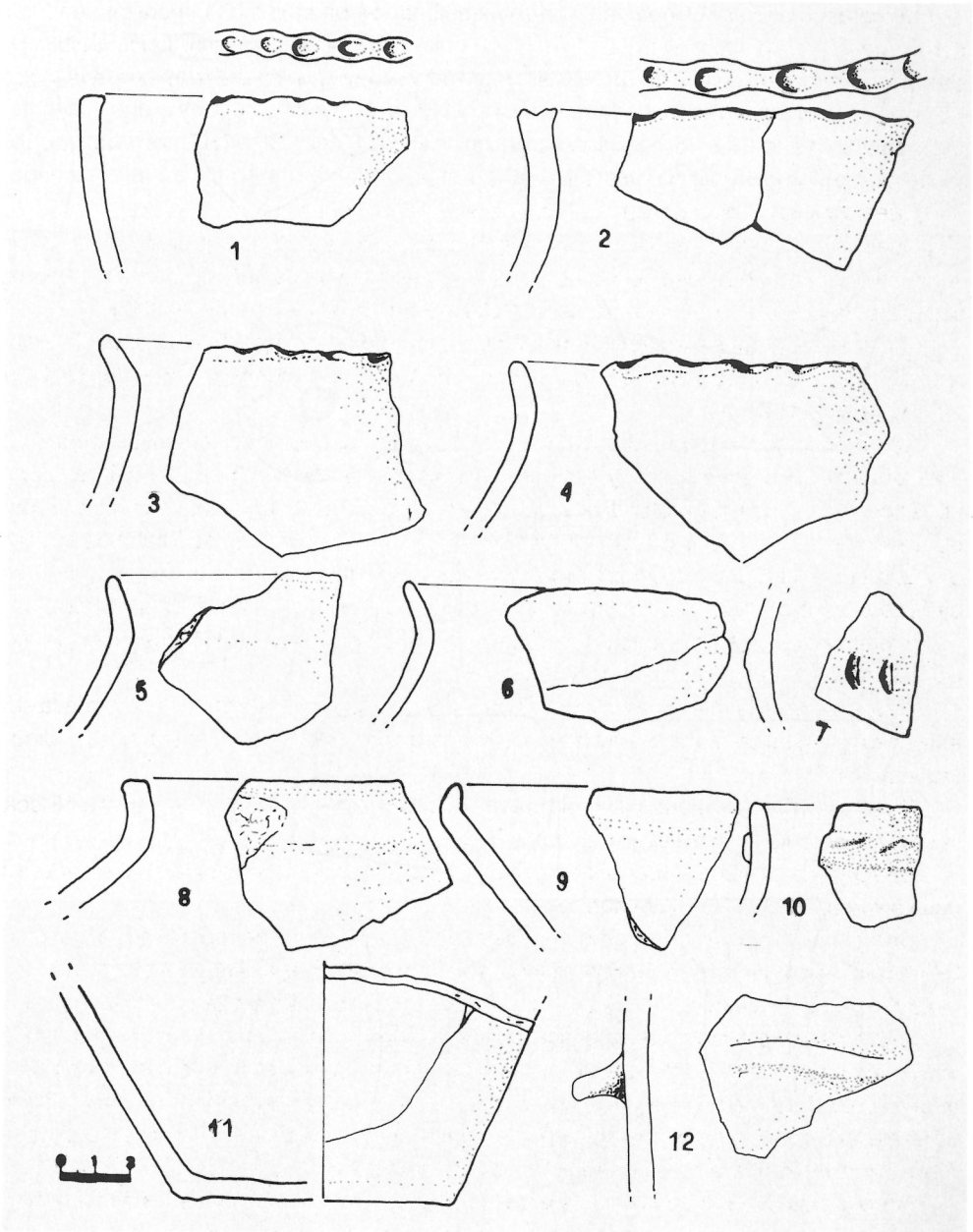


Fig. 2 - *Ceramica del taglio 2.*

Una lama in selce ritoccata completa i ritrovamenti nella parte più profonda della grotta. Altri reperti rinvenuti nelle tane dei tassi sono stati considerati fuori taglio. Tra questi particolarmente interessante è un frammento d'orlo di una olletta globulare decorata con un solco parallelo all'orlo e con un motivo a spirale. (fig. 6 n° 2) Un secondo frammento

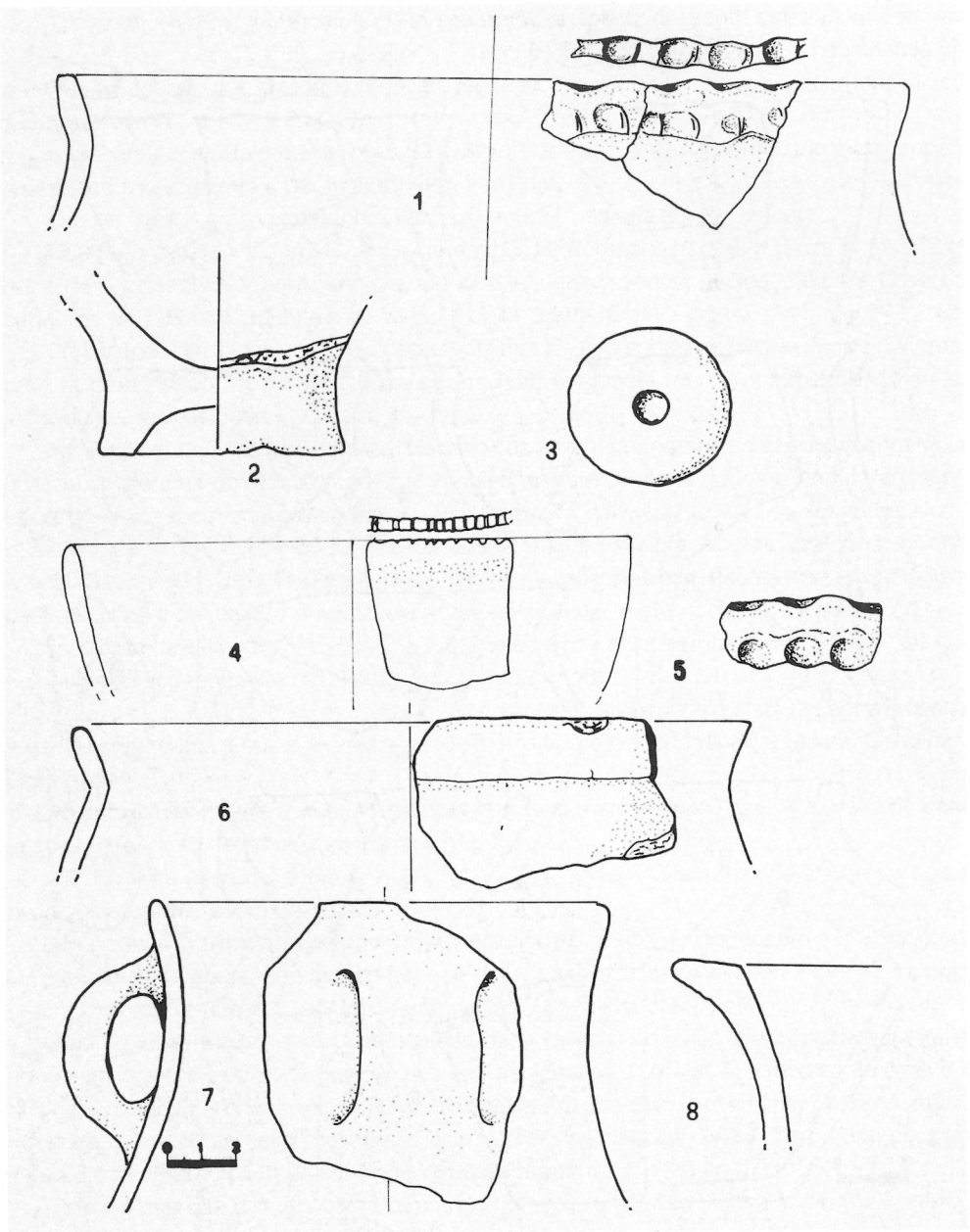


Fig. 3 - *Ceramica del taglio 3 (n. 1-3); del taglio 4 (n. 2-4); del fuori taglio (5-6-7-8).*

reca una robusta bugna ed è decorato con fasci di solcature curvilinee. (fig. 6 n° 3) Questi motivi curvilinei sono caratteristici dei castellieri istriani. La restante ceramica proveniente dai fuori taglio è costituita da un orlo estroflesso e appiattito appartiene ad un grande catino (fig. 3 n° 8).

Tali recipienti si rinvengono frequentemente nel Castelliere degli Elleri ma anche nella Grotta dei Dio Mithra e nell'abitato di Duino.

Un frammento ha l'orlo ispessito internamente mentre un altro è decorato con impressioni sull'orlo e subito sotto. (fig. 3 n° 5) Una robusta ansa a nastro è applicata sotto l'orlo di un capace recipiente (fig. 3 n° 7). Una presa a linguetta è stata rinvenuta invece concrezionata sulla parete di fondo della cavità a 10 metri dall'ingresso, trasportata evi-

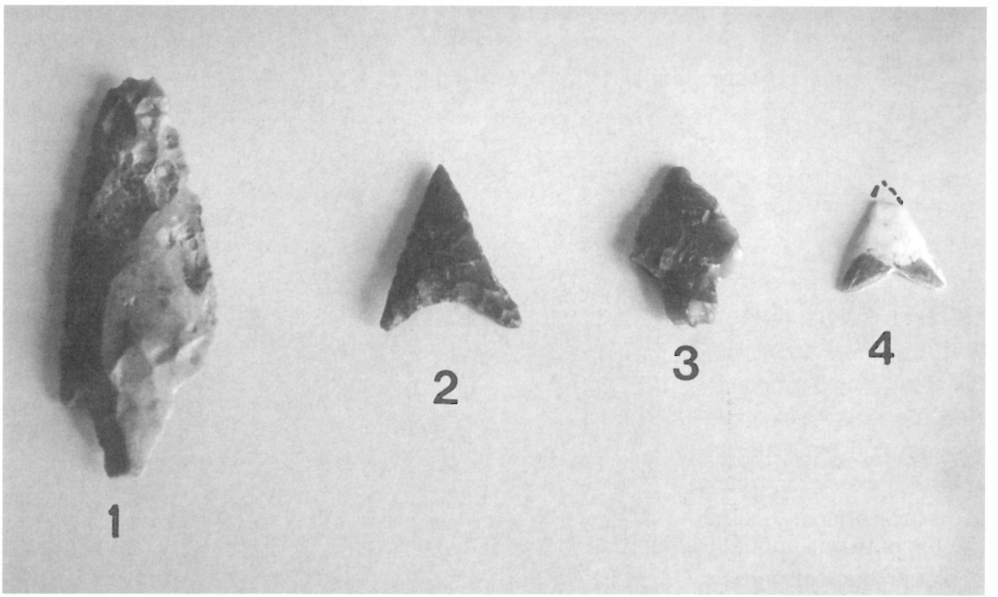
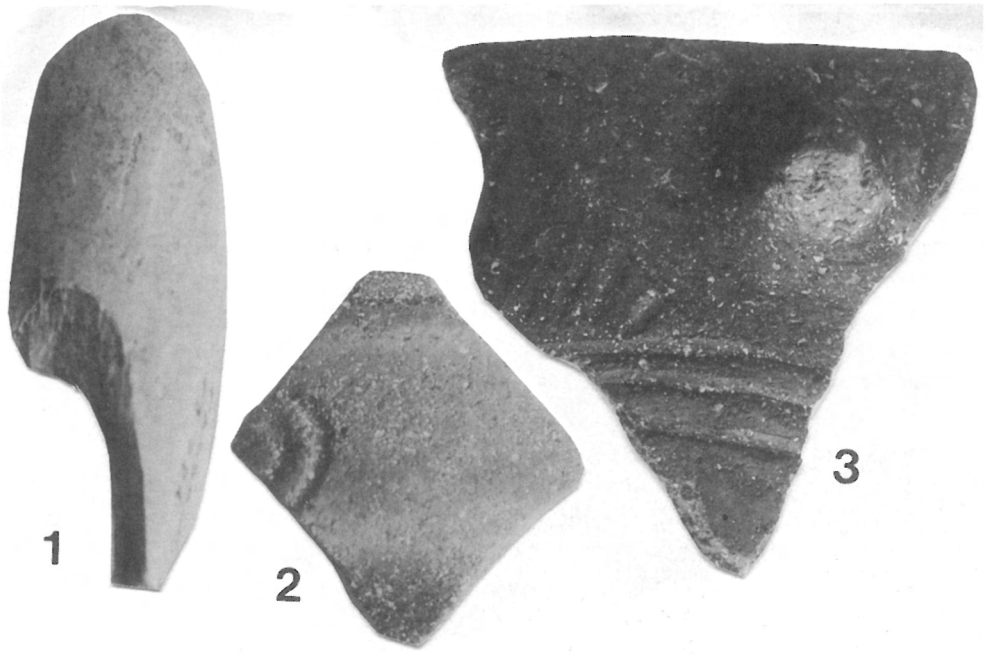


Fig. 4 - *Punte di freccia in selce (n. 1-2-3) e cuspide da valva di mitile (4).*

Fig. 5 - *Lame e strumenti in selce.*



Strumento in osso dal taglio 3 (1); ceramica decorata del fuori taglio (2-3).

dentemente dall'acqua. Da ricordare ancora il rinvenimento di frammenti di una macina e di alcuni macinelli intatti.

Considerazioni

I risultati di questa ricerca sono modesti in quanto non si è trattato di uno scavo sistematico programmato ma di un semplice intervento di recupero in un cunicolo tra i massi, scavato inizialmente unicamente per cercare una prosecuzione della cavità. Lo scavo si è svolto allargando questo cunicolo trascurando il resto della cavità obliterata da pietrame di dimensioni ridotte.

L'analisi dei reperti rinvenuti ci conferma la frequentazione sporadica della grotta sia in epoca dei castellieri che nei secoli precedenti.

La ceramica dei tagli 1 e 2 trova confronto anche con quella rinvenuta nei castellieri, nelle grotte e nei siti all'aperto individuati sulle prime falde dei rilievi che culminano sui Monte Ermada e nell'abitato di Duino.

I reperti più antichi trovano invece riscontro con quelli rinvenuti nei livelli dell'eneolitico-bronzo antico delle grotte carsiche e in particolare nella vicina Grotta dei Dio Mithra e nella Grotta Teresiana, presso Duino, purtroppo scomparsa negli anni 50 sotto cumuli di immondizie dell'esercito americano.

È molto probabile che la Grotta dei Tasso sia stata frequentata anche nel neolitico ma solo nuovi scavi, volti in piena sicurezza e con mezzi adeguati dal personale specializzato della Soprintendenza di Trieste potranno confermarlo.

RECENTI RITROVAMENTI NELLA GROTTA ROMANA DI SGONICO - CARSO TRIESTINO

di Giorgio Marzolini (G.R.P.U.)

Non esiste speleologo nella nostra Regione che non abbia visitato almeno una volta la Grotta Romama di Sgonico (VG 850). La grotta infatti presenta delle caratteristiche che la rendono gradevole a tutti i visitatori siano essi più o meno iniziati.

Vi si accede attraverso una comoda fessura nella roccia profonda 8 metri (fig. 1) e poi per ampie caverne e stretti cunicoli si raggiunge il fondo a 91 metri dall'ingresso. Non mancano le stalattiti e le stalagmiti e un paio di laghetti dall'acqua cristallina (fig. 2).

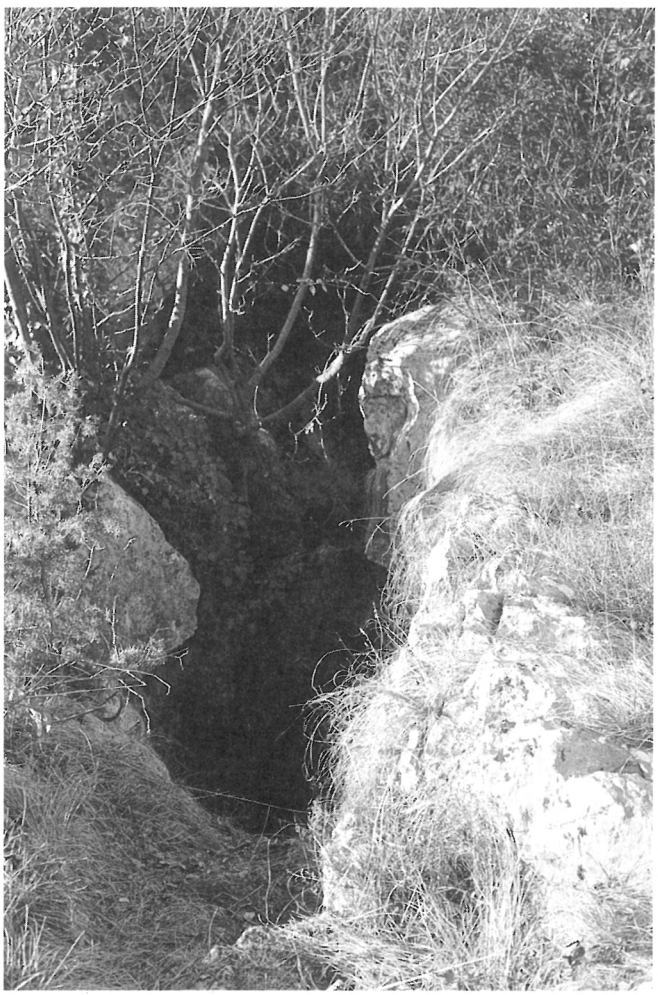


Fig. 1 - *L'ingresso della Grotta Romana.*

Il nome le venne dato dal Perko che nel 1893 scoprì in uno di questi laghetti numerosi oggetti in bronzo.

Nella mia prima visita a questa grotta, negli anni 50,sono rimasto particolarmente impressionato dalla presenza, nella prima sala, di moltissimi cocci di anfore romane, in parte ricoperti da poco terriccio nerastro, residuo di antichi fuochi. In una successiva esplorazione effettuata nell'aprile del 1992, a 100 anni dalla sua scoperta, ho voluto confrontare le temperature all'interno della grotta; i risultati sono stati sorprendenti. Nella prima sala l'aria misurava 13° e l'acqua del primo laghetto 6°, esattamente come un secolo prima. Nella prima sala erano ancora visibili i frammenti di anfore segnalate già nel 1892 e ancora numerosi nel 1954. Le notizie sui ritrovamenti preistorici e romani in questa grotta sono molto scarse e si riducono a quelle del Hofmann

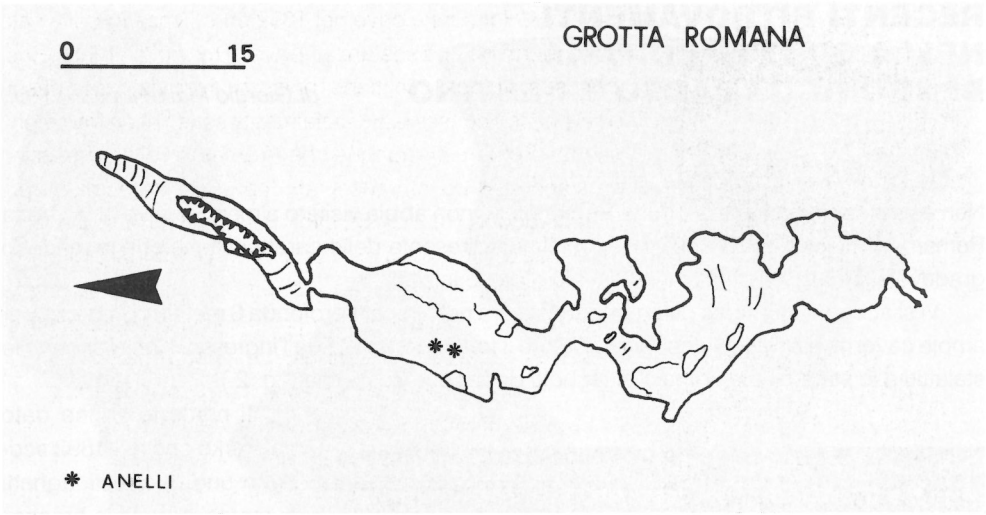


Fig. 2 - *La Grotta Romana - Pianta e ubicazione dei referti.*

Fig. 3 - *La Grotta Romana - Ricerche nella prima sala.*

del 1892, del Perko e del Moser, che in seguito vengono riportate più, o meno esattamente da altri studiosi.

In pratica si è a conoscenza dei bronzi ritrovati nel laghetto, descritti dal Battaglia, consegnati dal Perko al Moser e andati dispersi. (2 spilloni a testa globulare, 1 pezzo di fibula ad arco, 1 pezzo di coltello, 1 gancio da cinturone, 1 placca discoidale con foro nel mezzo ed altri frammenti).

Bronzi che il Battaglia considera quali offerte votive dell'età del ferro.

Altri reperti sono stati rinvenuti sempre negli anni 1892/1893 nella prima sala e sono descritti dal Battaglia sulla base di fotografie (punteruoli d'osso, strumenti in selce, ceramica). Risalgono probabilmente al periodo neolitico-eneolitico e sono pure andati dispersi. Su " Der Karst und seine Hohlen" il Moser racconta del ritrovamento effettuato nel 1892 dal Perko di una fibbia in bronzo molto consumata, che non si potè pertanto restaurare, della quale si è persa ogni

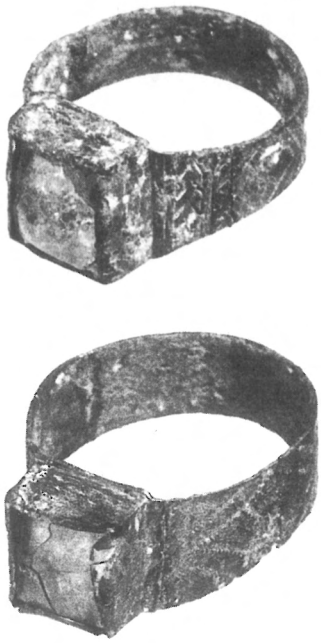


Fig. 4 - *Anelli in rame con gemma incastonata.*

traccia. L'Hofmann scrive nel 1892 che "il mezzo della sala era coperto da una sostanza nera e di resti di animali" (Bos, ovis, sus, vulpes). Sostiene inoltre di aver visto una cassa di legno ben conservata parzialmente sotterrata e frammenti di urne. Sembra comunque che i frammenti di anfore romane siano stati trovati mescolati con quelli di recipienti più antichi, decorati a polpastrello, descritti dal Battaglia.

Notizie vecchie di cent'anni perchè altre segnalazioni di ritrovamenti non ce ne sono state anche se è molto probabile che in tutti questi anni qualche visitatore abbia raccolto e conservato gelosamente ulteriori reperti.

L'impressione ricevuta nella mia prima esplorazione di questa grotta è rimasta nella mia mente come un chiodo fisso. La Grotta Romana non è come le altre grotte, c'è qualcosa di strano giù nella prima sala, si avverte un non so chè di ancestrale, di sacro. Le massicce formazioni calcaree fanno corona a ridosso delle pareti e sembrano ammonire il visitatore, quasi stesse profanando una tomba, un tempio. Dovevo ritornarvi, era un richiamo molto forte. Questa volta però l'esplorazione si concentrò nella prima sala ed evitai dal mettere al corrente delle mie sensazioni gli amici del Gruppo Ricerche di Paleontologia Umana che mi accompagnavano. La sala venne illuminata a giorno con una potente lampara a gas e la ricerca si effettuò sul pavimento nerastro con l'ausilio di alcuni rivelatori metallici del tipo usato dagli elettricisti. (fig. 3)

L'impiego di questi strumenti è stato determinante, infatti solo con il loro ausilio si potè scoprire, nel terreno nerastro, a pochi centimetri dalla superficie, alcuni oggetti metallici molto piccoli. Una decina di minuscole sfere di argento sono originate dalla fusione di oggetti in argento sottoposti a forte calore, mentre due semisfere pure in argento del diametro di 10 mm. sembrano aver fatto parte di qualche ornamento o decorazione (borchie dei foderi delle spade, ad es.).

La scoperta più interessante è stata però quella di due anelli, spezzati per l'azione del fuoco che ha danneggiato anche le gemme incastonate di puro cristallo di rocca. Gli anelli (fig. 4) ricoperti di una patina verde scuro con chiazze turchesi, sono di una lega di rame e argento. Sono di misure differenti, adatti per un uomo e per una donna. La sintassi decorativa, composta da linee verticali affiancate da linee oblique contrapposte, simile a quella riscontrata sulle armille rinvenute in provincia di Lucca e risalenti al X secolo a.C. è uguale per entrambi gli anelli ma è realizzata con sistemi diversi. Sull'anello più piccolo le incisioni sono decise e profonde mentre su quello più grande il motivo è realizzato con un punzone diverso. (fig. 5)

Assegnare questi anelli ad un epoca precisa è per il momento impossibile in quanto l'unico anello che può essere utilizzato per un confronto è quello esposto nel Museo di

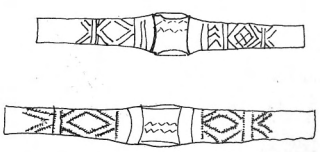


Fig. 5 - *Decorazioni degli anelli.*

Aquileia che però è decorato con un motivo diverso ed è assegnato genericamente al periodo romano.

È ipotizzabile anche, in assenza di altri confronti, che gli anelli risalgano al medioevo, in quanto in quell'epoca grande è stata la diffusione degli anelli e del cristallo di rocca al quale si attribuivano poteri magici.

Se si mettono in relazione gli anelli con gli oggetti in argento e con i frammenti di tessuto carbonizzato rinvenuti a pochi cm. di distanza si può pensare a qualche rito a noi sconosciuto, praticato nella grotta in tempi forse non tanto remoti. Comunque questa nuova scoperta non fa che aumentare il fascino di questa grotta e di altre grotte che continuano a stimolare la nostra immaginazione e speriamo anche quella delle future generazioni di speleologi e ricercatori.

I DEPOSITI DI RIEMPIMENTO DELLE CAVERNE DEL CARSO TRIESTINO TRA TARDIGLACIALE ED OLOCENE

*di Giovanni Boschian**

Riassunto

I depositi tardiglaciali ed olocenici delle caverne del Carso triestino presentano caratteri di notevole omogeneità. Durante il Tardiglaciale il principale processo di formazione dei depositi è il colluvio di materiali provenienti dall'erosione di suoli sviluppatisi prevalentemente su loess all'esterno delle cavità. A partire dall'Olocene l'apporto antropico diviene sempre più intenso; durante l'Olocene antico, contemporaneamente allo sviluppo delle culture mesolitiche la componente "naturale" dei processi è simile a quella tardiglaciale, e l'azione antropica si estrinseca nell'accumulo di ceneri di legno e materia organica finemente suddivisa, oltre che di selce scheggiata, ossi e conchiglie. Dal Neolitico in poi l'apporto antropico di viene dominante, con la formazione di depositi di ceneri di stallatico legati ad attività pastorali.

Abstract

The characteristics of the Late Glacial and Holocene cave deposits of the Trieste Karst (NE Italy) are rather homogeneous. The main Late Glacial deposit forming process is the colluvium of materials originated from the erosion of outside soils developed on loess. Starting from Holocene, the anthropic input becomes more and more relevant; during the Mesolithic the "natural" processes are similar to the Late Glacial ones and the anthropic input is made up of flaked flint, bone, shells, wood ash waste and finely dispersed organic matter. The anthropic input is dominant during the Neolithic and younger deposits that are mainly made up of ashed stable layers connected to pastoral activities.

Introduzione

Lo scopo del presente lavoro è di tentare una correlazione tra i vari tipi di deposito osservati nelle grotte del Carso triestino, verificando una eventuale corrispondenza tra gli aspetti geopedologici e quelli culturali. Secondo tale procedimento dovrebbe essere possibile un'interpretazione in senso funzionale delle cavità frequentate dall'Uomo. Tuttavia si osserva (Boschian & Montagnari Kokelj, 1984; Montagnari Kokelj, 1993) che questi depositi, sin dalle prime esplorazioni del secolo scorso, sono stati scavati su aree estremamente ridotte, non realmente rappresentative di tutti i possibili aspetti del sito; infatti la geometria dei corpi sedimentari è assai varia e le dimensioni di questi sono estremamente variabili. Poiché ogni

* Gruppo ricerche Paleontologia Umana, C.A.I. - Associazione XXX Ottobre, Trieste. Laboratorio di Sedimentologia e Paleopedologia del Dipartimento di Scienze Archeologiche dell'Università di Pisa.

unità litologica o morfologica del deposito è effetto di un processo - deposizionale o erosivo - che risulta da un'interazione tra attività umana e fattori "naturali", un'indagine non estensiva porta alla perdita d'informazione sulle attività svolta nelle singole aree del sito.

In questo lavoro sono stati presi in considerazione siti scavati nell'ultimo ventennio, sui quali siano stati pubblicati resoconti esaurienti, corredati da accurate descrizioni dei depositi. Si tratta in particolare della Grotta Azzurra, scavi 1958-1966 (Cannarella 1961; Cannarella & Cremonesi 1967) e 1981 (Cremonesi, 1983; Cremonesi et Al., 1983; Ciccone, 1993); della Grotta dell'Edera, scavi 1969-1975 (Marzolini, 1970; Boschian & Pitti 1984; Boschian, 1997) e 1991-1998 (Biagi & Voytek 1993; Biagi et Al., 1994); della Caverna Caterina, scavi 1975 (Cannarella & Pitti, 1981; 1984); della Grotta B. Lonza, scavi 1975-1981 limitatamente all'orizzonte mesolitico (Meluzzi et Al., 1984). In questi casi è stato possibile esaminare sezioni sottili di campioni indisturbati di sedimenti risalenti agli scavi del periodo 1975-1980 e giacenti, inedite, presso il Dipartimento di Scienze Archeologiche dell'Università di Pisa. Le considerazioni sulle caratteristiche tessiturali, mineralogiche e chimiche dei sedimenti sono basate prevalentemente su sezioni sottili 20x40 mm, secondo il metodo codificato da Bullock et Al. (1985); queste osservazioni sono "tarate" su analisi granulometriche, morfoscopiche, mineralogiche e chimiche di routine (Federico Goldberg & Arduino (Eds), 1985; Cremaschi & Rodolfi (Eds), 1991). Le descrizioni autoptiche delle successioni seguono le indicazioni di Sanesi (1977) e Catt (Ed.) (1991). Le informazioni disponibili per le altre cavità scavate, benché queste siano numerose, sono assai frammentarie e derivano unicamente dalle descrizioni di campo e dalle illustrazioni reperibili in bibliografia. Tra queste la Grotta Cotariova (Lonza, 1975; Cannarella, 1975) e la Grotta degli Zingari (Marzolini, 1972) sembrano le più indicative.

Aspetti culturali delle successioni

Le fasi tardopleistoceniche (Tardiglaciali) del popolamento umano non sono documentate sul Carso triestino; infatti non sono stati finora rinvenuti siti del Paleolitico superiore. Si osserva però che solo tre grotte sono state scavate in profondità sotto ai livelli mesolitici (Azzurra, Edera e Lonza) e che soltanto alla Grotta Lonza è stato raggiunto il fondo della cavità, posto peraltro a profondità limitata.

Il Mesolitico è ben documentato in numerosi siti della zona; tuttavia la ristrettezza delle aree di scavo (raramente più di 4 m^2) ha consentito soltanto di inquadrare le culture dal punto di vista tipologico ed economico (Cremonesi, 1981; Radmilli, 1984), mentre non si hanno informazioni sull'uso dello spazio all'interno degli insediamenti. Le datazioni indicano un'età compresa tra 9570±80 BP (R981) alla Grotta degli Zingari (strato 7) (Cortesi, com . pers. In Cremonesi, 1981) e 7050±60 BP (R-1043) alla Grotta Benussi (strato 3) (Alessio et Al., 1978; Müller, 1991).

Il Neolitico è attualmente oggetto di dibattito riguardo alla sua periodizzazione, ai suoi aspetti tipologici ed economici, ai processi di diffusione (Biagi et Al., 1993; Montagnari Kokelj, 1993; Biagi & Voytek, 1994; Biagi in stampa). La forte incertezza che caratterizza gli studi su questo argomento è dovuta principalmente alla scarsità dei resti di cultura materiale rinvenuti nelle cavità ed alla mancanza di siti all'aperto nell'area carsica. Tuttavia va posto in evidenza che la presenza di livelli neolitici è raramente documentata in dettaglio dal punto di vista

stratigrafico e culturale nelle cavità e che sovente manca del tutto una descrizione delle successioni in cui sono stati trovati. Riguardo alle grotte oggetto del presente studio si osserva la presenza di livelli neolitici nella Grotta Azzurra, limitatamente agli scavi 1958-1962, e nella Grotta dell'Edera. Le date affidabili per il primo Neolitico indicano a Grotta dell'Edera un'età tra 6700±130 BP (GX-19569) e 6615±390 (GX-19567) (Biagi et Al., 1993).

Considerazioni analoghe a quelle sul Neolitico valgono anche per le successive Età del Rame e del Bronzo. Tuttavia la maggior potenza dei relativi livelli ed un'apparente maggior abbondanza di reperti consentono un inquadramento tipologico migliore sebbene non ottimale. Va però rilevato che lo studio di queste epoche è oggi relativamente poco seguito nell'area carsica.

Caratteri geopedologici dei depositi

Depositi premesolitici. Sono noti in dettaglio solo quelli di Grotta dell'Edera (Boschian, 1997), tuttavia anche le descrizioni dei depositi profondi della Grotta Azzurra sembrano in accordo. Si osserva la presenza, soprattutto nelle parti inferiori delle successioni, di orizzonti ad abbondante scheletro calcareo derivante da gelifrazione delle volte e delle pareti delle cavità, con elementi anche di ragguardevoli dimensioni. Questi sono alternati a livelli in cui prevale la frazione fine, con scarsi o rari elementi scheletrici. In tutti questi livelli il fine è costituito prevalentemente da minerali silicatici angolosi o subangolosi: dominante la muscovite, molto frequenti quarzo e feldspati, rari i pirosseni ed altri accessori; tra i frammenti litici si osservano selci e, ovviamente, frammenti calcarei del substrato. Le curve granulometriche ricadono nel campo dei loess pedogenizzati descritti nella pianura padana (Castiglioni et Al., 1990; Cremaschi, 1987; 1990) e solo alcune mostrano un lieve spostamento verso il campo dei loess primari o freschi; l'origine eolica è suffragata dalla composizione mineralogica che corrisponde nelle sue linee generali a quella dei loess padani; si pone in evidenza che tali minerali sono quasi del tutto assenti dalle rocce oggi considerate autoctone. Tuttavia la presenza di numerose pedostrutture osservabili in sezione sottile che mostrano evidenti caratteri acquisiti con il rotolamento (pedorelitti a b-fabric granostriata, pisoliti di ossidi di Fe/Mn) (Goldberg, 1979) suggerisce che tali depositi costituiscano in realtà un colluvio derivante dall'erosione e rideposizione entro le cavità di loess più antichi sedimentati all'esterno e ivi pedogenizzati.

Depositi mesolitici. Le caratteristiche dei depositi di quest'epoca sono abbastanza ben note grazie all'elevato numero di siti indagati. I processi che hanno presieduto alla formazione di questi depositi sono probabilmente gli stessi del Tardiglaciale poiché le caratteristiche generali non variano significativamente al passaggio Pleistocene-Olocene. La presenza di elementi ad abbondante scheletro calcareo trova giustificazione in senso paleoambientale considerando che gli accumuli di pietrame, più ridotti che nel Tardiglaciale, possono essere deposti anche in climi non particolarmente freddi ma piuttosto umidi.

Tuttavia l'aspetto più notevole dei livelli di questo periodo è la forte antropizzazione: ai prodotti del colluvio, prevalentemente silicatici, sono frammiste componenti calcaree costituite da elementi micritici di forma regolare (a losanga, a mezzaluna, subsferici, ecc.) di dimensioni tra 10 e 50mm; si tratta di pseudomorfi calcitici su strutture vegetali originariamente costituite da ossalato di calcio. Questi aggregati sono ceneri di piante legnose, essendo la

micrite il prodotto dell'arrostimento e della ricarbonatazione degli ossalati in seguito alla combustione (Brochier, 1983b; Courty & Wattez, 1987). La quantità di granuli è fortemente variabile, a seconda del sito e della posizione all'interno del sito stesso. Inoltre in tutto i sedimento si osservano minuti frustoli di materia organica amorfa a diversi stadi di decadimento, che raramente conservano tracce di strutture vegetali. Infine si rinvengono numerosi resti macroscopici quali frammenti ossei spesso combusti e selce scheggiata. Tutti questi indizi testimoniano un'attività antropica intensa e probabilmente continuativa, legata ad una frequentazione della cavità a fini abitativi.

Depositi neolitici e dell'Età del Rame. Depositi caratteristici e raggruppabili in due principali classi appartengono al periodo di tempo che nel Carso triestino corrisponde a queste fasi evolutive delle culture umane; il carattere comune è la scarsa quantità di minerali silicatici in essi presente, segno di un minore apporto dall'esterno.

Il tipo di depositi apparentemente più antichi è caratterizzato dalla presenza di alternanze più o meno fitte e continue di livelletti di colore bianco, nero o bruno chiaro, di potenza centimetrica; queste alternanze hanno andamento talora piano orizzontale, più comunemente formano invece strutture arcuate, con la convessità rivolta verso l'alto, come fossero foggiate "a mucchi". La calcimetria della frazione fine può raggiungere il 60%. All'interno di questi livelli si osserva la presenza di sferuliti calcitici, del diametro di 10-30mm e osservabili in sezione sottile, che si formano all'interno dell'intestino tenue dei ruminanti e ne vengono espulsi assieme alle deiezioni solide (Brochier, 1983a; 1991; 1996; Canti, 1997). Sono inoltre presenti numerosi carboni concentrati nei livelli neri e fantasmi di strutture vegetali ridotte in cenere, prevalentemente di graminacee; queste strutture sono in genere organizzate in aggregati che trovano riscontro evidente nella morfologia delle deiezioni dei ruminanti.

Il secondo tipo di depositi è costituito da sedimenti omogenei franchi o franco-limosi di colore bruno giallastro con scarso pietrisco caoticamente distribuito; i carbonati sono presenti in quantità notevoli (15-25%) nella frazione fine, costituita prevalentemente da sferuliti di calcite e da numerosissimi fitoliti di silice idrata (opale), strutture minerali di sostegno degli organi di piante erbacee quali le graminacee. L'omogeneità è interrotta da sottili (1-5 cm) lenti o straterelli carboniosi ampiamente spaziati.

Benché l'ordine stratigrafico di questi due tipi di deposito sia in genere rispettato, non sempre entrambi sono presenti in ogni successione; inoltre si nota spesso una particolare disposizione areale di queste facies, per cui il primo tipo si rinviene più comunemente e meglio rappresentato in prossimità delle pareti, mentre il secondo è più tipico delle aree centrali. Le alternanze di livelli bianchi-neri-bruni sono a diretto contatto con i depositi mesolitici e presentano sempre un limite erosivo o comunque corrispondente ad una fase di disturbo.

Da ciò si evince che la ipotetica successione completa di orizzonti vedrebbe i depositi ad alternanza di lenti bianche-nere-brune in discontinuità stratigrafica sul Mesolitico, sovrastati a loro volta dai depositi bruni omogenei. La validità di questa successione è in parte corroborata dai dati ottenuti dai pur scarsissimi resti di cultura materiale; i resti del Neolitico sono infatti rinvenuti nelle alternanze bianche-nere-brune, anche se non è inverosimile ipotizzare che la loro giacitura possa essere in parte secondaria a causa dei rimaneggiamenti subiti in epoche più tarde e la cui prova sono le superfici di erosione summenzionate.

Tuttavia pare probabile che questi due tipi di depositi siano da attribuire agli effetti di due differenti tipi di attività svolte all'interno delle grotte piuttosto che a due ben definite fasi cronologico-culturali.

Resta però da osservare che la ristrettezza delle aree scavate all'interno delle cavità ed il difetto di documentazione dei vecchi scavi non consentono, allo stato attuale delle ricerche, di verificare la correttezza di queste ipotesi.

Osservazioni conclusive

Dallo studio dei depositi della fine del Tardiglaciale e del primo Olocene (Preboreale e Boreale) si deduce che il processo dominante in quel periodo nell'area del Carso triestino era probabilmente l'erosione di suoli formatisi su più antichi depositi loessici, con formazione di colluvi all'interno delle cavità. Questi fenomeni di erosione spinta dei suoli erano verosimilmente favoriti dalla scarsezza di copertura vegetale nell'area carsica. L'eventuale deposizione di loess primario, comunque contemporanea alla formazione dei colluvi, non può in alcun modo essere dimostrata sebbene alcuni labili indizi ne suggeriscano la possibilità durante le ultime fasi del Tardiglaciale. In tutto questo lasso di tempo si osserva una generale tendenza al miglioramento del clima, testimoniata da una minore incidenza della microgelivazione negli orizzonti superiori. In ogni caso mancano tracce di gelo stagionale profondo, presenti in livelli della stessa epoca in altre cavità anche a più bassa latitudine (Boschian & Ucelli Gnesutta, 1995) ed a maggiore distanza dalle fronti glaciali; l'assenza di tali caratteri può forse essere attribuita in parte all'influenza mitigatrice del Mare Adriatico, in rapida risalita durante la fase di deglaciazione del Tardiglaciale.

L'aspetto più notevole dei depositi postmesolitici è la scarsità degli apporti detritici esterni, mentre il grosso della sedimentazione è antropico. Questo fatto è probabilmente conseguenza della fase atlantica di riafforestazione dei versanti; purtroppo però, a causa delle difficoltà incontrate nello scandire l'evoluzione delle culture neolitiche nell'area carsica, non è attualmente possibile determinare con precisione i tempi di questo processo. Infine, sempre per le medesime ragioni, sfugge il momento esatto dell'inizio del precedente inverso processo di deforestazione, né è dato di accertare quale sia stato il peso della componente antropica nell'innescarsi di questo fenomeno.

Dal punto di vista antropologico culturale si evincono numerose informazioni sull'uso delle cavità da parte degli antichi gruppi umani. Durante il Mesolitico le grotte erano apparentemente utilizzate in modo più o meno continuativo, nei limiti del nomadismo di quei gruppi; la materia organica derivante dalle molteplici attività svolte all'interno o in prossimità dell'ingresso, tra le quali domina la combustione delle essenze legnose, costituisce una parte rilevante dei depositi; questi appaiono relativamente omogenei lungo tutto lo spessore.

Nelle epoche seguenti la frequentazione delle grotte sembra essere stata legata strettamente ad attività pastorali; l'aspetto dei depositi ad alternanze bianche-nere-brune è in tutto analogo a quello dei depositi di caverne usate durante il neolitico medio (Chasséano) quali ripari temporanei stagionali per greggi di ovicaprini e bovini. I raffronti valgono sia per i siti del sud della Francia (Beeching & Moulin, 1983; Beeching, 1991; Brochier, 1991) che per la Grotta delle Arene Candide in Liguria (Courty et Al., 1992); queste grottes-bergeries sembrano essere state utilizzate durante i periodi di transumanza unicamente (o quasi) come stalle e i livelli bianco neri derivano dalla combustione delle lettiere, intenzionalmente innescata alla fine della permanenza delle greggi. Nelle caverne carsiche la frequente disposizione "a muc-

chi" di questi depositi potrebbe inoltre indicare una periodica risistemazione degli spazi interni, con scavo dei depositi degli anni precedenti e loro riaccumulo in altre aree; questa pratica potrebbe essere la causa della mancanza o del rimaneggiamento dei depositi neolitici, e talora anche di parte di quelli mesolitici, nelle successioni di numerose cavità. Infine la scarsezza dei resti della cultura materiale indica in effetti una ridotta frequentazione dell'uomo a fini strettamente abitativi, fatto peraltro piuttosto ovvio per culture i cui insediamenti sono prevalentemente all'aperto.

Bibliografia

Alessio M., Allegri L., Bella F., Improta S., Belluomini G., Cortesi C., Manfra C., Turi B. 1978. University of Rome Carbon 14 Dates XVI. *Radiocarbon*, 20(1), 79-104.

Beeching A. 1991. Sépultures territoire et société dans le Chasséen meridional. In "*Identité du Chasséen*", Actes Coll. Intern. Nemours 1989, Mém. Mus. Hist. Ile-de-France, 4 (1991), 327-341, Nemours.

Beeching A., Moulin B. 1983. Sédiments anthropiques et coprolites animaux: modeste contribution à des grandes problèmes? *Bull. Soc. Prehistorique Française*, 80 (3), 72-74, Paris.

Biagi P., Starnini E., Voytek B. 1993. The Late Mesolithic and Early Neolithic Settlement of Northern Italy: Recent Considerations. *Porocilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji*, XXI, 45-67.

Biagi P., Voytek B. 1994. The Neolithization of the Trieste Karst in North-eastern Italy and its Relationships with the Neighbouring Countries. A Nyíregyházi Józa Andras Múzeum Évkönyve, XXXVI.

Boschian G. 1997 Sedimentology and Soil Micromorphology of the Late Pleistocene and Early Holocene Levels of Grotta dell'Edera (North-East Italy). *Geoarchaeology: an International Journal*, 12(3), 227-249.

Boschian G., Montagnari Kokelj E. 1984. Siti mesolitici del Carso triestino: dati preliminari di analisi del territorio. In *Preistoria del Caput Adriae*, Atti Conv. Internaz., Trieste, 1983, 40-50, Trieste.

Boschian G., Pitti C. 1984. I livelli mesolitici della Grotta dell'Edera. *In* Radmilli A. M., Ed.,: *Il Mesolitico sul Carso Triestino,* Quaderni Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia, 5, 143-210.

Brochier J.-E. 1983a. Combustion et parcage des herbivores domestiques. Le point de vue du sédimentologue. *Bull. Soc. Préhistorique Francaise*, 80 (5) 143-145, Paris.

Brochier J.-E. 1983b. Bergeries et feux de bois néolitiques dans le Midi de la France., *Quartär*, 33/34, 181-193.

Brochier J.-E. 1991. Géoarchéologie du monde agropastoral. *In* Guilaine J., Ed., *Pour une archéologie agraire*, 303-322, A. Colin, Paris.

Brochier J.-E. 1996. Feuilles ou fumiers? Observations sur le rôle des poussières sphérolitiques dans l'interprétation des dépôts archéologiques holocènes. *Anthropozoologica*, 24, 19-30.

Bullock P., Fedoroff N., Jongerius A., Stoops G., Tursina T., Babel U. 1985. *Handbook for Soil Thin Section Description.* Waine Research Publications, Wolvehampton.

Cannarella D. 1961. Relazione preliminare sullo scavo della Grotta Azzurra di Samatorza. *Bull. Paletnologia Italiana*, 13(69-70), 213-220.

Cannarella D., 1975. La ripresa degli scavi nella Grotta Cotariova sul Carso triestino. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia*, 2(1973-74), 69-8.

Cannarella D., Cremonesi G. 1967. Gli scavi nella Grotta Azzurra di Samatorza nel Carso triestino., *Riv. Sc. Preistoriche*, XXII(2), 281-330.

Cannarella D., Pitti C. 1981. Gli scavi nella Caverna Caterina sul Carso triestino. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia*, 4(1978-81), 9-32.

Cannarella D., Pitti C. 1984. Grotta Caterina: l'orizzonte mesolitico. *In* Radmilli A. M., Ed., *Il Mesolitico sul carso triestino.*, Quaderni Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia, 5, 131-141.

Canti M. G. 1997. An Investigation of Microscopic calcareous Spherulites from Herbivore Dung. *Journ. Archaeol. Sci.*, 24, 219-231.

Castiglioni G. B., Cremaschi M., Guerreschi A., Meneghel M., Sauro U., Van Vliet-Lanoë B. 1990. The Loess Deposits in the Lessini Plateau. In Cremaschi M. (Ed.) "*The Loess in Northern and Central Italy: a Loess Basin Between the Alps and the Mediterranean Sea.*", Quad. Geodinamica alpina quaternaria, 1, 41-59, Milano.

Catt J. A., Ed., 1991. Paleopedology Manual. *Quatern. Internat.*, 6, 1-95.

Ciccone A. 1993. L'industria mesolitica della Grotta Azzurra di Samatorza: scavi 1982. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia*, VII (1992), 13-45.

Courty M. A., Macphail R. I., Wattez J. 1992. Soil Micromorphological Indicators of Pastoralism with Special Reference to Arene Candide, Finale Ligure, Italy. *In* Maggi R., Nisbet R., Barker G., Eds, *Archeologia della pastorizia nell'Europa meridionale.*, Rivi. Studi Liguri, LVII(1-4), 127-150.

Courty M. A., Wattez J. 1987. Morphology of Ash of Some Plant Materials., *In* Fedoroff N., Bresson L. M., Courty M. A., Eds, *Soil Micromorphology*, 677-683, Paris.

Cremaschi M. 1987. Paleosols and Vetusols in the Central Po Plain. A Study in Quaternary Geology and Soil Development. Unicopli, Milano.

Cremaschi M. 1990. The Loess in Northern and Central Italy: a Loess Basin Between the Alps and the Mediterranean Sea. *In* Cremaschi M., Ed., *The Loess in Northern and Central Italy: a Loess Basin Between the Alps and the Mediterranean Sea*, Quad. Geodinamica alpina e quaternaria, 1, 15-19.

Cremonesi G. 1981. Caratteristiche economico-industriali del Mesolitico nel Carso. *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia*, 4 (1978-1981), 171-186, Trieste.

Cremonesi G. 1983. Grotta Azzurra. *In Catalogo della mostra Preistoria del Caput Adriae* Trieste, 1983, 39-43, Istituto Enciclopedia Friuli-Venezia Giulia, Trieste.

Cremonesi G., Meluzzi C., Pitti C., Wilkens B. 1984. Grotta Azzurra: scavi 1982 (Nota preliminare). *In* Radmilli A. M., Ed., *Il Mesolitico sul carso triestino*, Quad. Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia, 5, 65-108.

Federico Goldberg L., Arduino E. (Eds) 1985. Metodi normalizzati di analisi del suolo. Soc.Ital. Scienza Suolo, Edagricole, Firenze.

Goldberg P. 1979. Micromorphology of Pech-de-l'Asé II sediments. *Journ. Archaeol. Sc.*, 6, 17-47.

Lonza B. 1975. Relazione degli scavi nella grotta dedicata a Benedetto Lonza. *Atti Società Preistoria Protostoria Friuli-Venezia Giulia*, II (1973-1974), 29-46.

Marzolini G. 1970. La Grotta dell'Edera. *Annali Gr. Grotte Assoc. XXX Ottobre - Club Alpino Italiano*, 4, 19-35.

Marzolini G. 1972. Gli scavi nella Grotta degli Zingari. *Annali Gr. Grotte Assoc. XXX Ottobre - Club Alpino Italiano*, V, 57-103.

Meluzzi C., Pitti C., Radmilli A. M., Wilkens B. 1984. Il Mesolitico nella Grotta Lonza.). *In* Radmilli A. M., Ed., *Il Mesolitico sul carso triestino.*, Quad. Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia, 5, 109-130.

Montagnari Kokelj E. 1993. The Transition from Mesolithic to Neolithic in the Trieste Karst. *Porocilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji*, XXI, 69-83.

Müller J. 1991. Die ostadriatische Frühneolithikum. Die Impresso-Kultur und die Neolithisierung des Adriaraumes. Prähistorische Archäologie in Südost Europa, 9, Volker Spiess, Berlin.

Radmilli A. M. 1984 Il Mesolitico sul Carso triestino. *Quad. Soc. Preist. Protost. Friuli-Venezia Giulia*, 5, 39-43, Trieste.

Sanesi G. 1977. Guida alla descrizione del suolo. CNR - PF Conservazione del suolo, pubbl. n. 11, Firenze.

BREVI

Sito internet

Dalla fine del 1997 è possibile visitare il nostro sito internet all'indirizzo:
http://ssi.geomin.unibo.it/gruppi/ XXX ottobre.
È possibile anche dialogare con noi; la nostra e–mail è: XXXottobre@mail.dex-net.com.

Scuola Nazionale di Speleologia

Sono saliti ad 8 gli Istruttori di Speleologia della S.N.S. facenti parte del nostro Gruppo. I nominativi sono: Fabio Luzzatto, Fabrizio Viezzoli, Cristiano Rizzo, Paolo Bruno de Curtis, Paolo Rucavina, Claudio Savi, Riccardo Corazzi, Lorenzo Nocentini.

Corsi Speleo

Siamo giunti al X° Corso di Introduzione alla Speleologia. Da sottolineare la proficua collaborazione con il Collegio del Mondo Unito dell'Adriatico nell'ultimo biennio con la presenza di 16 allievi provenienti da ogni angolo del globo.

Telefono

Adesso abbiamo anche un telefono tutto nostro. Il numero è lo 040-632923. Ci trovate il martedì e venerdì dalle 21 alle 23.

Tutela del territorio

Nei giorni 7 ed 8 ottobre il nostro Gruppo ha collaborato con l'Associazione Amici della Terra e con una troupe della RAI contribuendo a realizzare due servizi televisivi sull'inquinamento nelle cavità del Carso triestino.

Grotta Lindner

Ricordiamo che le Grotte Germoni e Lindner essendo sottoposte a tutela ambientale continuano ad essere protette da botole agli ingressi. Il Gruppo che intenda visitarle può farlo semplicemente chiamandoci allo 040-632923 con debito anticipo (2 settimane) per motivi organizzativi (così si evitano spiacevoli inconvenienti come le sovrapposizioni...).