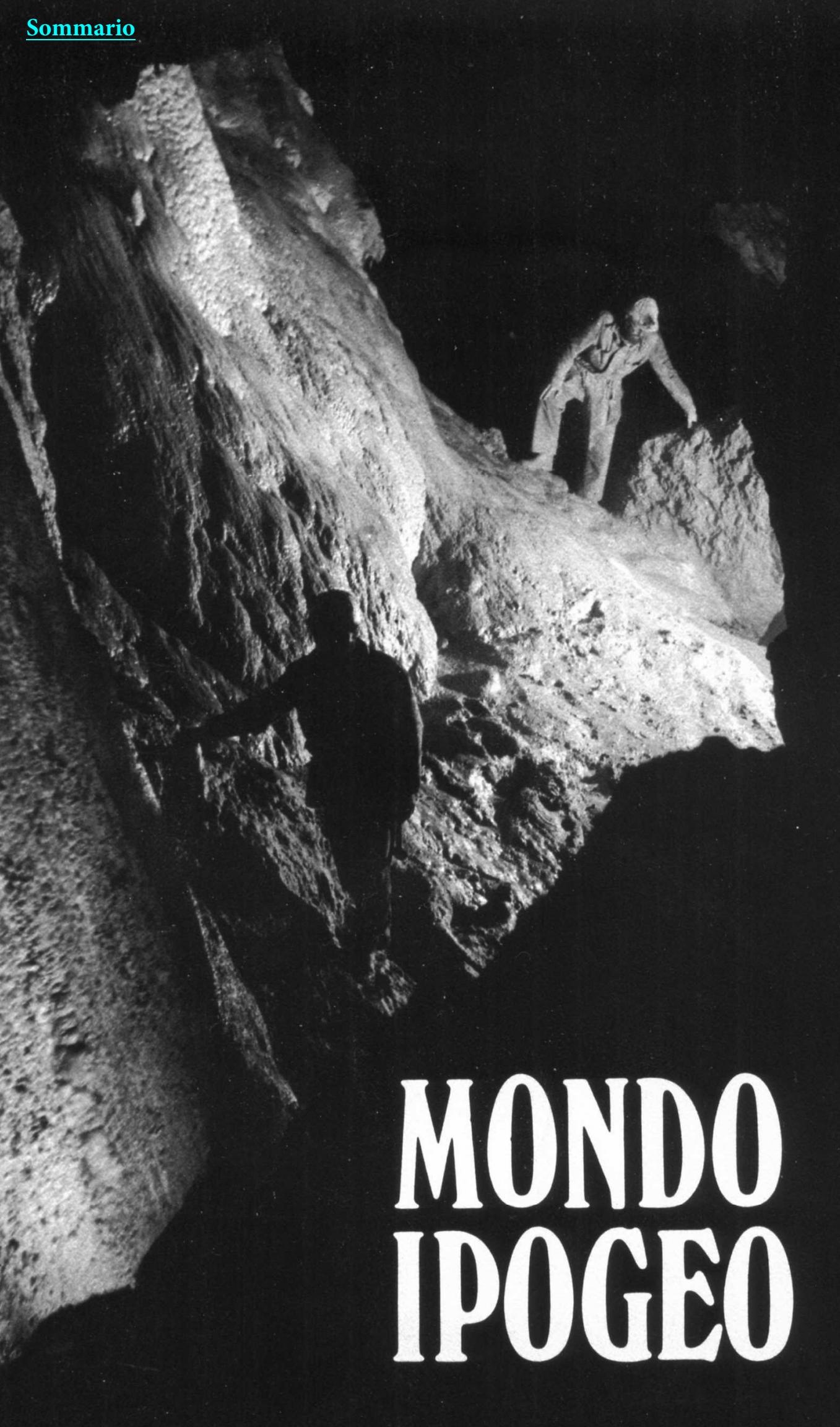


[Sommario](#)



MONDO IPOGEO

GRUPPO
SPELEOLOGICO

ALPI
MARITTIME



C. A. I. CUNEO

MONDO IPOGEO

Annuario del G.S.A.M.

DICEMBRE 1972
ANNO VII

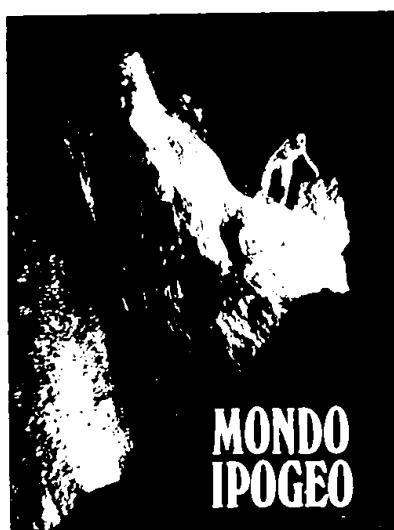
Direttore: *Guido Peano*

Caporedazione: *Sergio Bergese* - Comitato di redazione: *Mario Ghibaudo, Ettore Molinaro, Angelo Morisi, Rosarita Peano*.

Sommario

Notiziario	pag. 3
Attività dell'anno sociale 1971/72 di <i>Guido Peano</i>	pag. 5
Attività di campagna	pag. 7
Campagna estiva 1972 di <i>Ettore Molinaro</i>	pag. 11
Il nuovo sistema ipogeo della Tana del Forno di <i>Mario Ghibaudo</i>	pag. 15
L'esplorazione terminale dell'Abisso 8/5 di <i>Bartolomeo Vigna</i>	pag. 23
Contributo alla conoscenza dell'idrologia sotterranea della zona carsica Roburent- S. Anna Collarea di <i>Guido Peano</i>	pag. 26
La grotta della Sorgente Prato di <i>Bartolomeo Vigna</i>	pag. 40
Un esempio di erosione carsica in conglomerato	pag. 41
di <i>E. Andri e C.R. Lorenz</i> (traduzione di <i>R. Peano e M. Zauli</i>)	
Note faunistiche per l'anno 1971/1972 di <i>Angelo Morisi</i>	pag. 52
Risultati biospeleologici preliminari della campagna estiva alla Tana del Forno di <i>Angelo Morisi</i>	pag. 56
Un cavernicolo alla volta:	pag. 58
<i>Rhinolophus Ferrumequinum</i> di <i>Angelo Morisi</i>	
A proposito di etica speleologica di <i>Mario Ghibaudo</i>	pag. 61
Pubblicazioni ricevute	pag. 64

Tana del Forno: Sala Cuneo.



**MONDO
IPOGEO**

Finito di stampare - dicembre '72
per i tipi dell' A.G.A. s.n.c.
Stabilimento Litografico
Corso Brunet 15 - 12100 CUNEO

NOTIZIARIO

INIZIO NUOVO ANNO SOCIALE

Nella riunione del giorno 11 novembre 1972 sono stati eletti i soci effettivi per l'anno 1972/73. Essi sono tredici:

Paolo Aimo - Via Quadrone - Mondovì (CN) - telef. 2659
Paolo Barbero - Via S. Croce 18 - Bra (CN)
Lidia Berbotto - Via Piumatti 120 - Bra (CN) telef. 45.117
Luisa Berbotto - Via Piumatti, 120 - Bra (CN) - telef. 45.117
Enrico Carlotta - Viale Industria 39 - Bra (CN)
Maria Cravero - Via La Bassa 11 - Bra (CN) - telef. 44.374
Alfredo De Gioannini - Via Magenta 20 - Bra (CN) - telef. 42.296
Ettore Molinaro - Via Craveri 5 - Bra (CN) - telef. 42.837
Angelo Morisi - Via Meucci 1 - Cuneo - telef. 63.955
Mario Morgantini - C.so Solaro 4 - Cuneo - telef. 63.955
Nanni Ruffino - Via Marconi 35 - Savigliano (CN) - telef. 35.511
Fulvio Virgone - Via Matteotti 25 - Cuneo - telef. 60.227
Bartolomeo Vigna - Via S. Bernolfo 61 - Mondovì - telef. 22.58

Ad essi si aggiungono 10 soci anziani di cui 7 rivestono anche la qualifica di effettivi.

Piero Bellino (anziano ed effettivo) - Via Medici 38 - Torino - tel. 765.123
Sergio Bergese (anziano ed effettivo) - Madonna dell'Olmo Cuneo
Giampiero Bonino (anziano ed effettivo) - Via Bongioanni 6 - Cuneo - telef. 62.776
Gianni Follis - Corso Dante 24 - Cuneo - telef. 45.37
Mario Ghibaudo (anziano ed effettivo) - Via Bassignano 5 - Cuneo - telef. 62.243
Nuccia Ghibaudo - Via Bassignano 5 - Cuneo - telef. 62.243
Mario Maffi - Via Orsiera 30 - Torino - telef. 374.815
Guido Peano (anziano ed effettivo) - Via Bassignano 5 - Cuneo - telef. 62.966
Rosarita Peano (anziano ed effettivo) - Via Bassignano 5 - Cuneo - telef. 62.966
Mario Zauli (anziano ed effettivo) - Viale Angeli 19 - Cuneo - telef. 63.162

I soci aderenti sono ventitre:

Edoardo Ambrassa - Via Teatro 2 - Savigliano (CN) - telef. 306.102
Piero Arnol - Via Don Orione 12 - Cuneo - telef. 63.401
Jack Bellone - Via Cuneo - Limone P.te (CN)
Dario Bernardi - Corso Nizza 75 - Cuneo
Eraldo De Gioannini - Via Isonzo 48 - Bra (CN) - telef. 43.390
Umberto Dossetto - Fraz. S. Stefano - Busca (CN) - telef. 93.379
Cesare Fracchione - C.so S. Secondo 17 - Bra (CN) - telef. 43.713
Luciana Fracchione - C.so S. Secondo 17 - Bra (CN) - telef. 43.713
Emanuele Lorenzon - Via Turati 32 - Bra (CN) - telef. 42.685
Rosa Amelia Maffi - Via Orsiera 30 - Torino - telef. 374.815
Enzo Mino - Via Garelli - Garessio (CN) - telef. 81.278
Guido Monfalcone - Via Don Minzoni 1 - Cuneo
Gianni Munari - Via Craveri 5 - Bra (CN) - telef. 42.837
Jolanda Olivero - Via Gioberti 8 - Sommariva Bosco (CN) - telef. 55.358
Ettore Piana - Via 24 Maggio 24 - Bra (CN) - telef. 42.396
Maria Grazia Revello - Via Vecchia Borgo 17 - Cuneo - telef. 67.515
Mimma Ruffino - Via Marconi 35 - Savigliano (CN) - telef. 35.511
Beppe Tosello - Ahnsfeldstrasse 1 - Dusseldorf (Germania)
Aldo Vercelli - Via Pascoli 2 - Bra (CN)
Ferdinando Viale - Via Cross 16 - Limone
Augusto Vigna - Via Gallese 17 c - Roma - telef. 30.72.816
Ezechiele Villavecchia - Via Mazzini 8 - Savigliano (CN) - telef. 35.517
Ettore Zauli - Viale Angeli 19 - Cuneo - telef. 63.162

I soci sostenitori sono quattro:

Prof. Eligia Cattaneo - Via Bassignano 2 - Cuneo - telef. 20.50
Ing. Martino Garro - Via M. D'Azeglio 102 - Cuneo
Dr. Giovanni Raffa - Via Cantone 194 - Montaldo Mondovì (CN) - telef. 62.309
Dr. Franco Vittone - Peveragno (CN)

ELEZIONE DELLE CARICHE SOCIALI

Nel corso dell'Assemblea Generale dei Soci del 18 novembre 1972 si sono svolte le elezioni per il rinnovo del Direttivo e sono risultati eletti:

Alfredo De Gioannini, Mario Ghibaudo, Ettore Molinaro, Angelo Morisi, Guido Peano.

Le cariche sociali sono state così attribuite:

Presidente: Mario Ghibaudo

Vicepresidente: Alfredo De Gioannini

Segretario: Rosarita Peano

Tesoriere: Guido Peano

INCARICHI

Nella riunione del 25-11-1972 sono stati designati i responsabili delle varie sezioni per l'anno sociale 1972-73:

Stazione Scientifica di Bossea: Guido Peano

Ricerca faunistica: Angelo Morisi

Ricerca Botanica: Guido Peano

Studio idrologico e meteorologico della Grotta di Bossea: Mario Ghibaudo

Catasto speleologico: Bartolomeo Vigna

Biblioteca: Rosarita Peano

Archivio fotografico: Ettore Molinaro

Magazzino: Mario Morgantini

Alla direzione di « Mondo Ipogeo » è stato riconfermato **Guido Peano**.

SOCCORSO SPELEOLOGICO

I nostri soci, Bellino, Bergese, Bonino, A. De Gioannini, Follis, M. Ghibaudo, M. Zauli, volontari del soccorso speleologico, hanno partecipato a tre riunioni dello stesso (Cuneo-Torino-Genova) a cui hanno fatto seguito altrettante esercitazioni in grotta (Arma dei Graj - Rio Martino - Scogli Neri). Un'altra esercitazione di particolare interesse si è svolta alla Tana dell'Orso in periodo invernale (raggiungimento della grotta con gli sci) con ricupero della barella dal pozzo-fessura.

CONGRESSI

In questo campo si è registrato un notevole incremento dell'interesse dei soci. Vi è stata infatti nel corso dell'anno la partecipazione a ben 3 congressi: Convegno di Verona dei Presidenti e Rappresentanti dei Gruppi grotte del C.A.I. (24 settembre), partecipanti M. Ghibaudo, A. De Gioannini; Seminario di Speleogenesi di Varese (5-8 ottobre), partecipanti G. e R. Peano; XI Congresso Nazionale di Speleologia a Genova (1-5 novembre), partecipanti G. e R. Peano, e, nell'ultima giornata E. Molinaro, P. Barbero, E. De Gioannini e consorte.

VARIE

Il nostro gruppo partecipando al V Congresso fotografico Nazionale organizzato dalla sezione di Bra del C.A.I. si è classificato al primo posto della categoria diapositive nel tema « Flora alpina »; nello stesso concorso il socio Bartolomeo Vigna si è classificato al primo posto della medesima categoria nel tema « Speleologia ».

Il documentario « Grotte » è stato proiettato due volte a Cuneo nella sede del C.A.I. ed inoltre a Fossano, Savigliano e Bra in preparazione della gita sociale al Caudano. Tre films a carattere speleologico, provenienti dalla Cineteca centrale del C.A.I. hanno costituito l'oggetto di un'altra interessante serata di proiezioni nella sede del C.A.I. di Cuneo.

Nel corso di una spedizione al Garf dell'Omo è stato rinvenuto dai soci Bartolomeo Vigna e Paolo Aimo, in un ramo laterale, lo scheletro di un Ursus Spelaeus conglobato in concrezioni.

Lo scheletro, che si vede attraverso una fessura larga non più di 30 cm., appare quasi in posizione eretta (un femore pende come una stalattite); da un primo esame della situazione risulta impossibile ogni tentativo di ricupero senza comprometterne irreparabilmente l'integrità tenendo anche conto che una qualsiasi manovra, atta alla rimozione, risulterebbe molto pericolosa a causa di una frana sovrastante assai instabile. Oltre al primo scheletro, si nota tra lo sfasciume, il cranio di un altro individuo.

Il 9 luglio Sergio Bergese ha condotto all'altare Carmen Demaria; Eraldo De Gioannini ne ha seguito l'esempio in settembre con Elisabetta Berrino; a tutti i migliori auguri del gruppo.

Nel marzo scorso è partito per il servizio di leva Giampiero Bonino; da tutti un arrivederci presto.

Un ringraziamento particolarmente sentito alla signora Costanza Maffi che ha messo a disposizione del Gruppo i locali per il magazzino dell'attrezzatura e per l'officina di costruzione scalette, impianti di illuminazione, ecc., consentendo la soluzione ottimale di un problema per noi particolarmente importante ed urgente.

Un ringraziamento infine a Padre Ettore che ha concesso in prestito d'uso a tempo indeterminato un capacissimo mobile-libreria in cui ha trovato finalmente sistemazione la biblioteca del Gruppo.

Attività dell'anno sociale 1971-1972



Il consuntivo dell'attività di quest'anno registra 91 giornate di uscita, di cui 29 a carattere puramente esplorativo, 38 a carattere scientifico, 19 a carattere misto, 5 nell'ambito del Corso di Speleologia.

— A ciò si aggiungono due settimane di campagna estiva dedicate alla esplorazione ed allo studio della Tana del Forno e del suo sistema idrografico.

Il franamento di un notevole tratto della « carrozzabile » che dal Colle di Tenda conduce alle Carsene, impedendo il tempestivo trasporto in loco del grande quantitativo di materiale necessario per le esplorazioni programmate e l'accampamento, ha costretto all'ultimo momento ad un brusco mutamento degli obiettivi della campagna. Si è così ripiegato sulla Tana del Forno, il conto aperto con la quale richiedeva del resto, ormai da parecchi mesi, un sollecito saldo definitivo

La grotta, anche se non di grandissima lunghezza e profondità (m. 1.300 e 204), si è dimostrata particolarmente « impestata » (irripetibili i commenti dei componenti le squadre di punta al ritorno in superficie) ed ha richiesto, fra esplorazione, rilievo, ricognizioni geomorfologiche e biologiche, l'intero periodo programmato per la campagna estiva.

— Nello stesso periodo Mario Zauli e Nanni Ruffino, raggiunta in moto la Colla Piana ed installatovi un bivacco di fortuna, iniziavano un sistematico lavoro

di rilievo geologico della Conca delle Carsene, programmato nell'ambito della tesi di laurea di Mario Zauli sul fenomeno carsico della zona.

— Il Corso di Speleologia non è stato quest'anno foriero di risultati particolarmente brillanti; su 21 partecipanti soltanto 4 hanno deciso, al termine, di continuare una regolare attività speleologica e sono entrati a far parte del Gruppo. Si sta studiando l'opportunità di spostare il periodo d'attuazione del corso dalla stagione inverno- primavera (notoriamente impegnata dalla maggioranza dei giovani nell'attività sciistica) all'autunno, in cui si presuppone una maggior disponibilità di tempo e di interesse da parte dei potenziali speleologi. Il Corso assumerà comunque dal 1973 la veste di Corso Sezionale della Scuola Nazionale di Speleologia del C.A.I., sotto la direzione di un Istruttore Nazionale nella persona del nostro socio Gianni Follis.

— L'attività scientifica nel campo biologico, collegata all'attività del laboratorio di Bossea, (M. Morgantini, A. Morisi, G. e R. Peano, F. Virgone) e nel campo geo-idrologico (M. Ghibaudo, M. Morgantini, G. e R. Peano, N. Ruffino, F. Virgone, M. Zauli) è stata anche quest'anno intensa ed apportatrice di interessanti risultati. (vedasi relazioni)

— Un'interessante occasione di utilizzazione pratica dei risultati della ricerca speleologica ci è stata offerta dall'incarico ricevuto da due Comuni del Monregalese: lo svolgimento di un'indagine sulla provenienza e sulle possibili fonti di inquinamento delle vene idriche alimentanti le sorgenti carsiche incondottate negli acquedotti di questi centri.

Si è trattato di un lavoro interessante, rivelatosi col procedere delle ricerche assai più impegnativo di quanto previsto inizialmente, concernendo numerose risorgive appartenenti a sistemi idrici diversi. L'indagine è tuttora in corso non essendo ancora stato possibile approdare a conclusioni definitive.

— Si è mantenuta ad un discreto livello l'attività divulgativa e promozionale.

Nel dicembre 1971 è stata organizzata una visita alla Grotta di Bossea di alcune classi dell'I.T.I. di Cuneo, in collaborazione con la Direzione di questo Istituto.

Nel novembre di quest'anno una gita sociale aperta al pubblico effettuata nella Grotta del Caudano ha ottenuto il consueto successo fra i numerosissimi partecipanti esterni.

Varrebbe probabilmente la pena di seguire più frequentemente quest'indirizzo per sensibilizzare un maggior numero di persone nei confronti della speleologia esplorativa e scientifica ed interessare maggiormente i giovani ad una seria e responsabile pratica di tale attività.

Anche le proiezioni del documentario « Grotte » e di films a soggetto speleologico, effettuate a Cuneo ed in varie città della Provincia, hanno ottenuto un notevole afflusso ed interesse di pubblico.

Vanno infine segnalati l'attiva collaborazione di vari soci al bollettino bimestrale della Sezione del C.A.I. « Montagne Nostre », con articoli a carattere tecnico e scientifico e l'impegno, finanziariamente sempre più gravoso di tutti i membri del Gruppo nel seguitare a dare alle stampe la presente pubblicazione.

Guido Peano

Attività di campagna

- 4/6-11-71 *Pis del Pesio.* Esplorazione e rilievo totale. Bellino P., Bergese S., Carlotta E., Degioannini A., Ghibaudo M.,
- 7-11-71 *Grotta del Caudano.* Gita sociale di propaganda. Bellino P., Berbotto Lidia, Bergese S., Carlotta E., Cravero M., Degioannini A. ed E., Ghibaudo M. e N., Morgantini M., Olivero J., Ruffino N., Vercelli A., Vigna M., Virgone F., Zauli M., Bellone J., Dossetto U., Lorenzon E., Viale N.
- 13-11-71 *Grotta di Bossea.* Ricerche biologiche e paleontologiche; sistemazione laboratorio. Morgantini M., Morisi A. e S., Peano G. e R., Virgone F.
- 14-11-71 *Grotta del Caudano.* In collaborazione col G.S.P. per opere murarie di chiusura. Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Virgone F.
- 21-11-71 *Buco di Napoleone.* Buco 'd Maria Catrina. Ricerche biospeleologiche. Morgantini M., Morisi A.
- 28-11-71 *Grotta di Rio Martino.* Gita sociale di propaganda. Bellino P., Bergese S., Bonino G.P., Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Ghibaudo M., Molinaro E., Morgantini M., Vigna M., Virgone F.
- 5-12-71 *Grotta di Bossea.* Costruzione e varo della zattera oltre il sifone; laboratorio biospeleologico. Berbotto L. e L., Bergese S., Bonino G.P., Carlotta E., Cravero M., Degioannini A. ed E., Ghibaudo M., Monfalcone G., Margantini M., Morisi A., Peano G. e R., Ruffino N., Vigna M., Virgone F.
- 11-12-71 *Grotta di Bossea.* Accompagnamento Professori e Alunni dell'I.T.I. di Cuneo. Bonino G.P., Degiannini A., Ghibaudo M., Molinaro E., Morgantini M., Morisi A. e S., Peano G. e R., Virgone F.
- 12-12-71 *Grotta di Bossea.* Ricerche biospeleologiche e paleontologiche; perfezionamento della zattera oltre il sifone. Berbotto L. e L., Bonino G.P., Carlotta E., Cravero M., Degioannini A. e E., Ghibaudo M., Molinaro E., Morgantini M., Morisi A., Olivero J., Ruffino M. e N., Vigna M., Virgone F.
- 18-12-71 *Tana dell'Orso.* Esplorazione e scoperta del proseguimento della grotta. Bergese S., Carlotta E., Olivero J., Vigna M.
- 19-12-71 *Grotta di Bossea.* Esplorazione subacquea oltre il sifone; ricerche paleontologiche. Berbotto Luisa, Bergese S., Bonino G.P., Cravero M., Degioannini A. e E., Ghibaudo M. e N., Morgantini M., Olivero J., Ruffino N., Vigna M., Virgone F.
- 27/28-12-71 *Tana dell'Orso.* Proseguimento esplorazione. Bonino G.P., Cravero M., Degioannini A., Morgantini M., Vigna M.

- 5/6-1-72 *Tana dell'Orso*. Proseguimento dell'esplorazione. Bergese S., Bonino G.P., Morgantini M.
- 16-1-72 *Grotta di Bossea*. Lavori in laboratorio, ricerche biospeleologiche e paleontologiche. Morgantini M., Morisi A., G. e S., Peano G. e R., Virgone F.
- 16-1-72 *Tana dell'Orso*. Esplorazione e fotografie. Degioannini A., Ghibaudo M., Vigna M.
- 23-1-72 *Grotta di Bossea*. Ricerche entomologiche e paleontologiche. Morgantini M., Morisi A., Virgone F., Russo U.
- 30-1-72 *Grotta del Caudano*. Prima esercitazione del Corso. Bellino P., Bonino G.P., Carlotta E., Cravero M., Molinaro E., Morgantini M., Vigna M., Virgone F., Zauli M. e Allievi.
- 30-1-72 *Grotta di Monticello*. Rilievo topografico. Berbotto L. e L., Olivero J.
- 6-2-72 *Borgo S. Dalmazzo*. Esercitazione del Corso in Palestra di roccia. Bellino P., Berbotto L. e L., Bergese S., Bonino G.P., Carlotta E., Cravero M., Ghibaudo M., Mino E., Molinaro E., Monfalcone G., Morgantini M., Morisi A., Olivero J., Ruffino N., Vigna M., Virgone F., Zauli M. e Allievi.
- 13-2-72 *Tana dell'Orso*. Esplorazione e fotografie. Berbotto L. e L., Bergese S., Carlotta E., Degioannini A., Ghibaudo M., Molinaro E., Morgantini M., Olivero J., Ruffino N., Vigna M.
- 13-2-72 *Grotta di Bossea*. Ricerche biospeleologiche. Morisi S., Peano G. e R., Virgone F.
- 27-2-72 *Grotta dei Partigiani*. Ricerche biospeleologiche. Carlotta E., Cravero M., Morgantini M., Morisi A., Vigna M., Virgone F.
- 5-3-72 *Grotta di Bossea*. Esercitazione del Corso. Bellino P., Bergese S., Carlotta E., Ghibaudo M., Morgantini M., Morisi A. e S., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F., Zauli M., Fracchioni C. e L.
- 19-3-72 *Tana dell'Orso*. Esercitazione del Corso. Bellino P., Bonino G.P., Molinaro E., Morgantini M., Zauli M. e Allievi
- 25-3-72 *Risorgenza dei Galliani*. Posa in opera dei fluocaptori per ricerche idrologiche. Morgantini M., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F.
- 25-3-72 *Tana dell'Orso*. Posa fluocaptori negli affluenti interni. Degioannini A., Ghibaudo M.
- 26-3-72 *Grotta di Monticello*. Rilievo topografico. Berbotto L. e L., Olivero J.
- 9-4-72 *Grotta di Bossea*. Esercitazione fotografica del Corso. Molinaro E. e P.L., Barbero P., Bernardi D.
- 9-4-72 *Val Casotto*. Colorazioni con fluoresceina. Carlotta E., Degioannini A., Ghibaudo M.
- 15-4-72 *Val Casotto*. Posa dei fluocaptori in tutte le risorgenze di detta e di Roburent. Ghibaudo M., Peano G. e R.
- 16-4-72 *Tana dell'Orso*, *Grotta delle Turbiglie*, *Valcasotto*. Colorazioni con fluoresceina e verifiche di percorsi idrologici. Bellino P., Bergese S., Carlotta E., Degioannini A., Falco A., Ghibaudo M., Morgantini M., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F., Barbero P., Ambrassa E., Villavecchia E.
- 23-4-72 *Val Casotto*. Ricerca di nuove risorgenze. Bergese S., Virgone F.
- 25-4-72 *Val Casotto*. Ricupero fluocaptori. Berbotto L. e L., Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Ghibaudo M., Morisi A., Peano G., Ruffino N., Vigna M., Virgone F., Barbero P.
- 29-4-72 *Grotta del Bandito*. Ricerca di esemplari di *Hydromantes*. Morgantini M., Morisi A., Virgone F.

- 1-5-72 *Val Casotto*. Ricerche idrologiche. Berbotto L. e L., Bergese S., Carlotta E., Degioannini A., Peano G. e R., Virgone F., Barbero P.
- 7-5-72 *Tana dell'Orso*. Esplorazione e ricupero fluocaptori. Carlotta E., Cravero M., Vigna M.
- 11-5-72 *Val Casotto*. Sostituzione fluocaptori. Berbotto Luisa, Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Morgantini M., Peano G. e R., Ruffino N., Vigna M., Virgone F., Barbero P.
- 11-5-72 *Grotta di Bossea*. Rilievi fotografici. Molinaro E. e P.L., Ambrassa E., Villavecchia E.
- 13-5-72 *Dolina dell'Occhio*. Colorazioni con fluoresceina. Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Ghibaudo M., Molinaro E., Morgantini M., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F.
- 14-5-72 *Risorgenza laterale di Bossea*. Esplorazione. Carlotta E., Vigna M.
- 21-5-72 *Grotta di Bossea Risorgenza laterale*. Ricerche biologiche ed esplorazione. Carlotta E., Morgantini M., Morisi A., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F., Aimo P.
- 28-5-72 *Comune di Robilante*. Battute di superficie. Zauli M.
- 28-5-72 *Val Casotto*. Degioannini A., Ghibaudo M. Recupero dei fluocaptori.
- 28-5-72 *Grotta di Bossea*. Restauro vasche laboratorio biospeleologico. Morgantini M., Peano G. e R., Virgone F.
- 28-5-72 *Garb dell'Omo*. Escursione e ricerche paleontologiche. Carlotta E., Vigna M., Aimo P., con Soci del G.S. M.
- 29-5-72 *Val Casotto*. Ricerche idrologiche. Berbotto Luisa, Peano G. e R., Virgone F.
- 1-6-72 *Tana dell'Orso*. Esplorazione fallita per il furto delle scalette sul 2° pozzo. Bellino P., Degioannini A., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Aimo P.
- 1-6-72 *Val Casotto*. Ricerche idrologiche. Berbotto Lidia, Peano G. e R., Virgone F.
- 2-6-72 *Zona di Bossea*. Battuta di superficie. Bellino P., Degioannini A., Morgantini M., Aimo P.
- 4-6-72 *Comune di Robilante*. Battuta di superficie. Zauli M.
- 11-6-72 *Tana dell'Orso*. Ricupero materiale da esplorazione. Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Ghibaudo M., Vigna M., Aimo P.
- 12-6-72 *Case Bottero*. Battuta di superficie. Vigna M.
- 25-6-72 *Tana dell'Orso*. Esplorazione. Berbotto Lidia, Carlotta E., Degioannini A., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Virgone F., Aimo P.
- 1/2-7-72 *Montaldo, S. Anna Collarea*. Ricerche idrologiche. Berbotto Luisa, Degioannini A., Morgantini M., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F.
- 15-7-72 *Strada Marguareis*. Verifica dello stato della strada, della neve e delle frane. Ghibaudo M., Molinaro E., Morgantini M., Vigna M.
- 16-7-72 *Colla Piana, Bric dell'Omo*. Perlustrazione. Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Aimo P.
- 23-7-72 *Conca Cattini e Case Cattini*. Studi preliminari per la preparazione del Campo estivo. Berbotto Luisa, Molinaro E., Peano G. e R., Aimo P.
- 23-7-72 *Zona Pis del Pesio*. Studi preliminari per eventuale campo estivo. Bellino P., Berbotto Lidia, Carlotta E., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Virgone F.
- 19-7-72 *Roburent, S. Giacomo, Montaldo*. Ricerche idrologiche. Ghibaudo M., Peano G. e R., Vigna M.
- 20-7-72 *Grotta dei Corvi (Lisio)*. Esplorazione. Mino E.
- 26-7-72 *Roburent, S. Anna, Montaldo*. Ricerche idrologiche. Ghibaudo M., Virgone F.

- 27-7-72 *Conca Carsene*. Battuta di superficie nella zona 8. Berbotto Lidia, Carlotta E., Cravero M., Ghibaudo M., Morisi A., Vigna M.
 30-7/12-8 *Campo estivo a Tana dell'Orso*. (vedi relazione)
 30-7/12-8 *Conca delle Carsene e limitrofi*. Studio geologico di superficie e battute di esplorazione. Ruffino N., Zauli M.
 29-8-72 *Roburent, Pamparato*. Ricerche idrologiche .Morgantini M., Peano G. e R., Vigna M., Virgone F.
 3-9-72 *Roburent, S. Giacomo, Montaldo*. Ricerche idrologiche. Peano G. e R., Zauli M.
 9-9-72 *Roburent, S. Giacomo, Montaldo*. Ricerche idrologiche. Peano G., Virgone F.
 9-9-72 *Grotta dei Galliani, grotta Prato*. Esplorazione e rilievi. Carlotta E., Vigna M.
 16/17-9-72 *Conca delle Carsene*. Rilievo totale dell8-5. Bellino P., Carlotta E., Degioannini A., Morgantini M., Mino E., Vigna M., Villavecchia E.
 24-9-72 *S. Anna Collarea, S. Giacomo*. Ricerche idrologiche. Berbotto Luisa, Carlotta E., Cravero M., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Virgone F., Barbero P., Aimo P.
 1-10-72 *Roburent, S. Giacomo, Montaldo*. Ricerche idrologiche. Peano G. e R., Virgone F.
 1-10-72 *Bricco del Monte (Viola)*. Battuta di superficie. Cravero M., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M.
 4-10-72 *Zona Pallanfrè (Vernante)*. Ricerca dei pozzi di Pian Colombo. Morgantini M., Morisi A., Virgone F.
 8-10-72 *Grotta degli Scogli Neri*. Escursione. Berbotto L. e L., Cravero M., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Virgone F., Zauli M., Barbero P., Aimo P.
 12-10-72 *Tana dell'Orso e grotta delle Turbiglie*. Ricerche entomologiche. Morisi A..
 15-10-72 *Grotta del Caudano*. Accompagnamento G.S.M. per il Corso di Speleologia. Cravero M., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Virgone F., Barbero P., Ambrassa E., Villavicchia E., Aimo P..
 16-10-72 *Roburent, S. Anna, Montaldo*. Ricerche idrologiche. Vigna M., Virgone F., Ambrassa E..
 21-10-72 *Grotta del Caudano, Zona Artesina*. Sistemazione di nuovi lucchetti e battuta di superficie. Vigna M., Ambrassa E., Villavecchia E..
 21-22-10 *Tana dell'Orso*. Rilievi geologici. Berbotto Lidia, Carlotta E., Degioannini A., Zauli M..
 22-10-72 *Garb dell'Omo*. Esplorazione camino e nuovi cunicoli. Bellino P., Bonino G.P., Follis G., Ghibaudo M., Morgantini M., Vigna M., Revello M.G..
 22-10-72 *Grotta di Bossea*. Laboratorio Biospeleologico. Peano G. e R..
 25-10-72 *Tana di S. Luigi (Roburent)* Ricerche entomologiche. Morisi A..
 26-10-72 *Grotta di Bossea*. Sopralluogo per eventuali misurazioni idrologiche. Peano G., Zauli M..
 5-11-72 *Tana di S. Luigi*. Ricerche entomologiche. Morisi A..
 5-11-72 *Pian delle Rolette, Bossea*. Esplorazione Gaib d'Enzin e sopralluogo per installazione idrometrografo e ricerca entomologica. Berbotto Luisa, Carlotta E., Ghibaudo M. e N., Morgantini M., Vigna M., Barbero P..
 12-11-72 *Grotta del Caudano*. Gita sociale di propaganda. Berbotto L. e L., Carlotta E., Cravero M., Degioannini A., Molinaro E. e P.I., Morgantini M., Morisi A., Vigna M., Virgone F., Bellone J. e V., Viale N., Dossetto U., Ambrassa E., Barbero P., Villavecchia E., Bernardi D..

Campagna estiva 1972

Dopo quel colpo di fortuna che ci faceva scoprire il proseguimento di Tana dell'Orso (o del Forno) nel dicembre '71 i nostri piani di lavoro subivano un ridimensionamento e, com'era logico, venivano preventivati un certo numero di mesi (giorni festivi) per l'esplorazione completa, rilievi geomorfologici e geofisici; se nonché passati sei mesi il lavoro appariva ancora inorganico e incompleto per cui Tana dell'Orso entrava nel numero delle mete probabili del Campo estivo con la Conca delle Carsene, il Pis del Pesio, e le Camoscere. Le circostanze poi avrebbero selezionato le possibilità, infatti il ritardo di un mese nello scioglimento delle nevi, due frane sulla militare Col di Tenda-Monesi, risorgenze in piena escludevano le altre mete e restava come unica possibilità a portata di mano la Tana dell'Orso.

Il Campo, salvo incerti, viene deciso per il periodo dal 30 luglio al 13 agosto e si tratterà di un accampamento esterno ubicato a un centinaio di metri dall'ingresso della grotta e un venti metri più in basso, nella Conca dei Cattini.

Grazie al cortese e sollecito interessamento del Dottor Imassi di Roburent abbiamo infatti ottenuto dal Sig. Albino Nasi, proprietario del terreno, il permesso di porre il campo in un bel prato pianeggiante sottostante l'apertura della cavità.

Siamo fortunati perché con le macchine si arriva fino a 100 metri dalle tende così il trasporto di materiale e viveri è molto comodo. La sistemazione logistica è la seguente:

— una tenda grande per la mensa e le riunioni — una tenda per cucina — una tenda per i viveri — due tende per il materiale — otto tende per dormire.

L'impianto dell'acqua viene sistemato con un serbatoio da 50 l. sulla strada con gomma di raccordo e rubinetto vicino alle tende. Il rifornimento dell'acqua

potabile viene effettuato con 2 canister da 25 l., ai quali vanno aggiunti altri due per uso non potabile. Le 500 Fiat servono per un triplo rifornimento diurno alla fonte di Case Cattini a 1 Km. di distanza, mentre per gli altri rifornimenti Serra non dista che 2 Km. dal Campo.

I partecipanti alla spedizione sono Paolo Aimo e Paolo Barbero, Piero Bellino, Sergio e Carmen Bergese, Lidia e Luisa Berbotto, Enrico Carlotta, Maria Cravero, Alfredo Degioannini, Mario e Nuccia Ghibaudo, Enzo Mino, Ettore Molinaro, Mario Morgantini, Guido e Rosarita Peano, Fulvio Virgone e Meo Vigna.

Vengono preventivate discese a giorni alterni e i giorni liberi verranno dedicati 1) a battute esterne, per la verifica delle informazioni avute dai valligiani, 2) al proseguimento delle colorazioni per completare il lavoro sull'idrologia sotterranea della zona. I lavori preventivati in grotta sono:

- 1) esplorazione completa della cavità*
- 2) rilievo completo della grotta*
- 3) prelievo campioni di fauna e flora*
- 4) prelievo campioni geologici*
- 5) rilievo fotografico di ambienti e particolari con diacolor e bianconero*
- 6) misurazioni meteorologiche a diversi livelli e parallelamente misurazioni diarie meteorologiche esterne con barometro, igrometro e termometro.*



Una parte dei componenti la spedizione nella tenda soggiorno.

30-7 Domenica: trasporto del materiale col pulmino e con la Volkswagen familiare. Arrivo, a bordo di gloriose "500", del grosso della spedizione. Montaggio dell'accampamento. Discussione sul programma di lavoro. Guido e Rosarita portano il materiale scientifico.

31-7 Lunedì: Paolo Aimo, Enrico, Piero, Mariolino, Mario, Meo, Enzo scendono fino alla sala Cuneo per armare e trasportare il materiale che servirà per proseguire l'esplorazione. Risalendo rilevano da sala Cuneo a sala Mutande e risalgono alle 23.

1-8 Martedì: Luisa, Paolo Barbero, Ettore scendono alla sala dell'Orso per fotografare la medesima e le salette adiacenti. In superficie gli altri tentano la disostruzione di un buco sopra case Montà.

2-8 Mercoledì: un primo gruppo costituito da Enrico, Paolo Aimo, Meo e Mariolino esplora il torrente a monte della sala Cuneo mentre Mario e Piero raggiungono a valle il sifone che costituirà l'ostacolo insormontabile al proseguimento. Ettore, Maria ed Enzo eseguono fotografie lungo il torrente e nella sala Cuneo.

3-8 Giovedì: riposo dalla grotta. All'esterno prosegue la disostruzione del buco sopra case Montà, e al campo con l'arrivo di Guido e Rosarita viene sistemata la stazione meteorologica.

4-8 Venerdì: al mattino riposo; al pomeriggio, vistane l'impraticabilità, si decide l'abbandono del buco di case Montà e si inizia la disostruzione del pozzo di S. Bernardo, poco a monte dell'antico solco torrentizio omonimo. Stesura del rilievo topografico già eseguito. Ricognizione sulla dorsale Serra-Cattini per osservazioni geo-idrologiche e raccolta di informazioni inerenti.

5-8 Sabato: al pozzo di S. Bernardo Mariolino, Meo, Fulvio e Paolo Barbero proseguono gli scavi. Nella Tana, Piero, Ettore e Maria continuano nella documentazione fotografica mentre Paolo Aimo, Enrico e Mino rilevano da sala Mutande a Sala Orso e Mario compie osservazioni dinamico-morfologiche nel secondo pozzo.

Nel primo pomeriggio Guido e Rosarita preparano i comunicati stampa. Continuano gli scavi al pozzo di S. Bernardo e le perlustrazioni nelle adiacenze.

6-8 Domenica: Guido, Rosarita, Fulvio e Maria sostituiscono i fluocaptori in zona Montaldo, perché a sera verranno effettuate colorazioni delle acque per ricerche idrologiche interessanti il Comune di Mondovì. Angelo Morisi, giunto ieri, e Mariolino scendono nella Tana per ricerche biospeleologiche; altri proseguono gli scavi al pozzo di S. Bernardo. Le sorelle Berbotto si avvicendano.

7-8 Lunedì: Giungono al campo Alfredo, Sergio e Carmen. Mario e Sergio scendono ad esaminare le tracce fossili del fiume nella parte alta della Sula Orso e prelevano campioni di sabbie e ciottoli alluvionali. Guido, Rosarita, Fulvio ed Enzo perlustrano le adiacenze di Case Nasi e verificano la praticabilità di vari pozzetti.

Poiché una strozzatura del pozzo di S. Bernardo impedisce il proseguimento si tenta di forzarla ricorrendo a scalpelli, mazze e barramine, recuperati a Cuneo nel pomeriggio. Si insiste nei tentativi di disostruzione perché questo pozzo, ubicato, come appurato dai primi rilievi, in vicinanza del sifone di valle della Tana dello Orso, potrebbe offrire, se praticabile, qualche possibilità di raggiungere il proseguimento della grotta al di là dell'ostacolo.

8-8 Martedì: si ridiscende la Tana in due squadre: Mario, Sergio, Alfredo e Paolo Aimo nella squadra di punta; Meo, Enzo, Enrico e Piero continuano i rilievi to-

pografici. Intanto all'esterno si decide di effettuare un ultimo drastico tentativo nella strettoia del S. Bernardo. Le squadre scese nell'Orso risalgono in tre scaglioni: l'ultimo esce alle ore 5 del mattino seguente.

9-8 Mercoledì: giornata di riposo per la squadra di punta e rilevatori. Al pomeriggio qualcuno controlla il livello dell'acqua alla Tana delle Turbiglie mentre altri effettuano una ricognizione geomorfologica sui Bric Lirone, Sciandrin e Briccasso.

10-8 Giovedì: nell'Orso lavorano due squadre di rilevatori per i tratti dal pozzo dei Monregalesi a quello dei Torinesi e dal pozzo laterale a —64 m. fino all'ingresso. Maria, Enrico, Alfredo, Mario e Piero recuperano alcuni sacchi dalla sala Cuneo ed esplorano un camino nella sala Mutande. Ettore, Sergio e Fulvio completano i rilievi fotografici del pozzo 1 e 2. Un'ultima discesa di Guido e Rosarita a Cuneo allo scopo di informare la stampa sui risultati finali dell'esplorazione.

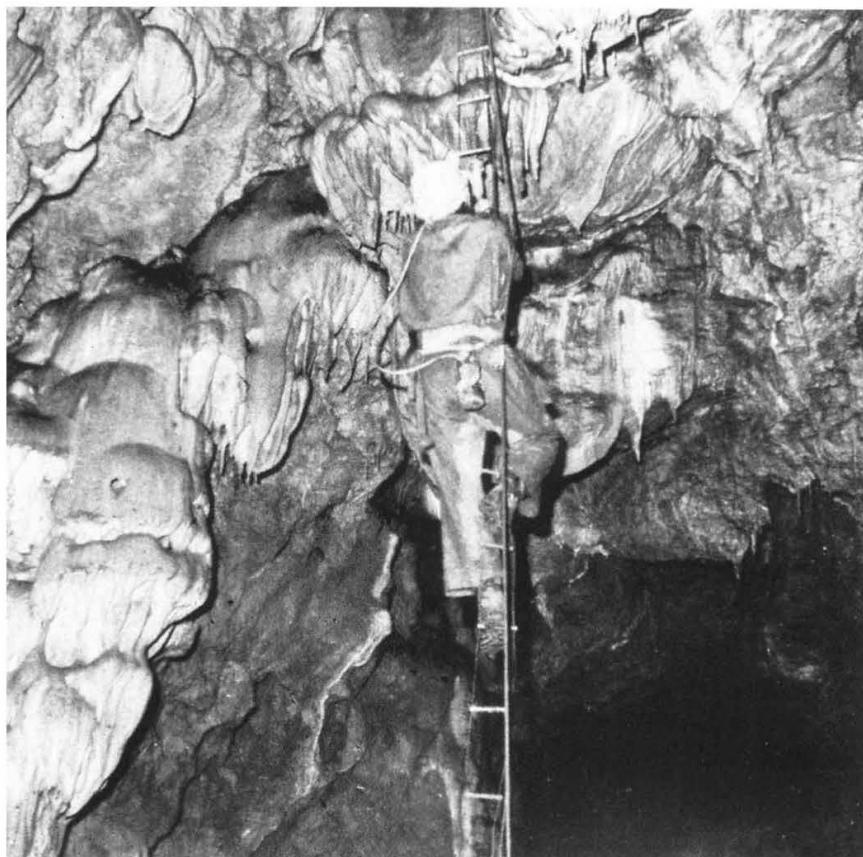
11-8 Venerdì: Mario, Alfredo, Piero, Lidia, Maria e Mino scendono ancora alla sala Cuneo per effettuare fotografie in bianconero. Al pozzo di S. Bernardo, dove si è riusciti finalmente a forzare il primo diaframma, si accerta, poco oltre, la presenza di una nuova strettoia che blocca definitivamente la esplorazione. Al campo si riordinano i prelievi geologici e biologici e, come nei giorni precedenti, anche se non lo abbiamo mai detto, le donne garantiscono la sopravvivenza del Gruppo dal punto di vista alimentare.

Anche quest'ultima sera ci si riunisce attorno al fuoco per una sana cantata.

12-8 Sabato: la giornata è dedicata alla smobilitazione generale in previsione della partenza che è decisa per la sera.

Alla partenza si formula un solenne e collettivo giuramento (presto infranto) di non più rimettere piede alla Tana dell'Orso.

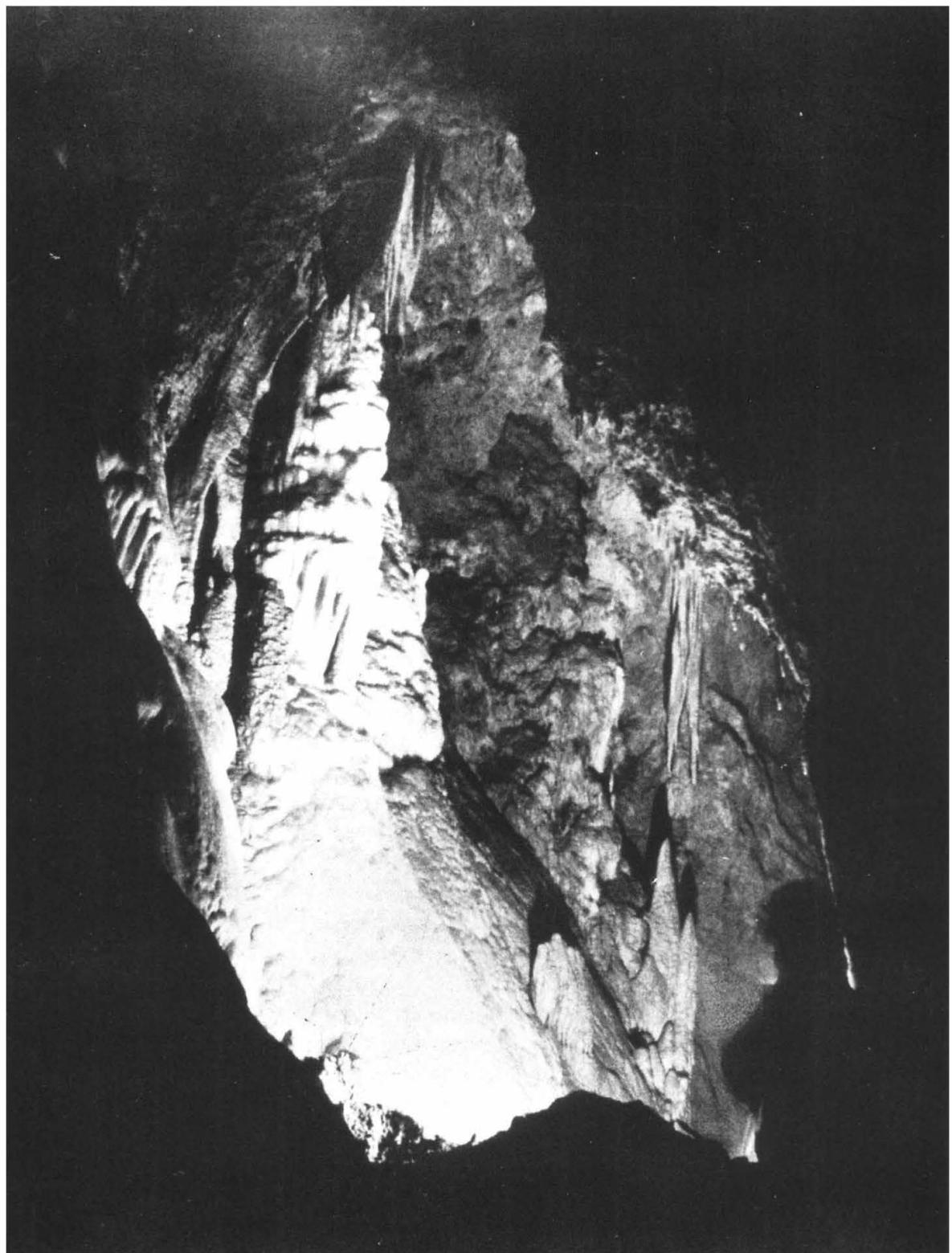
Mario Ghibaudo - Ettore Molinaro



Tana del Forno - Il secondo pozzo: superata la strettoia iniziale, la discesa si compie per buona parte contro la parete riccamente concrezionata. Il pozzo immette in un vasto salone di grande bellezza.

Il nuovo sistema ipogeo della tana del forno

114 Pi (= pozzo-grotta dell'Orso)



Tana del Forno - Scorcio pittresco

Tutto cominciò con la scoperta di un cunicolo, effettuata verso la fine del 1971 da una nostra spedizione guidata da Sergio Bergese: un'uscita rapida, concentrata in una sola mezza giornata ed avente lo scopo di visitare il nuovo ramo che poco tempo prima i colleghi del G.S.M. avevano scoperto ed esplorato.

Questo cunicolo, passato del tutto inosservato ai monregalesi, si rivelava subito la naturale via di prosecuzione della grotta oltre il punto massimo raggiunto dalle precedenti spedizioni: già la prima esplorazione portava alla scoperta di una grande sala (sala « Cuneo ») splendidamente concrezionata e di un pozzetto di 15 metri sul fondo del quale scorreva un torrente il cui corso veniva esplorato a monte e a valle per una lunghezza totale di 300 mt.

Iniziò allora una serie di esplorazioni in questa grotta, che occupò gran parte dell'attività del nostro gruppo per tutta la primavera e l'estate 1972; il lavoro da svolgere si presentava di mole notevolissima, (molto lavoro v'è da fare ancora oggi): in un primo tempo si era pensato di effettuare l'esplorazione completa per mezzo di successive uscite di una sola giornata sfruttando la relativa comodità di accesso alla grotta, raggiungibile rapidamente in ogni stagione e con qualsiasi tempo; solo in seguito, vista impossibile la già progettata campagna estiva alla Conca delle Carsene per la temporanea mancanza di comunicazioni stradali, si decideva di organizzare il campo estivo alla Tana del Forno, con lo scopo di concludere l'esplorazione e raccogliervi quanti più dati possibili.

Vorrei evitare qui di fare un resoconto cronologico delle singole discese in grotta, ognuna effettuata con uno scopo preciso in vista del risultato finale, ma desidero invece limitarmi alla esposizione dei dati conclusivi raccolti.

CENNI STORICI SULLA GROTTA

La prima esplorazione risale al 1884 e fu opera di F. Sacco il quale raggiunse il fondo del 2° pozzo (Sala dell'Orso). L'esploratore descrisse l'impresa in una relazione pubblicata sul Bollettino del Club Alpino Italiano dello stesso anno, nella quale spiegò di non aver potuto proseguire la discesa per mancanza di attrezzatura; egli diede inoltre una accurata descrizione dei vari reperti ossiferi ritrovati, tra i quali alcuni resti che riferì a Ursus arctos e corredò la relazione con uno schizzo indicativo delle parti della grotta da lui esplorate. Dalla Tana del Forno parla anche il Capello nel suo « Il fenomeno carsico in Piemonte » ma la citazione è dovuta esclusivamente alla supposta relazione di questa grotta con la sottostante Tana delle Turbiglie (n. 115 Pi) e con il relativo sistema idrologico, e non alla sua importanza speleologica. Per giungere alla seconda spedizione documentata bisogna arrivare al periodo 1953-55 quando una serie di discese effettuate dal Gruppo Speleologico Piemontese portò alla esplorazione completa (o almeno supposta tale) della cavità, conclusasi con la stesura del rilievo « Dematteis-Fontana ». Da allora e per molti anni diversi Gruppi Speleologici hanno ripetutamente percorso questa grotta, (una uscita alla Tana del Forno era nei programmi di quasi tutti i corsi di speleologia) senza mai trovare niente di nuovo. Bisogna dire però che nessuno si pose mai alla ricerca seria di nuove possibilità di prosecuzione perché ognuno era convinto che il lavoro svolto dai nostri predecessori fosse del tutto conclusivo. La scoperta chiave per le nuove esplorazioni avvenne, come molte scoperte interessanti, per caso: un allievo del corso di speleologia del Gruppo Speleologico Monregalese, durante una normale uscita didattica scoprì un passaggio che porta dalla Sala Mutande (punto 25 del rilievo del G.S.P.) attraverso un pozzetto ascendente a chiocciola e molto stretto, ad un bellissimo corridoio fortemente in discesa del quale non si conoceva l'esistenza.

Va detto a giustificazione dei precedenti esploratori che questo passaggio è quanto di più illogico ci si possa aspettare in una grotta; in base all'esperienza ed osservando la morfologia della Sala Mutande, si sarebbe indotti a cercarne la prosecuzione in direzione del 3º pozzo e non certamente nella direzione del punto in cui invece è stata trovata: un caso nel quale la buona volontà è stata premiata nonostante l'inesperienza. I Monregalesi esplorarono un tratto di grotta di circa 100 mt. con un dislivello di 60 mt., e per condurre meglio l'esplorazione organizzarono un campo interno di alcuni giorni, con base nella Sala Mondovì appena scoperta; l'impresa terminò con la discesa di un pozzo di 15 mt. che si apre sotto la Sala stessa e con l'esplorazione di alcuni cunicoli che terminano tutti in strettoie impraticabili. Del lavoro svolto in questa occasione dal G.S.M. si sa piuttosto poco, nonostante due partecipanti siano diventati in seguito soci del nostro Gruppo: non esiste una relazione dettagliata e non si comprendono gli scopi che giustificano l'organizzazione di un campo al fondo di una grotta prima di sapere se e quali possibilità di proseguimento esistano.

Per quanto ci risultava il G.S.M. considerava terminata l'esplorazione e si preparava a pubblicarne il rilievo..

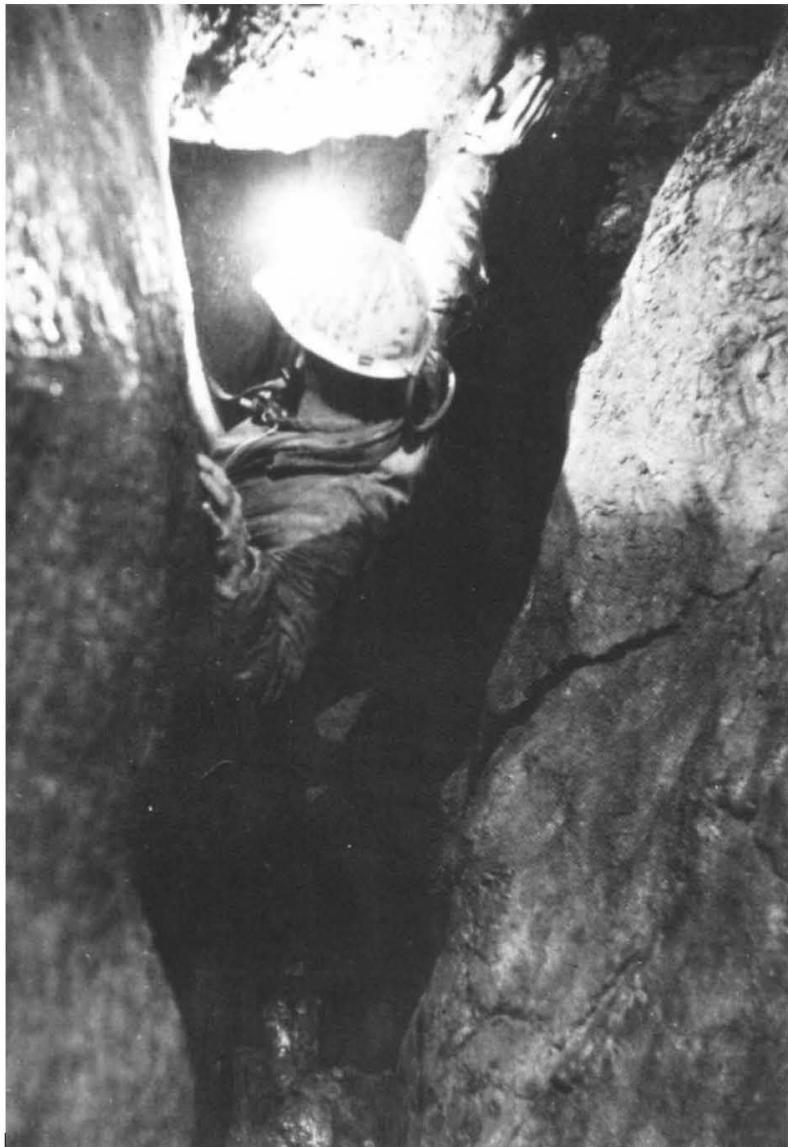
Arriviamo quindi alla nostra fortunata visita; S. Bergese, una volta giunto alla Sala Mondovì cominciò a studiarne la morfologia ponendo particolare attenzione alle tracce lasciate nella volta dal torrente che ora scorre sotto i massi che occupano il pavimento della sala e si butta nel pozzo esplorato dai Monregalesi. Queste tracce attraversano tutto il soffitto e verso il fondo del lato sinistro danno luogo ad un condotto fortemente inclinato, con la volta arrotondata: era evidente che questa era là via anticamente percorsa dal torrente prima del suo arretramento e della formazione della Sala Mondovì.

Queste deduzioni si rivelarono esatte e il corridoio permise di superare a monte il punto impraticabile e di effettuare nuove inimmaginabili scoperte. Rimane incredibile, come il passaggio sia sfuggito alla attenzione dei Monregalesi; dal momento che si trova ad appena un metro dalla piazzola del loro bivacco: forse in questa occasione l'inesperienza che li aveva favoriti alla Sala Mutande, li ha traditi.

DESCRIZIONE DELLA GROTTA

Nell'illustrare la cavità mi limiterò al tratto che va dalla Sala Mutande in avanti, essendo stata la prima parte già ampiamente descritta dal G.S.P. Dalla Sala Mutande guardando la fessura che porta al 3º pozzo si scorge sulla destra una nicchia con fondo in argilla: sdraiandosi in questa nicchia si può vedere un cammino che a prima vista sembra chiuso; infilandoci ci si trova in una stretta spirale e, dopo due metri di faticosa salita, si perviene al centro di un corridoio fortemente inclinato, alto due metri e largo un metro e mezzo che alle nostre spalle prosegue per una decina di metri dopo di che il soffitto si abbassa e diventa impraticabile; in questo tratto il cunicolo si sovrappone alla Sala Mutande, restandone diviso da un diaframma di pochi metri. La morfologia è quella classica dei canali scavati in pressione, come è testimoniato dalle caratteristiche forme erosive del soffitto ed il condotto si sviluppa al giunto di due strati di calcare di diversa costituzione. L'inclinazione del corridoio è parallela alla giacenza degli strati e ne segue l'affondamento; varie fratture perpendicolari all'asse del corridoio hanno generato brevi rami laterali e nicchie. In avanti il corridoio prosegue rettilineo ed è la prosecuzione ideale della galleria che porta alla Sala Mutande; dopo circa 30 mt. si allarga formando una saletta scarsamente concrezionata, poi il soffitto si abbassa e la prosecuzione è resa possibile da una fessura obliqua che immette in una saletta la quale deve la sua origine ad una diaclasi

trasversale; qui sul lato destro una polla alimenta un rigagnolo il quale dopo aver dato luogo ad una bella cascatina, scende lungo il ramo principale: questa polla ha carattere stagionale avendo in primavera una portata valutabile in 3,5 lt/sec., mentre quasi scompare in estate. L'incontro con la diaclasi di cui sopra con il relativo corso d'acqua cambiano decisamente l'aspetto della galleria la quale, pur procedendo con quasi identica inclinazione piega di circa 90° e presenta sul pavimento un profondo solco erosivo dovuto al torrentello, solco che in certi tratti raggiunge una profondità di vari metri, lungo il quale l'arretramento della cascata ha creato uno splendido meandro sospeso. Si prosegue sfruttando la parte alta, perché la parte bassa percorsa dall'acqua, risulta quasi sempre impraticabile, e si arriva così nel pozzo « ad occhiali » che si presenta in questo modo: sulla destra un'apertura quasi circolare dal diametro di un metro e mezzo permette, armando con 20 metri di scalette, di scendere su un pendio fortemente inclinato, interrotto da due terrazzini, che porta dopo 15 metri alla base del poz-



Tana del Forno - La strettoia che immette nella Sala Mondovì.

zo; sulla sinistra una altra apertura assai simile alla prima, ma sfondata verso il basso dal solco torrentizio, permette di scendere allo stesso pozzo pur essendo questa via, esposta all'acqua, notevolmente più scomoda. Il fondo del pozzo è di forma allungata quasi un corridoio lungo 4 metri e largo un metro: il lato sinistro è levigato dall'acqua che precipitando dall'alto del pozzo, forma una doccia che occupa tutta la parete. Dalla parte a monte attraverso una diaclasi, arriva un piccolo affluente non risalibile, anche questo con caratteristiche stagionali.

Si può quindi supporre che questo pozzo sia stato generato dalla sola forza erosiva dei due rivi: sul pavimento infatti non sono presenti tracce di crolli. Sul fondo la saletta diventa uno stretto meandro che dopo circa 4 metri, superata una strettoia, immette nella Sala Mondovì di forma triangolare con i lati lunghi 8 metri ed una altezza media di 6-7 metri; il pavimento è formato da grossi blocchi di frana ricoperti di argilla sotto i quali si perde il corso d'acqua.

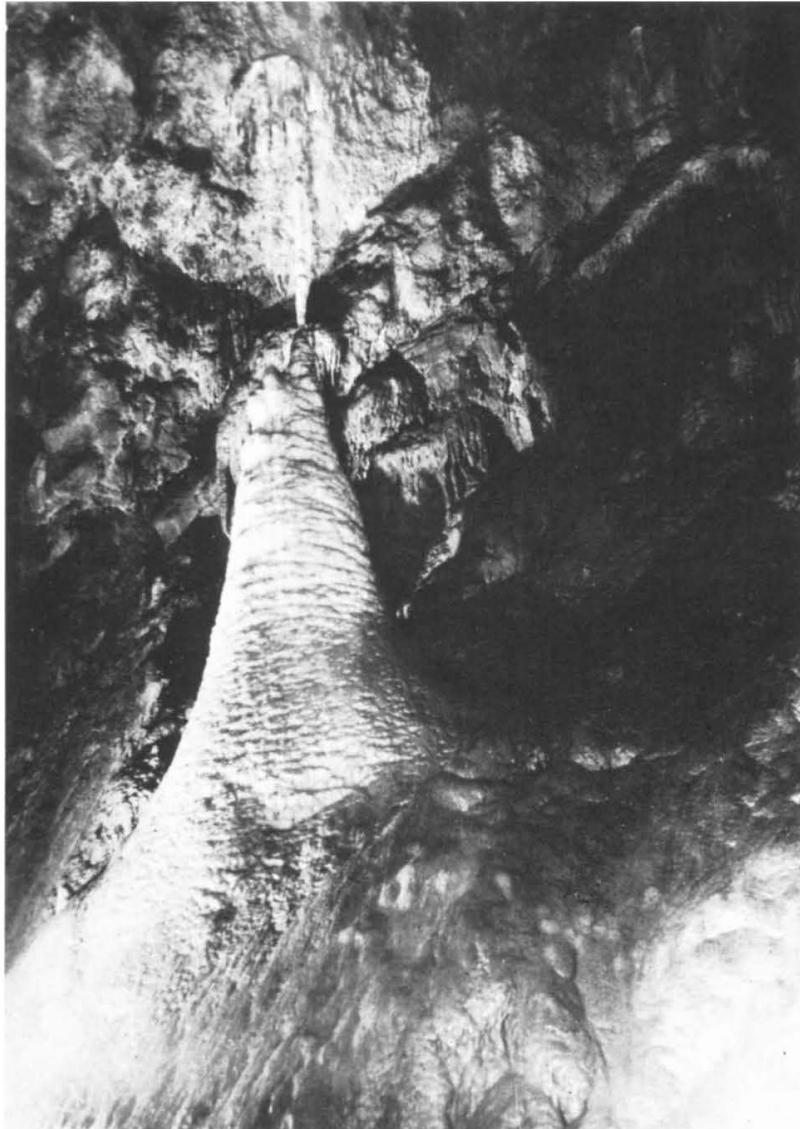
Qui mancano quasi completamente i segni dell'erosione ad eccezione di un modesto residuo di condotto visibile sul lato sinistro all'incontro tra la parete ed il soffitto. Sul lato destro, al fondo della sala si apre tra i massi un passaggio che porta al Pozzo dei Monregalesi ed al ricongiungimento con il rivo, dopo di che la cavità si perde in strettoie e fessure impraticabili dove si concluse l'esplorazione degli Speleologi di Mondovì. Sul lato sinistro della sala, proprio dove finisce l'unica traccia esistente di condotto a pressione, si apre un pozetto a sezione oblunga di mt. 0,70 per 0,40 fortemente inclinato; vi si entra a piedi in avanti e usando un po' di prudenza: dopo i primi metri il passaggio si alza, la parte superiore conserva una forma arrotondata mentre quella inferiore presenta segni di profonda erosione. Si discende velocemente facendo espansione fra le pareti che in questo tratto sono vicinissime e si raggiunge il punto in cui il condotto riprende un andamento orizzontale: qui una fessura impraticabile comunica con il Pozzo dei Monregalesi. Percorsa una decina di metri è necessario sdraiarsi per superare una strettoia di tutto rispetto, orizzontale, poi il corridoio continua con le medesime caratteristiche precedenti; uno sfondamento conduce a rami inferiori impraticabili e a questo punto il corridoio cambia andamento, prende a salire per circa 10 mt. e sbocca improvvisamente nel Salone « Cuneo ». La caratteristica forma di questo condotto suggerisce alcune deduzioni sulla sua formazione che deve essersi svolta in tre fasi: nella prima un condotto a pressione portava l'acqua al Salone Cuneo (vedi la forma pressoché circolare del corridoio che va dal punto più basso del cunicolo al salone); nella seconda una serie di sfondamenti ha abbassato il pavimento del condotto facendogli assumere l'aspetto di un « canyon »; la terza fase è caratterizzata dai crolli della Sala Mondovì in seguito ai quali il corso d'acqua ha abbandonato il suo vecchio livello determinando la fossilizzazione del condotto.

L'ingresso nel salone Cuneo si effettua saltando un pozzo-fessura e scavalcando un masso; per l'intera lunghezza del salone, circa 60 mt., non vi è che un solo caotico ammasso di blocchi di frana senza praticamente un sol metro di pavimento pianeggiante. Le pareti sono adorne di notevoli concrezioni e al centro della vasta sala uno stretto passaggio tra i massi permette di raggiungere una nicchia splendidamente concrezionata e da questa, armando con 10 mt. di scalette, il torrente che scorre mormorando sotto la frana. La Sala Cuneo ed il suo torrente appartengono ad un sistema diverso da quello fino a qui descritto: il torrente come verrà provato dalle colorazioni effettuate in seguito, è la via d'acqua che unisce la Conca dei Cattini (la dolina al cui fondo si apre la Tana delle Turbiglie 115 Pi), con la risorgenza della Grotta dei Galliani, 111 Pi, esattamente 200 mt. più in basso. Di questo condotto, oltre i sifoni terminali della grotta dei Galliani, non era mai stata trovata traccia: il Capello, nella sua opera sul carsismo della zona, ne aveva ipotizzato l'esistenza e la sua scoperta resta la cosa più importante dal punto di vista esplorativo. L'incontro del sistema sotterraneo della Tana dell'Orso con il

fiume, e con altri corsi minori che oggi, ormai fossili, appena si intuiscono, giustificano la formazione del salone Cuneo con la sua enorme frana e l'imponente accumulo di argilla. Il torrente scorre lungo l'asse maggiore del salone e tra il pavimento di quest'ultimo e l'attuale livello dell'acqua esistono, ben visibili, tratti di corridoi pensili a testimonianza del graduale abbassamento del piano di scorrimento delle acque.

Risalendo il torrente verso monte si percorre una galleria stretta e alta, molto tortuosa, camminando costantemente nell'acqua che scorre veloce aiutata dalla regolarità del fondo: qui la portata, misurata nel mese di Maggio, era approssimativamente di 30 lt/sec.

Dopo circa 70 mt. di risalita il torrente si divide: una parte, più piccola, descrive una S, mentre la parte maggiore dell'acqua passa in un tunnel che forando l'ansa della S, ha formato una via direttissima per l'acqua. Nella parte superiore della serpentina, sul lato sinistro si apre, all'altezza del pavimento, un fo-



Tana del Forno - La grande stalagmite della Sala Cuneo.

ro circolare del diametro di circa 60 cm. dal quale sgorga dell'acqua: infilandosi nel buco ci si addentra in un corridoio molto stretto, lungo pochi metri, che porta ad una cascatina dove il passaggio diventa impraticabile: questo piccolo affluente ha una portata di 3-5 lt/sec. a Maggio ed è quasi asciutto ad Agosto.

Proseguendo lungo il corso principale verso monte si arriva ad un semisifone, superabile passando in un ramo fossile superiore. Dopo alcune decine di metri, scavalcati pochi massi, si trova sulla sinistra un secondo affluente; questo, a differenza del primo, è ben visibile perché scorre in un corridoio largo 1-2 metri e alto 5-6 che, verso il fondo, si riduce ad una fessura stretta e tortuosa dove il torrente, molto arretrato, è quasi invisibile. Tale fessura si supera passando in alto, vicino al soffitto e dopo una decina di metri di buona ginnastica si sbuca in una saletta dove si ritrova il torrente: un corridoio porta al fondo di un pozzo del diametro di 6 metri, alto circa 15 mt. dove l'acqua piove dall'alto con una bella cascata. Una grande quantità di argilla ricopre il tutto, comprese le pareti e questo particolare ha reso vani tutti i tentativi di raggiungere la sommità della cascata; la portata di questo affluente era in Maggio di 6-8 lt/sec. mentre in Agosto era ridotto ad un filo di acqua.

Ritornati nel ramo principale se ne continua la risalita; si supera dapprima una cascatella, poi, dopo una serie di brusche svolte, si giunge ad un laghetto dove la volta si abbassa rendendo impraticabile il passaggio; questo sifone sembra direttamente collegato con la Tana delle Turbiglie (infatti il colorante gettato in questa grotta ha raggiunto dopo appena 40 minuti il sifone di monte della Tana del Forno) ma non esistono possibilità di stabilire un collegamento percorribile, avvenendo lo scorrimento dell'acqua in fessure assolutamente impraticabili.

Tornando sotto il salone Cuneo, prendiamo ora ad esplorare a valle il percorso del fiume. Inizialmente si percorre una galleria identica a quella a monte tranne per il fatto che l'acqua scorre più lentamente a causa di una serie di marmitte e cascatelle; dopo 60 mt. il torrente si infila in una fessura larga e bassa: sulla sinistra un ramo largo e sabbioso fa sperare di poter evitare, aggirandolo a monte, la difficoltà, ma la speranza dura poco, perché il ramo si chiude dopo pochi metri. Per proseguire bisogna infilarsi nella fessura passando sdraiati sopra l'acqua: il superamento di questa strettoia è abbastanza impegnativo e risulta particolarmente gravoso nella fase di ritorno. La fessura immette direttamente su di un pozetto di 7 mt. che si supera armando con scalette: per evitare la cascata l'attacco è posto lateralmente. Da questo punto fin quasi al fondo della grotta vi è una serie interminabile di salette congiunte da strettoie che obbligano a strisciare nell'acqua: l'avanzata diventa quindi estremamente disagevole e faticosa e giustifica in parte il fallimento di alcune nostre discese. In questo tratto di grotta sono assai degni di attenzione i numerosissimi ciottoli fluviali concrezionati al soffitto e le belle forme erosive in banchi di concrezione dovute al torrente; la genesi di questo tunnel ha probabilmente visto tre distinti periodi: nel primo si ebbe lo scavo della cavità ad opera dell'acqua ed il susseguente accumulo di detriti alluvionali; nel secondo l'abbandono della cavità da parte dell'acqua con conseguente concrezionamento e nel terzo il ritorno del corso d'acqua che, agendo chimicamente e meccanicamente, asportò parte del detrito e delle concrezioni, riaprendo i condotti occlusi.

L'aspetto della grotta cambia arrivando alla Sala dei Ciclopi: una ennesima strettoia (però superabile grazie ad un cunicolo sulla sinistra) sbocca sotto una gigantesca frana costituita da blocchi frammati a detriti più piccoli e sabbia, paurosamente instabile.

L'acqua si perde sotto lo sfasciume e l'unica via possibile risulta un passaggio che, tra i blocchi, sale verso l'alto e dopo una breve arrampicata permette di sbucare in una splendida ed immensa sala, la più grande di tutto il complesso, dalla volta liscia e regolare mentre il pavimento, costituito dai blocchi di frana,

è interamente coperto da uno spesso strato di argilla. Gli spazi tra i massi hanno determinato nell'argilla la formazione di curiosi crateri, particolarmente insidiosi. A metà circa della sala, sulla destra, precipitando da una altezza di 5-6 metri, arriva un affluente; questo tributario è il maggiore di tutto il sistema da noi visitato: la sua portata in Agosto era di 8-10 lt/sec. La risalita di questo affluente è stata tentata invano: il cattivo stato della roccia che non permette la chiodatura e, non trascurabile particolare, la difficoltà di arrampicare indossando una muta da subacqueo, ci consigliarono di desistere dalla impresa.

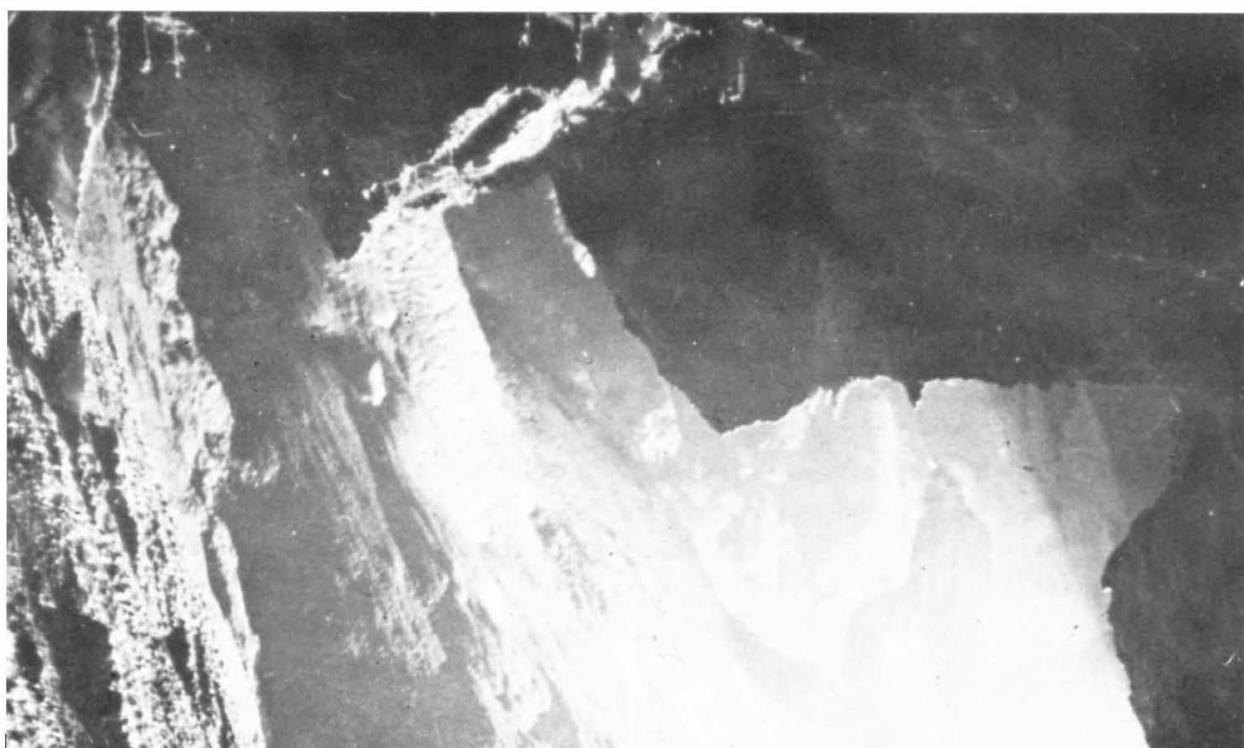
Al fondo della Sala dei Ciclopi si ritrova il torrente principale che sbuca da sotto la frana; da una nicchia sulla sinistra sgorga un altro affluente (pochi lt/sec.), impraticabile. La galleria continua, ora gli strati sono ben visibili, compatti, senza traccia di frattura; si intuisce la presenza di un sifone vicino, ed infatti eccolo, dopo una brusca svolta: è un laghetto piccolino, tra il suo fondo sabbioso e il soffitto non vi sono che pochi centimetri: l'uso delle bombole non è pensabile.

CONCLUSIONE

Nel corso delle nostre numerose discese abbiamo eseguito un accurato rilievo della grotta, le cui nuove dimensioni sono risultate essere le seguenti: dislivello mt. 204, sviluppo mt. 1300 circa. Questi dati da soli bastano a confermare l'importanza dal punto di vista dell'impegno esplorativo assunta dalla « Tana dell'Orso » che si colloca tra le grotte più rilevanti del Piemonte. Tenendo conto della dislocazione particolarmente felice, che ne permette il raggiungimento in qualsiasi stagione bisogna considerare che l'interesse della Tana dell'Orso (o del Forno) non si esaurisce solo nel fatto sportivo e tecnico poiché per la sua vastità e la sua completezza essa si presta ad ogni tipo di studio ed in particolare a ricerche di speleogenesi e di idrologia.

Da parte nostra sono stati raccolti numerosi dati riguardanti la portata dei vari corsi d'acqua che confluiscono nella grotta e la metereologia, reperti geologici e biologici; ma resta ancora certamente da fare moltissimo. A questo proposito saremmo lieti di collaborare con quei Gruppi Speleologici o singoli esperti che eventualmente desiderassero intraprendervi delle ricerche scientifiche: la collaborazione dovrebbe in tal caso intendersi su un piano paritetico e non essere danneggiata da ambizioni di primeggiare o da malinteso spirito campanilistico.

Mario Ghibaudo



Esplorazione terminale dell'abisso 8/5

Conca delle Carsene - settembre '72

Ore 15 del pomeriggio del 16 settembre siamo pronti. Il materiale per la spedizione è stato preparato a tempo di record da Ezechiele e dal sottoscritto e, dopo un fugace pasto, lasciamo Cuneo. Al bar del Colle di Tenda aggiungiamo una birra e un panino e poi via, verso il Marguareis, lasciando alle nostre spalle le civiltà, le comodità e le ragazze...

Ne incontriamo una su una vettura che incrociamo, forse di ritorno da una passeggiata romantica; purtroppo a noi speleologi (sul lavoro) non sono concesse simili distrazioni.

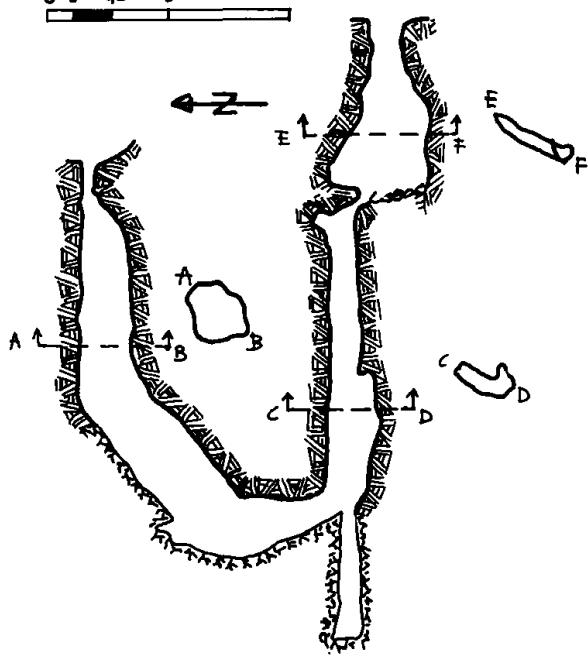
Alle 18,30 raggiungiamo Piano Ambrogi e verso le 21 siamo all'ingresso dell'abisso. Si discute un agguerrito « piano di attacco » e fra i vari programmi prevale quello più « tranquillo » di Piero: entrare subito, raggiungere il fondo, cercate di passare la fessura, rilevare, tornare in superficie terminato il lavoro e finalmente riposare. Dopo una frugale cena a luce di acetilene, prepariamo i sacchi da punta ed iniziamo la discesa; siamo in sette: E. Carlotta, P. Bellino, A. De Gioannini, E. Mino, M. Morgantini, E. Villavecchia ed il sottoscritto.

L'ingresso, abbastanza piccolo (circa m. 0,5x1,5) immette direttamente in un salto di 20 metri (attacco esterno con cordino di 2 metri su spuntoni). Il

POZZI 8-1 e 8-2

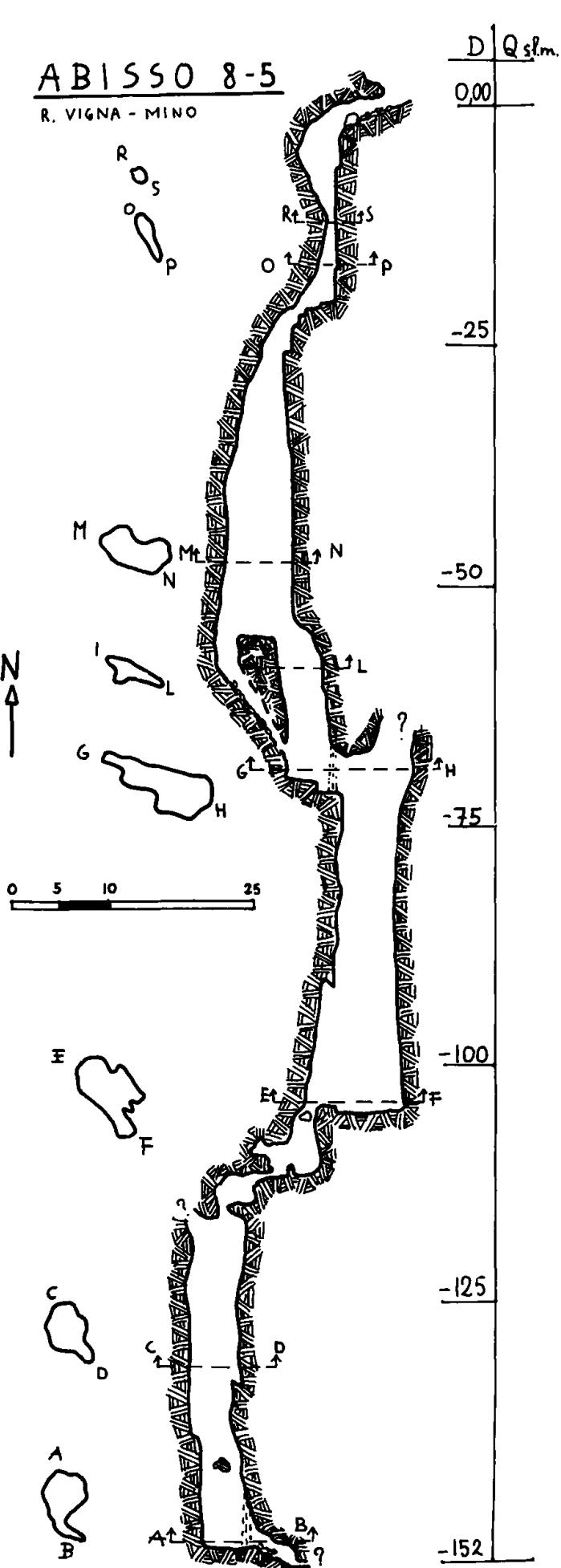
R. FALCO - VIGNA

0 1 25 5 10



ABISSO 8-5

R. VIGNA - MINO



pozzo, circa a metà, si restringe sensibilmente, lasciando giusto il passaggio per una persona. La base, un discreto terrazzo, è il punto di partenza del secondo pozzo (35 metri), che inizia con una piccola serie di saltini per proseguire con un salto di 30 metri interamente nel vuoto (vengono impiegati 40 metri di scale, attacco con 2 metri di cordino su spuntone). Il secondo pozzo assume già proporzioni notevoli e fino al fondo la grotta conserverà la stessa morfologia.

Giunti alla base si attraversa per pochi metri a destra fino a raggiungere un altro salto di 15 metri. La discesa dei sacchi è sempre resa difficoltosa per un continuo alternarsi di tratti contro parete ad altri nel vuoto, unito alla presenza di innumerose lame e sporgenze che ci costringono ad intervallarci anche in un pozzo breve come questo.

Sotto un violento stillicidio è l'attacco del quarto pozzo (attacco effettuato su spuntone con 2 metri di cordino), si tratta di un salto di 33 metri di notevoli proporzioni, impostato su una diaclasi parallela alla precedente. Dalla base di questo pozzo si scende ad un piccolo meandro sospeso che conduce, dopo un salto di 9 metri, ad una prima strettoia (10 metri di scale con attacco su masso con 2 metri di cordino).

Passata questa, si incontra una notevole corrente d'aria e si giunge in una piccola saletta; sulla destra si apre un'altra strettoia che immette in un pozzo di 35 metri. Sistemiamo una carrucola per facilitare la discesa, lasciando in loco un chiodo (l'attacco dalle scale è sempre su spuntone).. Martelliamo per cinque minuti, poi con molta fatica riusciamo a passare in tre. Dopo un salto di circa 20 metri nel vuoto si giunge ad un terrazzino; il pozzo è di dimensioni discrete e le pareti sono ricoperte da un sottile strato di fango. Gli ultimi 15 metri si scendono sotto un notevole stillicidio che origina sul fondo un piccolo ruscello. In questo punto vi è l'inizio di angusta strettoia che dopo circa 4 metri diventa impraticabile.

Martelliamo per una mezz'ora: niente da fare, ogni via è preclusa; siamo sul fondo dell'8/5. La profondità è 152 metri. Dire che adesso il nostro morale sia alto, sarebbe per lo meno una bugia. Alle 2, constatata ancora una volta la impossibilità di proseguire, iniziamo la risalita rilevando. L'uscita in fessura di quest'ultimo pozzo non è cosa facile, basti pensare che le dimensioni sono alquanto ridotte: 20x60 cm. circa.

Una piccola sosta alla base del quarto pozzo, rigeneriamo, mangiamo qualcosa e ripartiamo; per rendere più veloce e scorrevole la risalita la squadra di rilievo precede quella che disarma. Alle 8,30 siamo in cima al primo pozzo; ultima fatica: aiutiamo i compagni a recuperare i sacchi. La manovra si conclude presto, dato che tiriamo tutti quanti come forsennati ed alle 9 siamo tutti fuori: i sacchi allineati in bell'ordine, noi sparsi qua e là come « vacche al pascolo ».

MATERIALE IMPIEGATO: m. 160 più 1 spezzone da 5 m. di scale; n. 3 corde da 40 m. Ø mm. 8; n. 2 corde da 20 m. Ø mm. 8; n. 6 cordini da 3 m. Ø mm. 6.

Bartolomeo Vigna

Contributo alla conoscenza dell'idrologia sotterranea della zona carsica Roburent-S. Anna Collarea

Nella scorsa primavera il G.S.A.M. ricevette dalle Amministrazioni Comunali di due centri del Monregalese l'incarico di effettuare una ricerca sulle fonti di inquinamento delle acque di cinque sorgive incondottate negli acquedotti di queste località.

In concomitanza con l'avvio di questa indagine ebbe inizio, nel territorio di Serra di Pamparato, l'esplorazione della parte inferiore del sistema ipogeo della Tana del Forno (o dell'Orso), da poco scoperta dal nostro Gruppo. Ciò consentì la possibilità, prima inesistente, di un esame diretto dalle caratteristiche del fenomeno idrologico profondo della zona interessata.

Essendosi questa rete idrografica in breve rivelata di grande complessità ed interesse, fu deciso di estendere le ricerche al di là dei limiti dell'indagine di cui si era stati incaricati, con l'intento di approfondire e completare quanto già acquisito al riguardo da precedenti ricercatori, in particolare il Capello ed il Gruppo Speleologico Piemontese del C.A.I. - UGET di Torino.

Il lavoro si è impostato su una serie di ricognizioni particolareggiate dedicate all'attento esame delle caratteristiche geo-morfologiche e dell'idrologia epigea della zona, su un'accurata raccolta di informazioni presso i valligiani, su colorazioni delle acque tramite fluoresceina e sull'esplorazione del torrente del ramo inferiore della Tana dell'Orso.

Da queste ricerche sono emersi vari nuovi elementi che integrano le precedenti acquisizioni, talora confermando talora modificando ipotesi avanzate in passato, pur rimanendo il quadro d'insieme ancora incompleto ed insoluti vari interrogativi.

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLA ZONA

La zona in esame è delimitata a Sud dai colli di S. Giacomo e di Serra di Pamparato, a Nord dal colletto di Montaldo, dalla confluenza del Rio Vallengio con il Rio Roburentello e dalla dorsale della Costa Dardella, ad Est dalla Valle del Torrente Casotto, ad Ovest da quella del Corsaglia. La sua superficie si aggira sui 15 Kmq. e l'altimetria varia fra i 700 ed i 1.100 metri. (cfr. Carta d'Italia 1:25.000 dell'I.G.M., foglio 91 I NE Pamparato).

L'area consta di un insieme di rilievi collinosi con andamento subparallelo da Sud a Nord, divisi in senso longitudinale da alcuni solchi di modesta importanza, quali i succitati Rio Roburentello e Rio Vallengio.

Questi rilievi, che si presentano nel complesso come lunghe dorsali spartiacque fra i vari solchi vallivi, sono costituiti da calcari del Trias medio (dolomitici e grigi chiari compatti o brecciati), alternati a quarziti ed anageniti del Trias inferiore, a scisti micacei ed a calcescisti. Gli strati appaiono piegati e fortemente rialzati e sospinti da Sud a Nord. I terreni di base sono formati dal Permiano, ritrovabile negli scisti del versante orientale della dorsale spartiacque fra il Casotto ed il Roburentello e nei porfidi e negli scisti dei rilievi montuosi situati più a Sud (Monte Alpet, Bric Colmé). Su di esso si appoggia il Trias.

Le larghe e spesso potenti (fino a 300 metri) formazioni calcaree sono localizzate in prevalenza sui fianchi della valle del Roburentello e sulle ampie dorsali spartiacque dove costituiscono molti dei cocuzzoli e dei ripiani elevati. Sono in massima parte ricoperte da fitti boschi di latifoglie alternati a prati rigogliosi. Si tratta quindi quasi ovunque di un carso coperto, ove il mantello alluvionale può raggiungere un notevole spessore; solo qua e là si incontrano sui pendii affioramenti di qualche consistenza di rocce calcaree fortemente erose o tratti brulli e pietrosi. Di conseguenza l'assorbimento, pur essendo sempre notevole l'entità dell'infiltrazione dispersa, tende spesso a concentrarsi in determinati punti idrovori preferenziali ove assume talvolta carattere imponente.

Sulle dorsali le aree carsiche sono caratterizzate dalla presenza di numerose conche doliniformi e valli chiuse, talora di dimensioni assai vaste, in cui le acque meteoriche provenienti dai rilievi circostanti si raccolgono e si convogliano nel sottosuolo attraverso inghiottitoi, piccole doline idrovore o fessure assorbenti.

La disposizione molto inclinata dei banchi calcarei e la forte pendenza dei loro giunti di stratificazione, favorendo un facile e rapido passaggio in profondità delle acque assorbite in superficie, hanno consentito la formazione di parecchie vie di smaltimento spesso caratterizzate da forte dislivello. La circolazione idrica ipogea ha assunto grande entità e l'intera zona è assai ricca di risorgive.

In alcuni casi si sono formati dei grandi collettori di 1-2 Km. di lunghezza che, scorrendo a grande profondità, raccolgono le acque provenienti da più punti idrovori e dall'assorbimento disperso delle aree sovrastanti e fuoriescono in superficie con risorgive di portata stagionalmente imponente.

Essendo eguali i caratteri del carsismo nelle diverse dorsali è da ritenersi che anche lungo gli altri grandi collettori ed i loro principali affluenti si siano sviluppati, a somiglianza di quanto avvenuto per quello della Tana del Forno, sistemi ipogei di vaste dimensioni che non si sono però finora potuti individuare, non avendo, a quanto risulta attualmente, accessi esterni praticabili.

Ad eccezione della Tana del Forno, infatti, le altre grotte della zona a tutto oggi conosciute (11 in tutto e di non grande sviluppo) interessano soltanto, benché a volte molto significativamente, le opposte estremità (assorbimenti o risorgenze) di sistemi idrici ipogei attivi o fossili.

La scoperta avvenuta nella Tana del Forno ha permesso ora, per la prima volta, di raggiungere e seguire per un lungo tratto uno dei grandi collettori profondi.

LA CIRCOLAZIONE IPOGEA

Tutte le sorgenti da noi localizzate nella zona, quasi una cinquantina fra maggiori e minori, presentano regime molto irregolare o periodico. Cinque si evidenziano nettamente fra le altre per l'entità delle loro portate oscillanti fra minime intorno ai 10 e massime di 200-300 l/s.

Sorgente dei Galliani:

quota m. 785 c.a., località Case Montà, Comune di Roburent; sulla riva destra del Roburentello. Fuoriesce da una grotta scavata nel calcare.

Sorgenti dei Prati Matti:

quota m. 860 c.a. a Sud delle Case Gariè, Comune di Roburent. Si tratta di un complesso di sorgenti, referibili con molta probabilità ad un'unica vena che sgorgano a breve distanza l'una dall'altra, al contatto fra i calcari e gli scisti soggiacenti, nell'ultimo tratto del vallone di S. Bernardo.

Sorgente Prato:

quota m. 760 c.a., località Case Garian. Comune di Roburent; sulla riva sinistra del Roburentello. Fuoriesce da una grotta aprentesi al contatto fra i calcari e gli scisti soggiacenti.

Sorgente Doce:

quota m. 700 c.a., località Vallengio, Comune di Montaldo; sulla sponda destra del Rio Vallengio, poco prima della sua confluenza con il Roburentello. Sgorga da un cunicolo naturale in roccia calcarea.

Sorgente Roà di Volpe:

quota m. 820 c.a., Case omonime, Comune di Montaldo; sulla dorsale spartiacque fra il Torrente Corsaglia ed il Rio Vallengio. Fuoriesce da una breve grotta terminante con un sifone.

Queste sorgive sono tutte incondottate ed alimentano, insieme con altre minori, gli acquedotti di Mondovì, Roburent, Montaldo e S. Anna Collarea.

Nelle aree carsiche si individuano tre punti d'assorbimento di primaria importanza, costituiti dalle tre maggiori valli chiuse della zona che hanno dimensioni assai vaste e sono fra le più notevoli del Piemonte:



La Conca delle Turbiglie dalla soglia a valle.

Conca delle Turbiglie:

quota del fondo m. 983, lunghezza m. 700, dislivello massimo (massima altezza del bacino chiuso) m. 105; località Case Cattini, Comune di Pamparato. E' situata sulla dorsale spartiacque fra il Casotto ed il Roburentello, fra il Monte Savino ed i Bric Lisone, Sciandrin e Bricasso. Vi si aprono due cavità: la Grotta delle Turbiglie, nel punto di massima depressione, funzionante nella sua parte inferiore come condotto di scarico della conca; la Tana del



Il fondo della Conca delle Turbiglie con le doline assorbenti. Alla base delle rocce al centro della foto si apre la Grotta delle Turbiglie.

Forno sulle pendici occidentali. Alcune doline idrovore lungo i terrazzamenti e soprattutto sul fondo della conca provvedono allo smaltimento delle acque meteoriche. Lo scorrimento superficiale si verifica soltanto nel periodo di scioglimento delle nevi o durante la caduta di intense precipitazioni.

Dolina dell'Occhio:

quota del fondo m. 945, lunghezza m. 350, dislivello massimo m. 60; è ubicata alle falde nord-occidentali del Bric Roccarina sulla dorsale spartiacque fra il Roburentello ed il Vallengio, in Comune di Roburent. Una piccola dolina idrovora nel punto di massima depressione provvede allo smaltimento nelle acque meteoriche. Anche qui lo scorrimento superficiale ha soltanto carattere stagionale o temporaneo.

Bassa di S. Salvatore:

quota del fondo m. 910; lunghezza m. 700, dislivello massimo m. 135: è ubicata alle falde orientali del Bric Rivoera sulla dorsale spartiacque fra il Vallengio ed il Corsaglia, in Comune di Montaldo: A differenza delle altre due presenta scorrimento d'acqua superficiale per tutto l'anno, essendovi nella sua parte superiore una sorgente perenne. Lo smaltimento delle acque avviene attraverso due doline idrovore associate, nella zona di massima depressione.



La Bassa di S. Salvatore - Sono visibili le due doline idrovore della conca inferiore. Dietro la più lontana si delinea il rivo che convoglia le acque della conca superiore associata. La Cappella di S. Salvatore visibile in alto verso il centro, segna il livello del margine meridionale della bassa.

A queste conche fanno corona varie altre depressioni minori, aventi tuttavia, in molti casi, dimensioni ragguardevoli.

Ci sono attualmente noti nelle grandi linee tre dei grandi sistemi idrici ipogeici facenti capo alle cinque maggiori risorgive (la conoscenza è più precisa e particolareggiata per quello della Tana del Forno che abbiamo parzialmente esplorato).

Sistema Conca delle Turbiglie - Sorgente dei Galliani (o della Tana del Forno)

Si sviluppa nella dorsale fra il Casotto ed il Roburentello con direttrice generale dapprima SE-NW e quindi ENE-WSW.

Dislivello fra il principale punto idrovoro (fondo della conca) e la risorgiva: m. 200 c.a. — Distanza in linea d'aria fra i due punti: m. 1250 — Sviluppo minimo effettivo finora accertato: m. 1700 esclusi gli affluenti.

Il collegamento idrologico fra la Grotta delle Turbiglie e la risorgenza, accertato tramite colorazione delle acque dal G.S.P. nel 1967, è stato confermato da due nostre successive colorazioni che hanno fornito alcune nuove informazioni di notevole interesse.

Sistema Dolina dell'Occhio - Sorgente Doce

Si sviluppa nella dorsale fra il Roburentello ed il Vallengio con direttrice SSE-NNW — Dislivello fra il principale punto idrovoro (fondo dolina) e la risorgenza: m. 245 — Distanza in linea d'aria: m. 1100 c.a.

Il collegamento fra la Conca e la risorgenza, già dimostrato tramite determinazioni con cloruro di sodio negli anni 1925-26 (cfr. Capello: Il fenomeno carsico in Piemonte, vol. III) ha trovato conferma nella nostra colorazione del 14 maggio scorso, che non ha però fornito nuove informazioni su questo collettore.

Sistema Bassa di S. Salvatore - Sorgente Roà di Volpe

Si sviluppa nella dorsale fra il Vallengio ed il Corsaglia con direttrice SE-NW — Dislivello fra il principale punto idrovoro (fondo della bassa) e la risorgiva: m. 90 c.a. — Distanza in linea d'aria fra i due punti: m. 1250.

Il collegamento idrologico fra la conca e la risorgenza è stato accertato dalla nostra colorazione dell'1-7-1972, effettuata tenendo sotto costante osservazione tutte le possibili risorgive per oltre 48 ore e lasciando successivamente in loco i fluocaptori. La sorgente Roà di Volpe è stata tenuta sotto diretto controllo quasi fino ad esaurimento del passaggio del colorante.

Caratteristiche comuni a questi sistemi appaiono:

- la direttrice di sviluppo subparallela, con la già segnalata eccezione della seconda parte del collettore della Tana del Forno (essendo eguale la giacitura dei terreni riteniamo che i percorsi delle acque nelle rispettive dorsali siano stati in tal modo isoorientati da preesistenti sistemi di fratture ad andamento subparallelo);
- il cospicuo apporto ricevuto lungo tutto il loro sviluppo dall'assorbimento concentrato e disperso delle aree carsiche sovrastanti (la portata alle risorgive è sempre molto superiore a quella in corrispondenza dei punti idrovori iniziali);
- la molto probabile presenza di grandi bacini sotterranei lungo il corso dei collettori.

Sappiamo invece assai poco dei due sistemi idrici facenti capo alle Sorgenti dei Prati Matti ed alla Sorgente Prato.

Le colorazioni finora effettuate nei diversi punti idrovori hanno dato per queste risorgive esito negativo ed esse non sembrano collegate con i principali bacini chiusi ubicati nella zona. Tali risultati non sono tuttavia da considerarsi sicuramente probanti, essendo stato usato per i fluocaptori posti in queste sorgenti un carbone di limitate proprietà adsorbenti e dilavabile con relativa facilità, evidentemente non troppo adatto all'uopo.

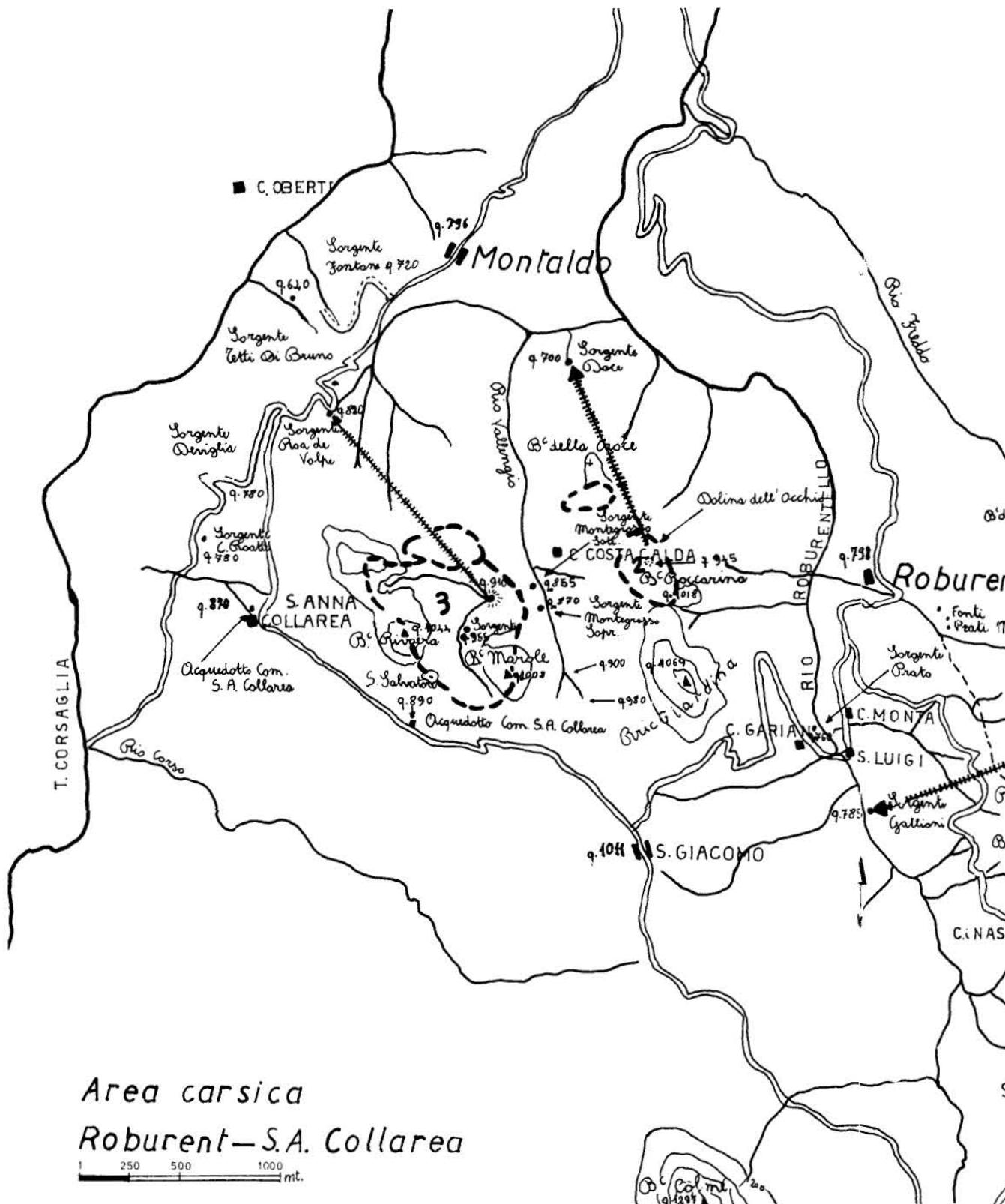
Si può prendere in considerazione per le Sorgenti dei Prati Matti una generica provenienza dalle aree d'assorbimento ubicate ad Est e Sud-Est di Roburent, mentre sembra senz'altro da escludersi un collegamento con la Conca delle Turbieglie, quale era stato a suo tempo ipotizzato dal Capello.

Per la Sorgente Prato si potrebbe pensare ad una raccolta dell'assorbimento disperso del primo tratto del versante Est della dorsale di S. Giacomo, o ad un riafforramento di una perdita a monte del Roburentello, o ad una falda proveniente dai rilievi a Sud di S. Giacomo.

Nel periodo del controllo periodico di questa risorgiva è stata esplorata la grotta da cui l'acqua defluisce, scavata al contatto fra i calcari e gli scisti permiani soggiacenti: la cavità è costituita essenzialmente da una galleria suborizzontale di 115 metri di lunghezza (terminante in un piccolo sifone) che si addentra nella base della dorsale di S. Giacomo in direzione di questo centro.

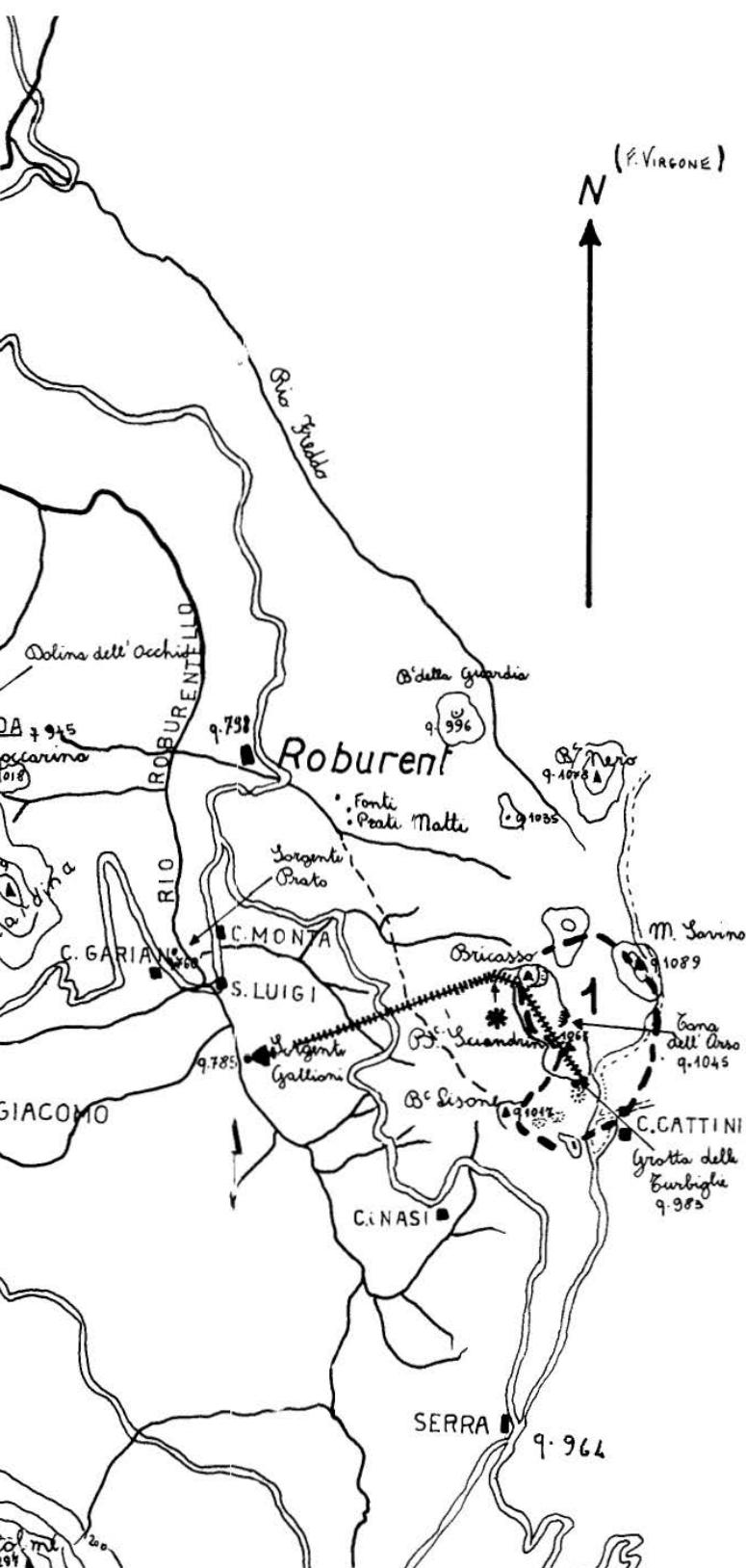
Accanto ai succitati maggiori sistemi, si è sviluppata nel sottosuolo della intera area un'abbondante circolazione idrica a carattere più capillare; essa dà luogo a numerosi affioramenti di assai minore entità, ma a volte egualmente importanti per l'approvvigionamento d'acqua dei paesi della zona.

Riteniamo a questo punto opportuno un esame più particolareggiato dei tre sistemi idrici di cui è stata acquisita una relativa conoscenza.



Area carsica
Roburent—S.A. Collarea

A horizontal scale bar with tick marks at 1, 250, 500, and 1000. The label "mt." is positioned at the right end of the bar.



LEGENDA

- DIRETTRICI DEI RIVI IPOGEI
- PERCORSO DEI RIVI IPOGEI
- TORRENTI
- RIVI MINORI
- - - ANTICO SOLCO TORRENTIZIO
- LIMITE BACINO CHIUSO
- STRADE
- CARREGGIABILE
- 1 CONCA DELLE TURBIGLIE
- 2 DOLINA DELL'OCCHIO
- 3 BASSA DI S. SALVATORE
- * SIFONE DI VALLE DELLA TANA DELL'ORSO

Sistema Conca delle Turbiglie - Sorgente dei Galliani

Attraverso le doline idrovore del fondo della conca l'acqua perviene stagionalmente nella parte inferiore della Tana delle Turbiglie, in cui viene assorbita dal suolo sabbioso della saletta terminale (quota —25). Di qui raggiunge il collettore che successivamente si immette attraverso un sifone nel ramo inferiore della Tana del Forno. Durante la colorazione effettuata il 1° maggio '72, in condizioni di portata superiori alla media, il dislivello di una cinquantina di metri, intercorrente fra le Turbiglie ed il sifone iniziale di questa seconda grotta, è stato percorso dalla fluoresceina in circa 40 minuti.

Il collettore, lungo il quale si sviluppa tutta la parte inferiore della Tana del Forno, poco oltre il sifone riceve sulla destra idrografica un primo affluente risalibile per una quarantina di metri e quindi un secondo non percorribile. Prosegue in direzione N-W con andamento suborizzontale, formando varie anse, e viene raggiunto sotto la Sala Cuneo (quota —150 m. rispetto all'ingresso della cavità) dal confluente lungo il quale si è formata la parte superiore, ad andamento subverticale, della grotta.

Il torrente prosegue, accogliendo qualche altro piccolo tributario stagionale e formando ad un certo punto un pozzo-cascata di 7 m., e raggiunge infine un grandioso salone originato dalla sua confluenza con un altro corso d'acqua di quasi eguale portata. Quest'ultimo fuoriesce da una galleria in prossimità della volta, cui non è stato possibile pervenire per la difficoltà e la pericolosità della parete sottostante.

La temperatura dell'acqua di questo importante affluente (non misurata causa la rottura del termometro) è parsa, nell'agosto '72, superiore di qualche grado a quella del collettore principale: ciò porterebbe a presupporne la provenienza da una zona d'assorbimento non lontana. Non è improbabile che anche lungo questo nuovo collettore si sviluppi una cavità percorribile di rilevante lunghezza, purtroppo non raggiungibile con i mezzi a disposizione durante la esplorazione dell'estate scorsa.

Poco oltre il salone il torrente forma un sifone a fondo sabbioso le cui strette dimensioni impediscono ogni possibilità di proseguimento. La profondità è in questo punto di 204 m., la perdita di quota del tratto del collettore esplorato è di 66 m. su 670 di lunghezza.

Un centinaio di metri prima del sifone il corso d'acqua muta bruscamente direzione volgendo quasi ad Ovest. Poiché la risorgenza dei Galliani è ubicata ormai più a Sud (vedi cartina), il collettore nel suo ulteriore sviluppo dovrà accentuare la sua curva assumendo una nuova direttrice ENE-WSW. Probabilmente una formazione di rocce impermeabili che gli ha sbarrato la strada o l'incontro con una faglia al contatto fra scisti e calcari ha causato la netta deviazione del torrente che assume una direttrice generale quasi ortogonale a quella fin qui seguita.

Circa 1 Km. in linea d'aria ed una sessantina di metri di dislivello separano il sifone dalla risorgenza dei Galliani, ove l'ultima parte del collettore è nuovamente percorribile. Questa grotta si addentra per 184 m. nella dorsale con una direttrice nettamente orientata verso il punto terminale della Tana del Forno, finendo a sua volta con un sifone.

Osservazioni e nuove informazioni acquisite

- 1) La portata alla risorgenza dei Galliani era, nell'agosto scorso, alcune volte superiore a quella riscontrata nell'ultimo tratto del torrente della Tana del Forno; non essendo stato possibile effettuare un bilancio idrologico neppure approssimativo ignoriamo se il solo apporto delle aree carsiche sovrastanti il percorso della parte inesplorata del collettore sia sufficiente a colmare un simile divario.

2) Pur sembrando che il collettore abbia ormai raggiunto nel suo complesso un profilo d'equilibrio, il suo tratto a monte da noi esplorato (tutto, per quanto osservato, su fondo calcareo) dovrebbe trovarsi ad un livello ancora notevolmente superiore alle rocce di base del Permiano (almeno una cinquantina di metri, a giudicare dagli affioramenti esterni nella valle del Roburentello).

3) Nel concrezionamento parietale e del soffitto del collettore sono inglobati numerosi ciottoli arrotondati di quarzite, profiroidi ed altri materiali, residui di un fenomeno di riempimento (seguito da disostruzione) del condotto. Questi ciottoli provengono probabilmente dalle pendici del Monte Savino dal quale abbondante materiale detritico fu verosimilmente trasportato nella grotta attraverso doline ed inghiottito un tempo aperti.

4) Le portate osservate quest'anno nel collettore in corrispondenza del pozzo cascata (cioè prima della maggiore confluenza) sono variate da un minimo di circa 10 l/s nel mese di agosto ad un massimo di 35-40 ai primi di maggio. La portata massima non ha potuto essere rilevata non essendo state effettuate discese nella cavità nel periodo di punta dello scioglimento delle nevi. Considerando la forte piovosità della scorsa estate, è da ritenere che la portata minima possa scendere in stagioni normali notevolmente al di sotto del valore rilevato questo anno.

5) Le colorazioni sono state effettuate il 1° maggio e l'8 agosto, in condizioni di portata e con risultati assai differenti.

Nel corso della prima colorazione (condizioni di portata superiori alla media) la fluoresceina ha coperto la distanza fra il sifone di monte della Tana del Forno e la risorgenza dei Galliani in un periodo variante fra le 11 e le 20 ore (non è stato possibile effettuare un controllo continuo) ed ha continuato a defluire per 24 ore.

In occasione della seconda colorazione (condizioni di portata minima) la fluoresceina ha impiegato circa 6 ore per percorrere il tratto di collettore esplorato (m. 670) e ben 4 giorni e mezzo per il tratto restante (1 Km. in linea d'aria dal sifone di valle alla risorgenza). Ha quindi continuato a defluire (visibile ad occhio) per altri quattro giorni, raggiungendo nel terzo la massima concentrazione.

E' interessante rilevare la differenza fra la quantità di colorante impiegata nelle due diverse esperienze: 2 Kg. nella prima; 2 hg. nella seconda. Riterremmo di poter dedurre dal complesso di questi risultati la presenza, nel secondo tratto del collettore, di assai vasti bacini sotterranei in cui il ricambio dell'acqua richieda in regime di magra un notevole periodo di tempo; ci sembra meno probabile (soprattutto in base ai dati della prima esperienza) un rallentamento del flusso per filtrazione attraverso consistenti banchi di sabbia, pur riscontrabili con notevole frequenza nella parte nota del torrente dove tuttavia non costituiscono ostruzioni che ritardino la circolazione dell'acqua.

La presenza di uno dei suaccennati grandi bacini pare del resto sia stata riscontrata da una parziale esplorazione compiuta qualche anno fa da subacquei belgi nei sifone terminale della Grotta dei Galliani.

6) Un ultimo rilievo di notevole interesse pone un interrogativo sull'effettivo punto d'inizio del sistema idrico.

Nell'agosto scorso, con la Grotta delle Turbiglie completamente asciutta ed in totale assenza di scorrimento superficiale in tutta la zona carsica circostante, continuava a defluire dal sifone di monte della Tana del Forno una portata di 7/8 l/s (erano invece senz'acqua i due primi affluenti susseguenti).

Appare da ciò evidente come il collettore disponga di una prima e più durevole fonte di alimentazione diversa dalla Tana delle Turbiglie.

Il sifone di monte della Tana del Forno è tuttavia ubicato in notevole prossimità del margine sud-orientale della zona carsica ed a non più di 500 metri da quello occidentale, mentre i punti idrovori situati a Sud-Ovest delle Turbiglie (e sempre a quota più elevata) rivestono un'importanza assai minore di questo ultimo. Va infine tenuta presente la quota del collettore al livello del sifone (m. 905 circa) che non gli permette di raccogliere l'acqua immagazzinata dagli strati più profondi della zona carsica (che dovrebbero giungere, in questo punto, all'incirca fino ad 800 metri di quota).

Pur ammettendo comunque la possibilità che gli strati calcarei sovrastanti e circostanti il tratto del collettore a monte del sifone costituiscano un polmone idrico durevole in grado di alimentarlo in continuità, ci sembrerebbe tuttavia ipotizzabile, anche in base ad alcune osservazioni che esporremo qui appresso, l'esistenza di una falda, proveniente dalla parte meridionale (non carsica) della dorsale di Serra o addirittura dai rilievi a Sud di questa località, che alimenti inizialmente il collettore stesso.

Un attento esame della parte Sud della suddetta dorsale ha dato modo di accettare i seguenti dati:

- la presenza di tre pozzi d'acqua potabile in località Case Cattini, appartenenti intorno a quota 1.000 m., poco al di sotto della sommità della dorsale;
- la presenza, in località Case Costa, di evidenti tracce (ubicate sulla sommità della dorsale, a lato della strada e sempre a 1.000 m. di quota) di un pozzo scavato alcuni decenni fa e successivamente richiuso, a detta dei locali, per il violento rifluire delle acque che avrebbero minacciato l'allagamento dei prati circostanti (tutti i pozzi suddetti sono ubicati lungo il contatto, segnato grosso modo dalla « carrozzabile » Serra-Cattini, fra scisti micacei e scisti del Permiano);
- la presenza di una sorgente perenne sgorgante dagli scisti permici poco a valle delle Case Cattini;
- l'esistenza di forti trasudazioni d'acqua dai prati del versante Ovest della dorsale, in prossimità della provinciale Serra-Roburent.

Ignoriamo se questi dati di fatto possano essere connessi esclusivamente con la presenza di una falda circoscritta, legata all'assorbimento locale delle acque meteoriche, o se debbano invece essere messi in rapporto con una falda avente origine nei rilievi meridionali e scorrente in direzione Nord nel sottosuolo della dorsale; tale falda si troverebbe ad un livello assai prossimo alla sommità della dorsale stessa.

I locali manifestano in genere la convinzione, basata su indicazioni di rabdomanti e su antiche dicerie, che sotto l'abitato di Serra e nella relativa dorsale scorra una falda di grandi proporzioni proveniente dal Monte Alpet.

Sistema Dolina dell'Occhio - Sorgente Doce

In occasione della colorazione del 14-5 non è stato possibile effettuare osservazioni dirette o prelievi periodici alla risorgenza, ma ci si è dovuti affidare esclusivamente ai fluocaptori.

Gli unici elementi in nostro possesso sono i seguenti: la colorazione è stata effettuata in totale assenza di scorrimento d'acqua superficiale; 2 Kg. di fluoresceina discolti in circa 400 litri d'acqua sono stati perciò da noi versati in una fessura assorbente del punto idrovoro; sulla zona cadeva in quel giorno una nevicata primaverile; i fluocaptori prelevati alla risorgiva due settimane dopo e trattati con la consueta soluzione di NaOH in alcool metilico hanno rivelato una leggera positività già percettibile ad occhio e ben evidenziabile al fluoroscopio.

Anche in questo caso manca un bilancio idrologico; abbiamo tuttavia motivo di ritenere, come esporremo qui appresso, che non tutta l'acqua defluente dalla Doce provenga dall'assorbimento del suddetto bacino d'alimentazione e delle aree sovrastanti il percorso del collettore.

Sistema Bassa di S. Salvatore - Sorgente Roà di Volpe

Presenta, fra i tre sistemi idrici, il più modesto dislivello.

Il bacino di assorbimento relativo ai punti idrovori iniziali è in realtà costituito da due conche associate e congiunte da un breve tratto di solco torrentizio che convoglia le acque sorgive e meteoriche raccolte dall'avvallamento superiore in quello inferiore. Qui esse vengono assorbite, insieme con quelle provenienti dai rilievi circostanti, da due piccole doline imbutiformi a fondo chiuso, di cui la più meridionale è attiva in permanenza e la seconda ha funzione sussidiaria per i periodi di più abbondante afflusso idrico. Probabilmente esisteva un tempo una soglia separante le due conche che si sono infine unite formando una bellissima valle chiusa allungata.

La colorazione dell'1-7-72, effettuata in condizioni di portata media della risorgiva, ha provato che le acque qui assorbite defluiscono in gran maggioranza alla Sorgente Roà di Volpe e, probabilmente, in qualche misura alla Sorgente Doce.

Tutte le altre sorgenti della zona tenute sotto controllo (con particolare riguardo per quelle, immediatamente sottostanti, di Montegrosso) non sono alimentate da questo punto di assorbimento; fatta eccezione forse, in due o tre casi, per qualche infiltrazione di minima entità.

La fluoresceina ha impiegato a coprire la distanza fra il punto idrovoro e la risorgenza (1.250 m. in linea d'aria) circa 19 ore; ha poi continuato a defluire per oltre 35 ore. Il colorante, inizialmente assai diluito, ha aumentato gradualmente la propria concentrazione raggiungendo dopo 3 ore il livello massimo e mantenendolo pressoché inalterato per circa 5 ore; è poi subentrata una lenta e graduale diluizione protrattasi per almeno altre 27 ore. Al termine di questo periodo di tempo la fluoresceina era ancora percettibile ad occhio sebbene con difficoltà.

Anche in questo caso riterremmo di poter spiegare il comportamento del colorante con l'esistenza di uno o più grandi bacini lungo il corso del collettore. La presenza nell'acqua di questa sorgente, alcune ore dopo violenti temporali, di un limo giallastro (derivante da accumuli di terra smossa da recenti scavi effettuati attorno alla sorgente di S. Salvatore) sembra invece indicare una totale o quasi totale assenza di filtrazione attraverso sabbia od altri materiali.

La sorgente, situata all'incirca al contatto fra calcari e calcescisti, esce da una grotta percorribile per circa 25 metri, fino ad un sifone a fondo sabbioso che sembrerebbe a prima vista meritevole di un'explorazione. La galleria, ad andamento suborizzontale, è notevolmente concrezionata.

La quantità d'acqua sgorgante da questa risorgiva è da 10 a 20 volte superiore a quella assorbita nella Bassa di S. Salvatore.

Una piccola parte dell'acqua di questo sistema pare raggiunga, passando al di sotto dell'alveo profondamente incassato del Vallengio, la Sorgente Doce, riaffiorando quindi sulle pendici settentrionali della dorsale subparallela.

In un campione d'acqua prelevato in quest'ultima risorgiva 30 ore dopo la colorazione dell'1-7, è stata rivelata al fluoroscopio un'intensa fluorescenza cui corrispondeva un colore giallino visibile anche in condizioni di luce normale.

Un secondo campione, prelevato 4 giorni dopo, rivelava al fluoroscopio ancora una tenue fluorescenza, che poteva essere proporzionale ad una graduale diluizione subita in quell'intervallo di tempo dal colorante in eventuali bacini interni e nella vasca di decantazione.

Vi è però il dubbio che proprio in coincidenza con la colorazione della Bassa di S. Salvatore possa essere giunta alla Doce una parte della fluoresceina im-

messi il 14-5 nella fessura assorbente della Dolina dell'Occhio, ristagnata in qualche punto e smossa infine da un temporale o da qualche altra causa.

Abbiamo infatti potuto constatare, da uno scavo effettuato in loco ultimamente, che il colorante versato nella fessura nelle particolari condizioni su descritte non era stato ancora completamente disiolto ed asportato dall'acqua.

La soluzione del dubbio, di grande importanza per l'identificazione della fonte di inquinamento della Doce, potrà venire solo da una nuova colorazione.

All'altro capo di questo sistema idrografico merita ancora un cenno la Sorgente di S. Salvatore. Tale sorgiva, ora incanalata per un breve tratto, è situata a quota m. 955 sul lato destro della conca superiore della bassa; ha portata molto variabile (da 4,5 ad 1 l/s nel periodo dal 3-9 al 3-12-72) e, a detta dei locali, originariamente sgorgava nei periodi di piena con violenta pressione.

Ignoriamo se il suo bacino d'alimentazione sia costituito dai rilievi circostanti la conca (con un dislivello massimo, in questo caso, di 90 metri) o se sia situato più a Sud, sulla dorsale di S.Giacomo o sui monti alle spalle di questa località.

La relativa costanza delle temperature rilevate dal 9-9 al 3-12-72 (variazione da 8,5° ad 8° con un'escursione termica esterna, nello stesso periodo, di almeno 10°) farebbe propendere per una localizzazione del bacino in una zona più lontana. Anche le dimensioni del bacino d'assorbimento circostante non sembrerebbero a prima vista proporzionate all'entità del gettito della sorgente. Si tratta tuttavia di elementi del tutto insufficienti per l'affermazione dell'una piuttosto che dell'altra tesi.

NOTE IDROGRAFICHE COMPLEMENTARI

Sempre in rapporto con la dorsale di S. Giacomo vale la pena di soffermarsi ancora sul Torrente Vallengio e sulle due sorgenti di Montegrosso (o di Case Miniere).

Il primo nasce da una serie di affioramenti (divisi in tre gruppi principali) nei prati del fronte Nord della dorsale, (intorno a quota m. 980) immediatamente a valle di un assai esteso abitato. Non abbiamo potuto renderci conto se questi affioramenti derivino dalla graduale cessione delle acque meteoriche assorbite poco più in alto dagli estesi prati della sommità della dorsale, o dall'incontro di una larga falda proveniente dai rilievi a Sud di S. Giacomo con la superficie, in questo tratto assai inclinata, del pendio settentrionale della dorsale stessa.

Ove vi fosse effettivamente un afflusso di acque dai monti meridionali, ciò potrebbe valere anche per la sorgente della Bassa di S. Salvatore e per la dolina dell'Occhio che fiancheggiano (con una perdita di quota meno marcata) il primo tratto del solco del Vallengio.

I canalicoli derivanti dai vari affioramenti si riuniscono in due rami principali che confluiscono, dopo qualche centinaio di metri, in un unico alveo formatosi al contatto fra calcescisti e calcari (sinistra idrografica) e scisti e quarziti (destra idrografica), erodendo, a quanto sembra, la cerniera di un anticlinale. Il ramo di sinistra però ad un tratto viene completamente inghiottito (tranne forse durante le massime piene) da un'apertura del terreno, per riaffiorare dopo un centinaio di metri da una sorgiva in contropendenza poco al di sopra del punto di confluenza (quota m. 900).

Una colorazione del torrente è stata effettuata il 3 dicembre. Sospettiamo infatti che il Vallengio sia responsabile, attraverso perdite del suo alveo, dello inquinamento delle falde alimentanti le sorgenti Montegrosso e Doce; il torrente è palesemente contaminato dalle acque nere dell'abitato sovrastante, estesosi

enormemente in questi ultimi anni senza l'installazione di una razionale rete di fognature.

Nel corso della suddetta colorazione abbiamo potuto constatare come, in regime di magra, l'acqua assorbita nel ramo di sinistra non riaffiori neppure in minima parte dalla suaccennata risorgiva, ma segua una via completamente sconosciuta.

L'immissione di fluoresceina, effettuata nel punto di assorbimento (quota m. 950), potrà forse dare qualche indicazione diretta od indiretta in proposito (questa diramazione potrebbe essere in particolare responsabile dell'inquinamento di Montegrosso).

Non va neppure scartata l'ipotesi che l'acqua sgorgante dalla sorgiva in contropendenza non appartenga per nulla al Vallengio, ma provenga da qualche altro condotto sotterraneo attualmente in secca, mentre quelle assorbita più a monte seguirebbe nella sua totalità una diversa strada. Anche in questo caso una colorazione effettuata in epoca adatta potrà chiarire ulteriormente le cose.

Le sorgenti di Montegrosso (quota m. 870 ed 855) presentano regime non molto dissimile. Per la sorgente inferiore la variazione di portata nell'ambito di tre mesi va da 3,5 l/s (3-9-72) e circa 1 l/s (3-12-72).

Sono ubicate sulla sinistra idrografica del Vallengio, alcuni metri sopra l'alveo del torrente.

Hanno eguale temperatura, relativamente stabile nel periodo di tempo sopra considerato con un aumento di mezzo grado centigrado dal 9-9 al 3-12 (da 7,5° ad 8°) correlazionabile con la penetrazione nel terreno dell'onda termica annuale.

Ciò farebbe pensare ad una lontana provenienza ed a uno scorrimento a media profondità (30-50 metri) delle acque di queste sorgive.

Si è potuta escludere, come già accennato, una correlazione di queste due sorgenti con le doline idrovore della Bassa di S. Salvatore (ad eccezione, al massimo, di qualche ridottissima e non sicuramente accertata infiltrazione).

CONCLUSIONI

I risultati finora conseguiti, pur avendo fornito varie nuove informazioni di grande interesse, sono ancora notevolmente incompleti e lasciano aperte diverse ipotesi che tenteremo di approfondire nel corso del nostro futuro lavoro.

La nostra ricerca sull'idrologia della zona ha condotto alla riscoperta di due grotte di sia pur modesto sviluppo ignote agli speleologi, una delle quali, ove fosse possibile il superamento del sifone, potrebbe anche presentare ulteriori interessanti prospettive di esplorazione.

E' assai probabile che esistano nel sottosuolo delle varie dorsali sistemi ipogei tuttora da individuare; è d'altro canto estremamente difficile che possano diventare accessibili in un prossimo futuro per la mancanza quasi certa di accessi praticabili. Prospezioni geoelettriche, effettuate nelle valli chiuse, potrebbero forse dare qualche valida indicazione in proposito.

Guido Peano

Al momento di andare in macchina veniamo in possesso dei dati relativi alla colorazione effettuata nel Vallengio il 3-12-1972.

I risultati confermano il sospettato inquinamento delle sorgenti Montegrosso e Doce ad opera delle acque del torrente; rafforzano inoltre indirettamente la probabilità di un effettivo collegamento idrologico fra la Bassa di S. Salvatore e la Sorgente Doce.

Ulteriori colorazioni dovranno chiarire se l'inquinamento delle sorgive derivi dalle acque inghiottite nel ramo di sinistra del torrente, da perdite alveari a monte o a valle della confluenza dei due rami, o da ambedue le cause. Ciò permetterà ai comuni interessati di adottare gli opportuni provvedimenti.

LA GROTTA DELLA SORGENTE PRATO

Nel settembre scorso sono stati effettuati l'esplorazione ed il rilievo di questa interessante cavità, situata presso le Case Garian, sulla sinistra idrografica del Roburentello. L'ingresso della grotta, a quota m. 760, è situato in un piccolo edificio in cui vengono convogliate le acque di due acquedotti: quelle della grotta delle Fontanelle (Galliani) e quelle della sorgente Prato.

La grotta è scavata al contatto fra i calcari del Trias e gli scisti del Permiano Soggiacenti.

La cavità era stata parzialmente esplorata durante la costruzione dell'acquedotto, dopo di che fu completamente dimenticata. Quest'anno, durante i lavori di colorazione delle acque con fluoresceina in tutta la zona, è stata riscoperta e quindi esplorata. Nell'edificio suddetto una porta immette in una galleria di modeste dimensioni. Dopo circa 17 metri si giunge dinnanzi ad una strettoia, l'unico passaggio possibile è attraverso un cammino con massi disposti in modo assai instabile.

La grotta è percorsa per un certo tratto dal tubo dell'acquedotto che convoglia le acque raccolte da una piccola diga posta a circa 40 metri dall'ingresso. Di qui, risalendo il ruscelletto che alimenta l'acquedotto, si giunge ad una frana. Un passaggio verticale di 3 metri immette in una saletta con il pavimento formato da grossi massi incastrati saldamente fra le pareti. Superato questo ambiente, il più ampio della grotta, si giunge in una galleria molto concrezionata che conduce, dopo 30 metri, ad una piccola saletta. In questo punto la volta si abbassa fino ad incontrare il livello dell'acqua, formando un piccolo sifone dinnanzi al quale si arresta definitivamente ogni possibile esplorazione.

Dati metrici: lunghezza m. 115; dislivello fra l'ingresso ed il sifone terminale m. 7; dislivello totale m. 12,5.

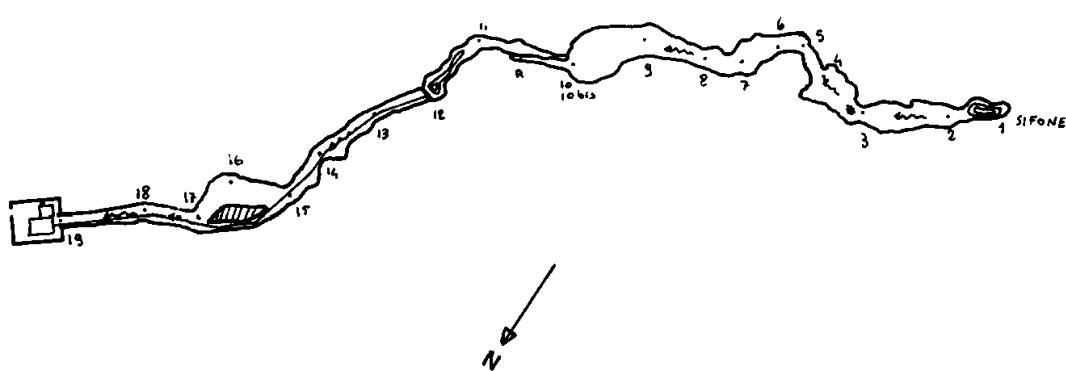
Bartolomeo Vigna



GROTTA DELLA SORGENTE PRATO

R. CARLOTTA - VIGNA

0 5 10 25



Per cortese concessione degli autori, pubblichiamo, tradotto dall'originale, il presente lavoro già apparso sugli « Atti dell'Istituto di Geologia dell'Università di Genova », Anno VII - 1969, Volume VII - Fascicolo II, ritenendo che un fenomeno piuttosto raro come l'erosione carsica in conglomerato possa riscuotere notevole interesse da parte di tutti gli studiosi del carsismo e meriti pertanto di essere portato a conoscenza della generalità degli speleologi.

Il nostro Gruppo ebbe modo di prestare la propria collaborazione tecnica, in occasione della ricognizione scientifica effettuata dagli autori nella grotta oggetto del presente studio, nel settembre del 1969.

UN ESEMPIO DI EROSIONE CARSICA IN CONGLOMERATO: LA "VORAGINE" DI CASA DI BEPPIN, COMUNE DI GIUSVALLA

(ITALIA, PROVINCIA DI SAVONA)

Eugenio Andri (Istituto di Geologia dell'Università di Genova)

*Claude Roland Lorenz (Laboratorio di Geologia Strutturale dell'Università
di Parigi)*

Traduzione di Rosarita Peano e Mario Zauli

A sud di Giusvalla si apre, presso « Casa di Beppin », una cavità (latitudine 44°25'48" - longitudine 4°03'21" Ovest M. Mario), segnalata da E. Andri nella sua tesi inedita (1962/63), che presenta l'interesse di svilupparsi in una possente massa di conglomerato.

Essa fu esplorata una prima volta da E. Coddè e denominata « Pozzo di Fossa Rotonda » (n. 260 Li dell'inventario del « Catasto Speleologico Ligure » - G. Dinale, G.B. Ribaldone, 1961); una nuova esplorazione scientifica vi fu effettuata nel settembre del 1969 con l'aiuto del Gruppo Speleologico Alpi Marittime di Cuneo.

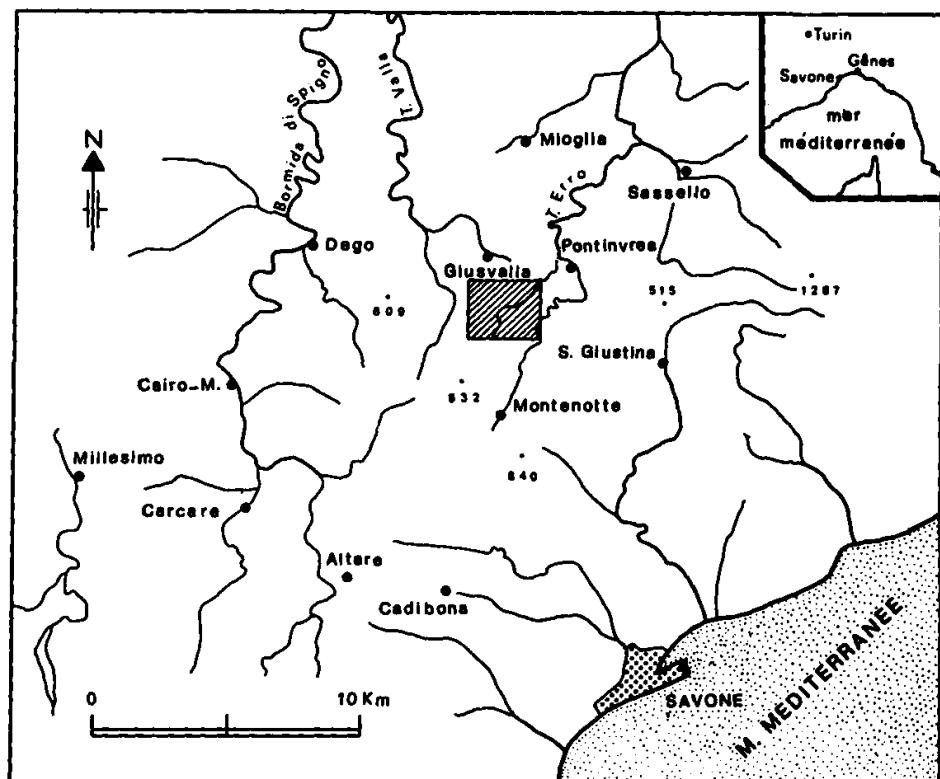


Fig. 1
Carta della zona

Situazione geografica

La regione è formata da piccole colline dalle forme pesanti che scendono dolcemente dallo spartiacque che passa a sud presso Montenotte. Le altezze variano tra i 500 ed i 700 metri. La rete idrografica che raccoglie le acque della zona confluisce a Est nel torrente Erro e verso Ovest nel torrente Valla, entrambi con corsi paralleli in direzione Sud-Nord ed affluenti della Bormida di Spigno. Le valli sono di due tipi, le une sono valli antiche dal profilo regolare, relativamente larghe, con numerosi depositi alluvionali. Le altre corrispondono a delle catture o a delle riprese di erosione; si tratta allora di valli profonde e strette dove il corso d'acqua scorre tra rocce, in fondo a gole.

La collina di quota 619, presso la cui sommità si apre la grotta, è situata a 2 km. a Sud di Giusvalla. Verso Est essa è costeggiata da un largo vallone dal fondo piatto, mal drenato, che si estende sui 540 m. di altezza, mentre ad Ovest si apre una profonda e larga valle percorsa 100 mt. più in basso dal torrente Valla (altezza di circa 450 m.).

La regione è nell'insieme assai ricca di vegetazione, ora si tratta di boschi ora si tratta di pascoli.

Situazione geologica

La frazione di « Casa di Beppin » è situata sull'orlo della serie trasgressiva oligocenica che poggia su di un substrato più o meno appiattito di rocce verdi e di scisti del Secondario.

Nei pressi di Giusvalla la serie oligocenica risalente allo Stampiano superiore (C.R. LORENZ, 1969) è così composta dal basso verso l'alto:

1) conglomerati più o meno sviluppati, generalmente grossolani, talvolta breciati. Essi possono presentare caratteri continentali ben definiti, che denotano antichi punti di apporti di fiumi costieri (Stampiano superiore):

II) arenarie marine fossilifere, passanti rapidamente a marne (Stampano superiore):

III) marne grigie poco fossilifere con piccole tracce di arenarie scistose (dallo
potenza: circa: 40-60 metri

potenza: circa: 40-60 metri
e con piccole tracce di arenarie scistose (dallo
almeno 100 metri).

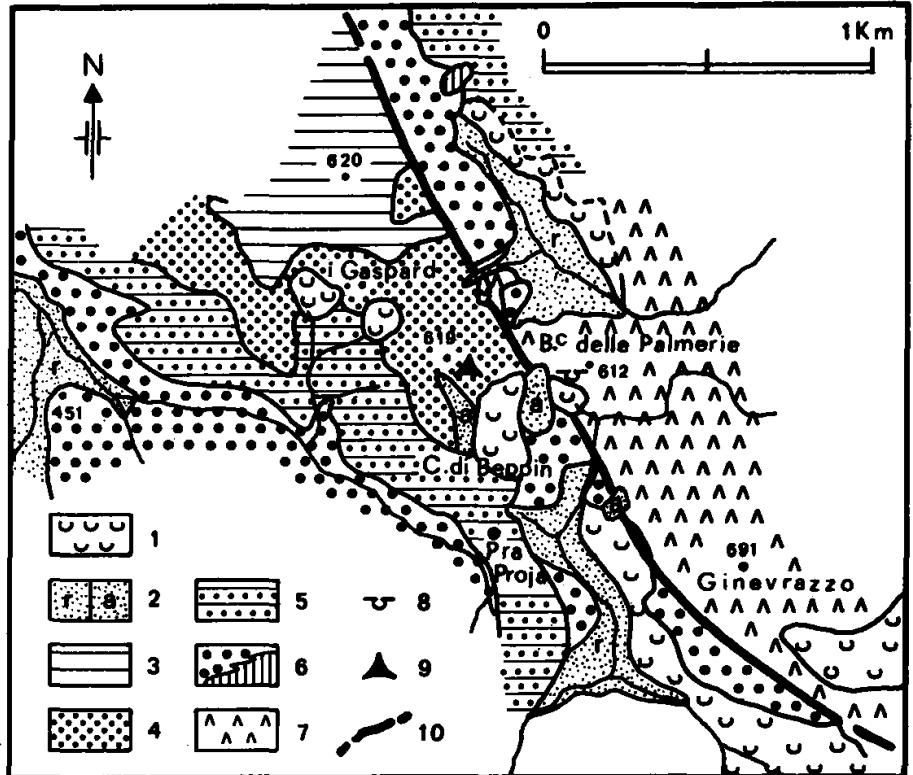


Fig. 2 — Carta geologica al 25.000 della zona circostante Casa di Beppin: (Tav. Mioglia, F. 81 Carta d'Italia).

1: detriti; 2: Alluvioni; r = recenti; a = arenarie grigie fini marnose; 4: conglomerato calcareo interstratificato; 5: arenarie grigie marnose; 6: conglomerato di base (a frammenti di rocce verdi) passante lateralmente a un calcare costituito da Alghe; 7: substrato (essenzialmente di rocce verdi); 8: cava; 9: carsismo (posizione della grotta); 10: faglia.

Geologia particolareggiata:

Nei dintorni di Casa di Beppin, la serie stratigrafica - interessata da una grande faglia NNW-SSE (la cui zolla orientale è risalita di un centinaio di metri) presenta dal basso in alto sul serpentino (o localmente sugli scisti di Montenotte) (figura 2) la seguente successione:

1) Conglomerati grossolani ricchi di frammenti di rocce verdi (serpentino, gabbro) accompagnati da calcescisti, da rari frammenti di dolomia del trias e di quarzo. La parte superiore di questi conglomerati, passa lateralmente verso Nord, nelle curve della strada di Giusvalla (latitudine $44^{\circ}26'18''$ - longitudine $4^{\circ}03'24''$ Ovest M. Mario) ad un calcare organogeno costruito da alghe.

Questa facies calcarea rivela un ambiente marino poco profondo e di acque limpide. Questi conglomerati, conservati contro la faglia del Bric Ginevrazzo hanno una potenza visibile da 40 a 60 metri.

2) Arenaria grigia più o meno marnosa disposta a lastre; essa presenta una stratificazione irregolare e tracce di correnti. Questa arenaria affiora sul colle, a nord di Casa di Beppin, presso Casa Pra Proja e, a Ovest della collina di quota 619, forma il versante occidentale verso il torrente Valla.

circa 20-30 metri

3) Conglomerato essenzialmente formato da elementi di calcare e di dolomia, passante verso l'alto a un conglomerato a elementi di rocce verdi (serpentino e gabbro).

Sembra che questa parte conglomeratica sia una irregolarità intercalantesi in mezzo ad arenae grigie che costituiscono una transizione tra la formazione conglomeratica di base e la formazione marnosa che si estende più a Nord.

potenza di circa 50-60 metri

4) Arenarie fini via via più marnose, da un colore grigio a beige, poggianti verso Nord, sul conglomerato precedente. Esse inglobano, presso Casa Zanera, tracce sabbiose beige.

almeno 30-50 metri

I termini da 1 a 4 possono essere paragonati ai conglomerati e alle arenarie della serie regionale e possono così, in assenza di dati paleontologici, essere attribuiti allo Stampiano superiore.

2) La dolina Nord (« Dolina B » figura 3)

Essa è situata presso un incrocio di sentieri a circa 75 m. a Ovest del serbatoio della condotta idrica.

Ha il diametro di una trentina di metri e presenta un dislivello massimo verso Ovest di una dozzina di metri. I fianchi sono ripidi ed il fondo sensibilmente piatto. Non è stato possibile riconoscere alcun punto di assorbimento delle acque.

E' necessario rilevare che questa dolina, a causa dell'erosione in atto è situata a meno di 10 metri dalla cima di una valletta a forte pendenza verso Nord.

B - LA CAVITA' « POZZO DI FOSSA ROTONDA »

La cavità si apre ad un terzo del versante nord della grande dolina, alla base di un affioramento di conglomerato.

Il pozzo profondo 15 metri ha un diametro di circa 2 metri. Esso è scavato nel conglomerato che è visibile nella sua parete Nord, mentre sul lato Sud si osserva soprattutto un riempimento grossolano, probabile testimone di una antica via di comunicazione con il vicino fondo della dolina.

Il pozzo dà accesso ad una vasta sala di circa 30 metri di lunghezza e 6 o 7 di larghezza, con un'altezza, in qualche punto di 12 metri (tavola I). Questa sala, scavata in corrispondenza di una diaclasi Nord-Sud, ha una sezione a forma di V rovesciata (Figura 4). Essa è ingombra di una grande quantità di detrito proveniente dalla base del pozzo, o forse, dall'antica comunicazione con il fondo della dolina.



Fig. 4 — Estremità Nord della cavità. Si osservano negli strati del conglomerato (a leggera pendenza verso Nord) fenomeni di dissoluzione. Il suolo è formato da un sedimento fine proveniente dal dilavamento dei detriti.

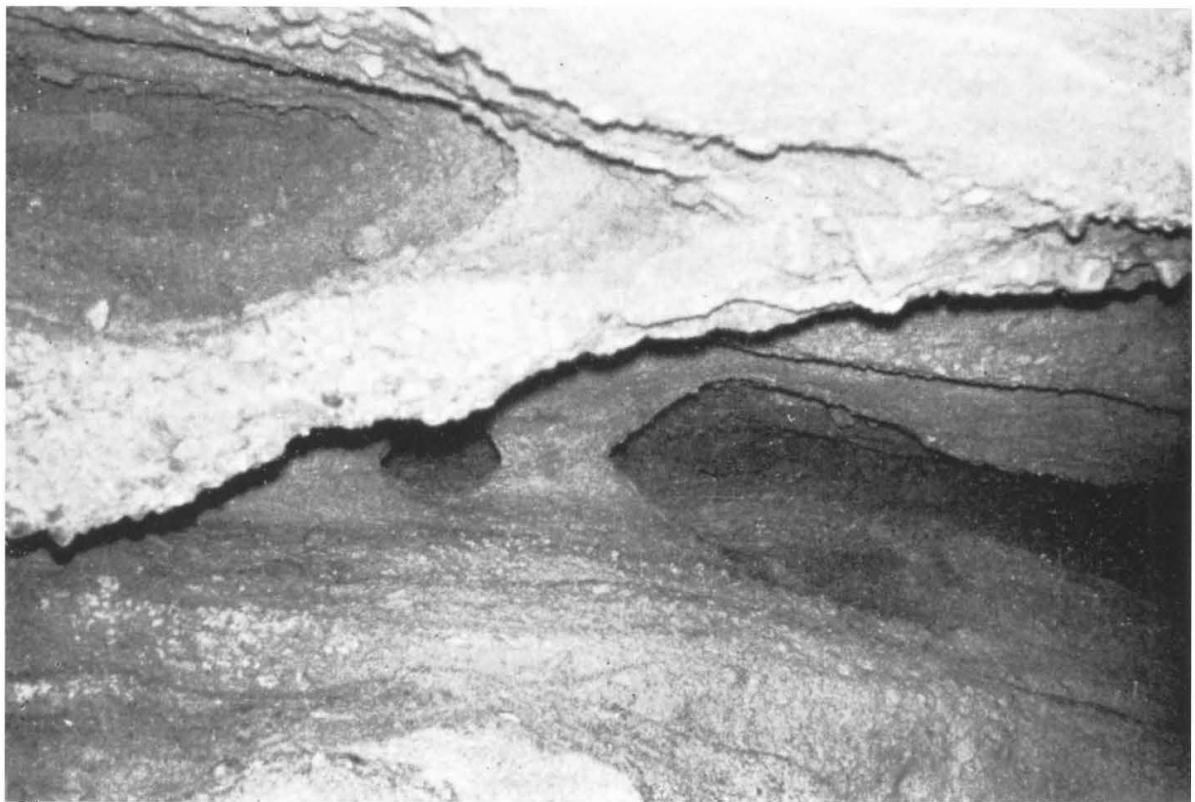


Fig. 5 — Forme di erosione dovute alla dissoluzione chimica del conglomerato nel soffitto della sala. Il fenomeno si è sviluppato intorno ai punti di percolazione (visione dal basso verso l'alto).

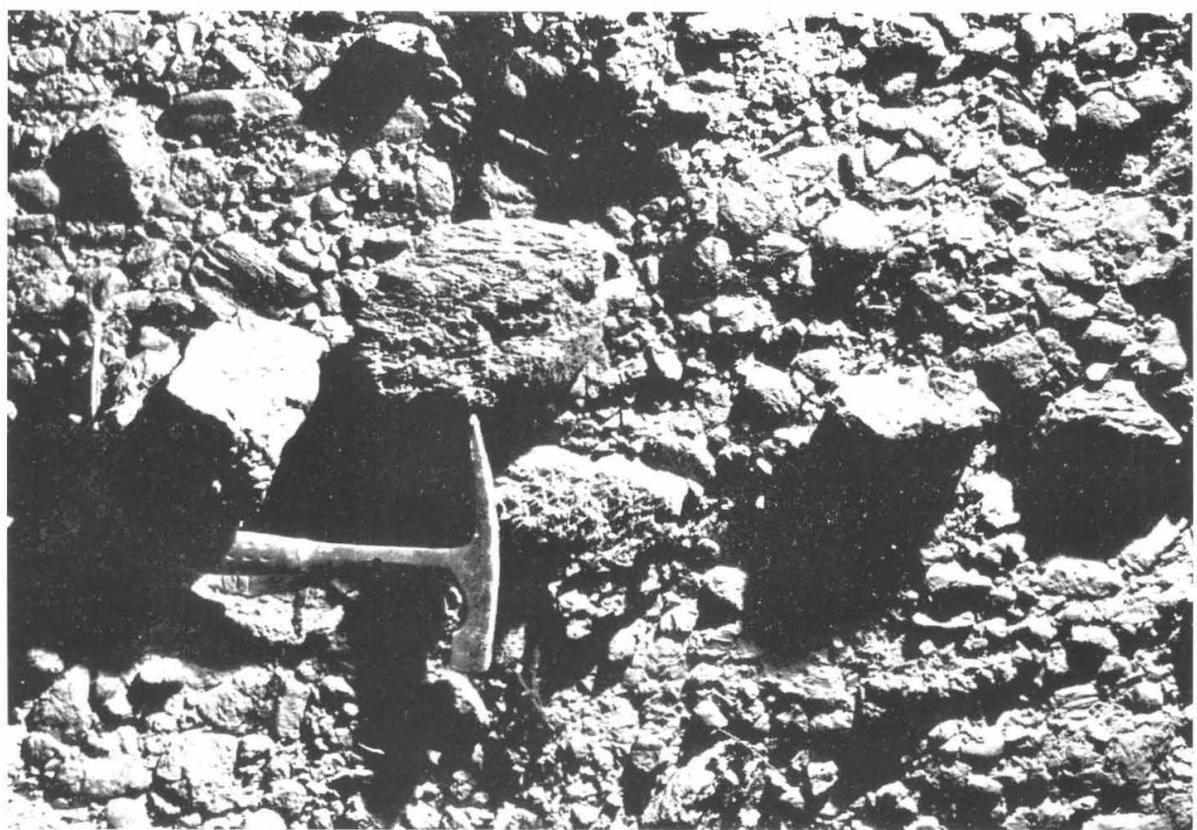


Fig. 6 — Aspetto particolareggiato del conglomerato sulla parete della sala; i ciottoli sono stati messi in rilievo dall'erosione preferenziale del cemento.

I - DESCRIZIONE DEL CARSISMO

Il fenomeno carsico è limitato alla collina di quota 619 a nord della Casa di Beppin; si tratta infatti della sola zona di affioramento del conglomerato calcareo (livello n. 3) intercalato nella serie arenaceo-marnosa.

Questa zona carsica comprende:

- due doline;
- un pozzo che immette in una grande cavità;

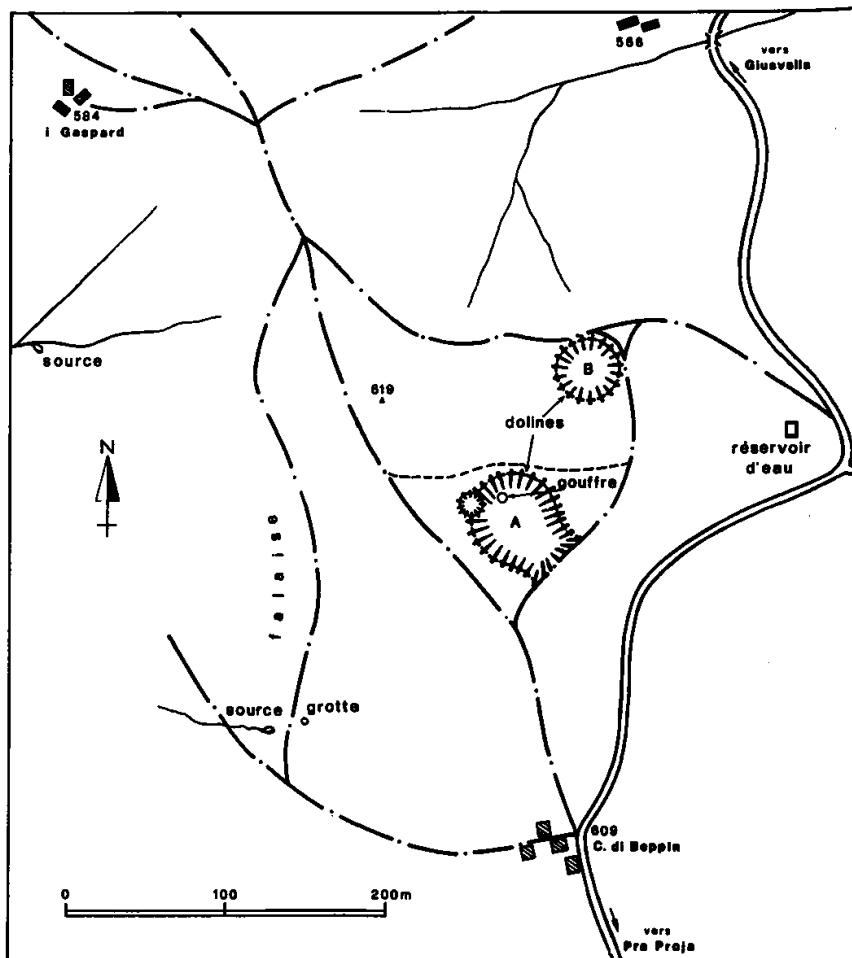


Fig. 3 — Schematizzazione dettagliata della zona.

- due sorgenti;
- una piccola grotta con stalagmiti.

Vedremo di seguito questi diversi punti.

A - LE DOLINE (figura 3)

Le due doline sono situate a circa 60 metri l'una dall'altra in direzione NNE-SSW.

1) La grande dolina Sud (= Dolina A = figura 3)

Con un diametro di una cinquantina di metri, essa è profonda circa 20 metri sul lato nord che è il più ripido. Dalla parte opposta, verso Sud, il bordo non si innalza che di qualche metro a causa dell'erosione regressiva di una valletta che scorre verso Sud. Il fondo della dolina è piatto. Sul versante nord, si aprono una piccola dolina di qualche metro di profondità e di diametro e, in particolare, un pozzo profondo.

All'estremità Nord della sala, il suolo è formato da un fine sedimento proveniente dal dilavamento dei detriti (figura 4). L'acqua ristagna in questo punto prima di filtrare attraverso questo riempimento.

Sia sulle pareti del pozzo che su quelle della sala si osservano gli strati del conglomerato (figura 6) che hanno una leggera pendenza verso Nord. Si ritrova così una successione corrispondente a quella del grande affioramento in parete posto più o Ovest, lungo la strada che conduce da Casa di Beppin a Casa i Gaspard passando presso la sorgente (figura 3). Si tratta di strati da 1 a 2 metri di spessore di conglomerato, formato essenzialmente da frammenti a spigolo più o meno vivo di dolomia e di calcescisti (di dimensioni inferiori a 0,20 metri e sovente dell'ordine di qualche centimetro), accompagnato da vari frammenti, di pochi centimetri di dimensione, di rocce verdi e quarzo. Alcuni strati sono di natura più fine e sono formati da arenarie grossolane conglomeratiche.

Tutti i campioni raccolti nella cavità, come pure quelli prelevati all'esterno, si sono rivelati sterili.

Sono state effettuate analisi chimiche sia sul cemento che sui ciottoli ed esse hanno rivelato l'alto tenore in carbonati dell'insieme (vedere più oltre).

C - LE SORGENTI (figura 3)

Ci sono due sorgenti situate ai piedi della scarpata di conglomerato che, a Ovest della sommità della collina di quota 619, domina le arenarie marnose. L'acqua sgorga al contatto tra queste due formazioni.

1) La sorgente Nord

Di debole portata, essa sgorga in un valloncello verso i 560 metri di altezza, al di sotto di Casa i Gaspard (latitudine 44°25'52" - longitudine 4°03'35" Ovest M. Mario).

2) La sorgente Sud

Ben nota agli abitanti di Casa di Beppin questa sorgente forma una piccola vasca verso i 580 metri di altezza (latitudine 44°25'44" - longitudine 4°03'29" Ovest M. Mario). La sua portata è debole.

D - LA GROTTA CON STALAGMITI (figura 7)

Questa piccola grotta (latitudine 44°25'45" - longitudine 4°03'27" Ovest M. Mario) è stata visitata e segnalata da E. Andri nel 1962.

Si tratta di una cavità molto piccola ma che presenta un'importante sviluppo stalagmitico.

Essa è situata sulla verticale della sorgente Sud, a una ventina di metri verso Est ed a 8 o 10 metri al disopra dell'acqua. Il suo ingresso, difficile da scoprire, si apre a due m. al disopra del sentiero che conduce a Casa i Gaspard.

Il buco, di circa 0,50 metri di diametro, dà accesso ad un pozzo che sbocca in una piccola cavità il cui fondo è a 3,50 m. al disotto dell'entrata.

Il pozzo è scavato nel conglomerato grossolano i cui elementi possono raggiungere la dimensione di 0,30 e 0,40 metri.

La cavità, di dimensioni ridotte (qualche metro cubo), presenta belle stalagmiti e una grande colata stalagmitica.

Verosimilmente questa grotta testimonia un'antica circolazione carsica, ora fossile, in rapporto con la sorgente che sgorga ad un livello inferiore.

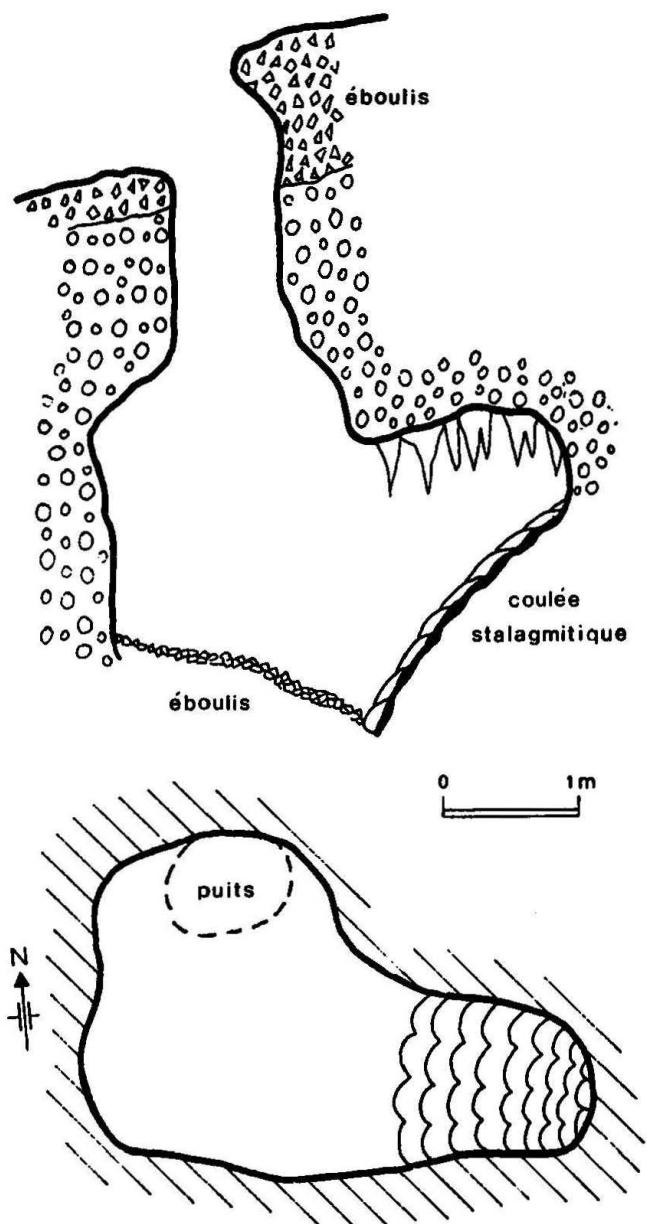


Fig. 7 — La piccola grotta con stalagmiti. In alto: sezione e piante. A destra: visione dell'interno che mostra l'importante sviluppo delle stalattiti e delle colate stalagmitiche sulle pareti di conglomerato.

II - INTERPRETAZIONE DEL FENOMENO CARSICO

La presenza di questo carsismo in una formazione conglomeratica pone parecchi problemi:

- l'instaurarsi di una erosione di tipo carsico in una tale roccia;
- la localizzazione di questo fenomeno in funzione dell'evoluzione idrogeologica della regione.

A - L'EROSIONE CARSICA

Lo sviluppo dell'erosione di tipo carsico è legato alla natura calcarea della roccia considerata nel suo insieme. Si esaminerà dunque successivamente la natura di questa roccia e poi l'evoluzione del sistema carsico.

1 - La natura calcarea del conglomerato

Le osservazioni fatte sia all'esterno, nel grande affioramento a Ovest della quota 619 e nei fianchi della dolina, sia all'interno della cavità, permettono di stabilire che il conglomerato è essenzialmente formato da frammenti di dolomia o di calcare dolomitico e, in misura assai minore, di frammenti di rocce scistose, di rocce verdi in generale (ofioliti s.l.) e di quarzo o quarziti; tutti questi elementi sono legati da un cemento carbonatico. Le analisi chimiche effettuate su campioni raccolti all'interno della grande sala del pozzo hanno messo in evidenza il forte tenore di carbonati del conglomerato considerato nel suo insieme.

Le analisi chimiche, i cui risultati sono riportati nella tabella n. 1, sono state effettuate sui campioni R 11, R 16 e R 67 scelti fra i più rappresentativi. I campioni R 11 e R 16 provengono dall'interno della cavità, mentre il campione R 67 è stato prelevato all'esterno presso l'ingresso del pozzo, in un punto dove il conglomerato non presenta alterazioni.

Nel campione R 16 l'analisi è stata effettuata separatamente sul cemento e sui ciottoli di natura carbonatica, mentre sul campione R 67 è stata effettuata un analisi globale di tutte le frazioni granulometriche; il campione R 11 era costituito da un solo ciottolo carbonatico.

Le analisi chimiche dei ciottoli rivelano che si tratti di elementi di calcare dolomitico o di dolomia quasi pura (2), l'alto tenore in dolomite è stato pure messo in evidenza da colorazioni fatte con soluzioni di alizarina su sezioni sottili non ricoperte.

	1	2	3	4
CaO	24,81%	31,96%	26,21%	32,24%
MgO	13,47%	19,47%	14,15%	10,70%
SiO ₂	25,70%	tr.	16,91%	13,20%
Al ₂ O ₃	{ 1,65%	{ 1,00%	5,51%	4,16%
Fe ₂ O ₃			3,49%	1,59%
CO ₂	34,07%	46,24%	33,49%	37,83%

Tabella n. 1 — Analisi chimiche di alcuni campioni di conglomerato (analisi effettuate dall'Istituto di Chimica dell'Università di Genova).

- 1: ciottoli calcarei prelevati nello strato più profondo del pozzo (campione R 11);
- 2: ciottolo calcareo prelevato a mezza altezza nella parete della sala della grotta (campione R 16);
- 3: cemento della stessa provenienza (campione R 16);
- 4: cemento e ciottoli del conglomerato prelevati verso la sommità del conglomerato calcareo, sotto l'incrocio dei sentieri a Sud di Casa i Gaspard (campione R 67).

Le sezioni sottili effettuate su numerosi ciottoli carbonatici rivelano una tessitura semicristallina o saccaroides. In alcune si osservano aggregati di granuli di dolomite nettamente idiomorfi e frequentemente poliedrici circondati da un insieme di granuli più piccoli sovente calcitici come si riscontra abitualmente nella tessitura dei calcari dolomitici. In altri appare un mosaico di cristalli di dolomite caratteristico delle dolomie saccaroidi.

Un fatto importante che si rileva dalle analisi chimiche è che non c'è differenza sostanziale tra il tenore in carbonato della frazione grossolana (ciottoli) e quello della frazione fine (cemento) del conglomerato.

A questo proposito si deve precisare che l'analisi del cemento del campione R 16 è stata fatta sul residuo più fine ottenuto dalla disaggregazione per mezzo dell'acqua ossigenata di un frammento di roccia.

Il confronto dei dati delle analisi mostra che non c'è differenza notevole nella composizione del conglomerato sia all'interno della cavità (dove avrebbe potuto subire processi di trasformazione secondaria) sia all'esterno.

Il diagramma della figura 8, indica le variazioni del tenore in carbonato nella frazione granulometrica inferiore a 2 mm. dei campioni R 16 e R 67.

Si può constatare nei due campioni che il tenore dei carbonati nella frazione inferiore a 62μ è la stessa. Nel campione R 67 si nota, nell'intervallo granulometrico 62μ -2mm, un leggero aumento di carbonato mentre nel campione R 16 vi è una certa costanza. Una determinazione della percentuale completa in carbonati (comprendente cioè le diverse frazioni granulometriche fino a 2 mm) ha dato un risultato di 81% di carbonati, valore intermedio tra quelli ottenuti in precedenza partendo da frazioni granulometriche definite. Questo valore è in accordo con i dati dell'analisi chimica globale fatta su di un frammento di roccia.

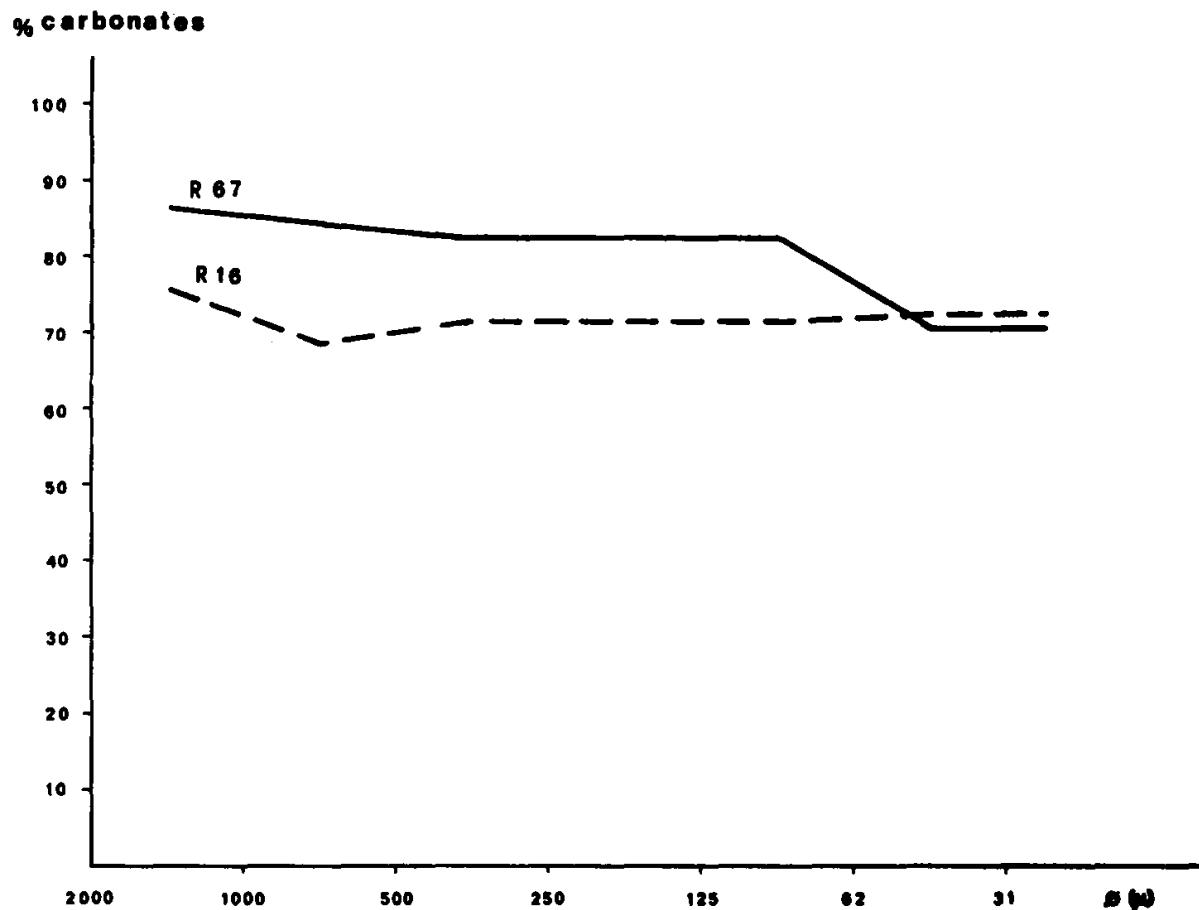


Fig. 8 — Diagramma rappresentativo delle variazioni del tenore in carbonati nella frazione granulometrica inferiore a 2 mm. dei campioni R 16 e R 67 (ordinate aritmetiche, ascisse logaritmiche).

Risulta pertanto da ciò che il rapporto fra la frazione carbonatica totale (ciottoli e cemento) e la frazione clastica non carbonatica si mantiene pressapoco costante. Si può dunque ammettere che la roccia si comporterà in rapporto al fenomeno di dissoluzione chimica come un insieme carbonatico quasi omogeneo. Evidentemente questo fenomeno di dissoluzione facilita l'asporto meccanico degli elementi clastici non carbonatici.

Un'ultima osservazione che sarebbe utile per tentare sia una interpretazione genetica di questo particolare conglomerato, sia una ricostruzione paleografica della regione al momento del deposito del conglomerato — ciò che esorbita dal quadro del presente studio — si fonda sul debole indice di usura degli elementi sia nella frazione granulometrica grossolana sia nella più fine; questo fatto dimostra il breve trasporto subito dagli elementi, probabilmente nella vicina regione di Montenotte.

2 - L'evoluzione del sistema carsico

La grande sala in fondo al pozzo è evidentemente in relazione con la grande dolina di cui essa dovette costituire il prolungamento sotterraneo; il pozzo attuale risulterebbe dall'apertura fortuita di un camino o di una diaclasi aperta nel fianco della dolina.

Non è possibile stabilire dove fosse situata l'uscita dell'acqua riversantesi in questa cavità: andava verso NNE in direzione della seconda dolina per riaffiorare nel thalweg vicino oppure si dirigeva verso NNW per risorgere con una sorgente paragonabile a quelle attualmente in attività?

Non sembra tuttavia che ci sia una relazione attuale tra la cavità e le sorgenti.

B - L'EVOLUZIONE MORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA DELLA REGIONE (figura 9)

La caratteristica della rete idrografica attuale e, di conseguenza, della morfologia, è il contrasto tra le valli larghe d'aspetto fossile e le valli profonde, tipide, che rivelano una erosione attiva. Le parti delle valli a forte erosione possono corrispondere a punti di cattura tra valli a livelli di base differenti.

E' così possibile riconoscere diverse catture e tracciare il corso fossile di un torrente che originariamente scorreva da Sud verso Nord, cioè da Casa di Beppin verso Giusvalla, a circa 580 metri di altezza. Un tronco di questa valle può essere stato conservato nel valloncello che a 580 metri di altezza si stende attualmente a Est della collina di quota 619, ma esso ha ora un drenaggio da Nord verso Sud in seguito ad una cattura recente a favore del torrente Labbioso.

Tracce di questo livello di erosione sono costituite da placche di sabbia rossiccia con ciottoli di quarzo (questi ultimi possono raggiungere un diametro di 15 centimetri). Tali placche sono state rilevate specialmente a Casa Ciampan, sulle pendici del Bric Ginevrazzo, verso i 580 metri di altezza (latitudine 44°25'32" — longitudine 4°03'02" Ovest M. Mario); al colle tra la collina 619 e il Bric delle Palmerie, alla stessa altitudine (latitudine 44°25'45" — longitudine 4°03'02" Ovest M. Mario) ed infine sul crinale che discende dalla quota 619 verso Casa di Beppin, ad un'altezza di circa 610 metri (latitudine 44°25'43" — longitudine 4°03'21" Ovest M. Mario).

Questi depositi possono essere interpretati come *antiche alluvioni depositate in una valle fossile*. In effetti essi non sono situati su delle sommità dove potrebbero appartenere ad uno strato continuo corrispondente ad un livello di erosione generalizzato, ma essi si trovano sui fianchi delle costiere cioè in antiche valli.

Questa valle fossile doveva fiancheggiare la collina 619. La grande dolina che si apriva intorno ai 600 metri di altezza, sul versante di questa valle, poteva delimitare un antico punto di assorbimento delle acque del torrente.

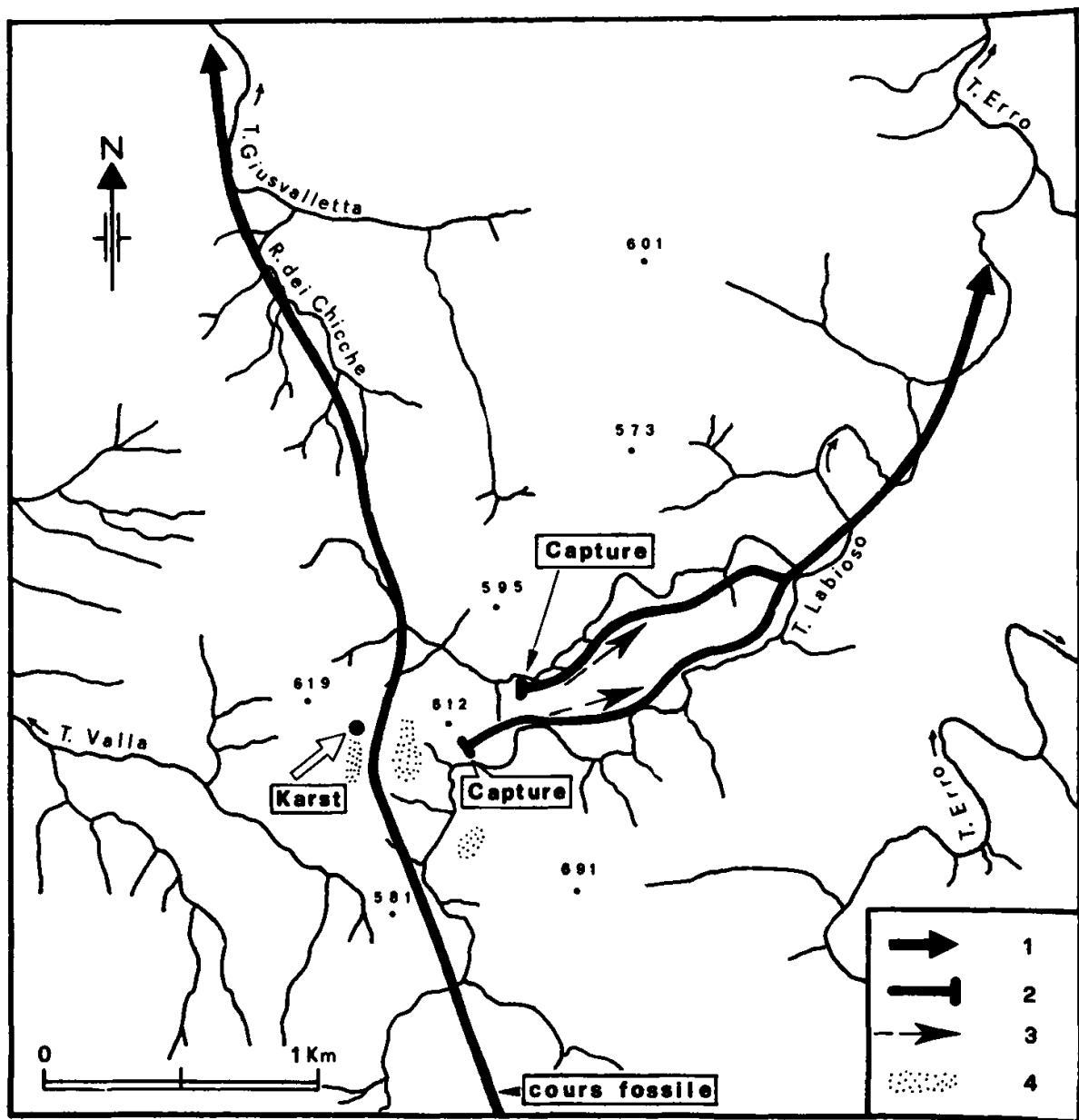


Fig. 9 — Rete idrografica attuale e presumibile tracciato dell'antico corso d'acqua che scorreva da Sud a Nord.

1: presumibili tracciati dei corsi d'acqua fossili;

2: cattura di un affluente;

3: senso di scorimento delle acque degli affluenti dopo aver catturato il corso Sud-Nord;

4: tracce di alluvioni antiche verso i 600 metri di altezza.

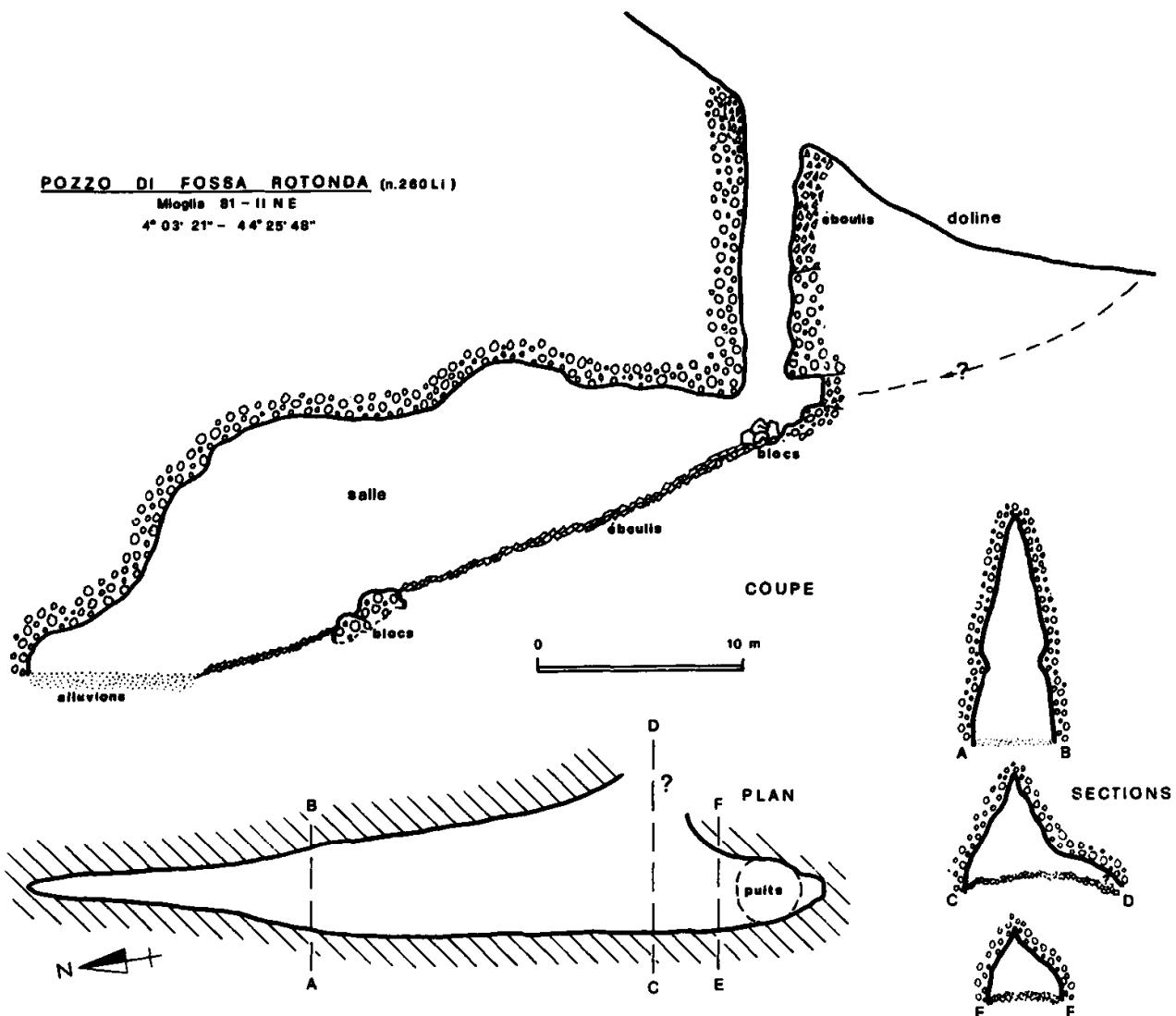
La rete carsica rappresenterebbe allora una cattura sotterranea di questo corso d'acqua, probabilmente in favore della vallata dell'attuale torrente Valla. Soltanto in seguito alla cattura dovuta all'erosione regressiva del torrente Labiosio questa valle, ora fossile, fu interrotta e le sue acque scorsero di conseguenza verso Nord-Est in direzione del torrente Erro. In seguito a questo cambiamento idrografico la rete carsica fu abbandonata e divenne fossile.

Come datare questi diversi avvenimenti? Sfortunatamente non possediamo alcun elemento di datazione. Solo uno studio morfologico dettagliato della regione potrebbe dare qualche indicazione in rapporto con i depositi della pianura padana e del litorale mediterraneo.

(1) F. Anelli (1963) ha proposto il nuovo termine di « fenomeni paracarsici » per indicare forme poco sviluppate in materiali meno solubili dei calcari puri (calcari grossolani o dolomiti, arenarie a cemento calcareo, ecc.). A causa dello sviluppo abbastanza esteso del carsismo sia in superficie che in profondità non abbiamo ritenuto applicabile, nel nostro caso, questo nuovo termine.

(2) Secondo gli abitanti della regione sarebbe esistito un tempo un piccolo forno per la calce che utilizzava gli elementi più grandi del conglomerato.

POZZO DI FOSSA ROTONDA (n. 260 LI)
 Moggia 81 - II NE
 4° 03' 21" - 44° 25' 48"



Spiegazione della tavola n. 1
 Spaccato, pianta e sezioni principali del pozzo e della grande sala.

Note faunistiche per l'anno 1971~1972

Per quanto riguarda l'attività biospeleologica l'anno sociale appena trascorso può considerarsi soddisfacente ed il materiale raccolto, relativamente abbondante, è stato diviso per grandi gruppi zoologici e smistato ai vari specialisti che ne hanno iniziato lo studio.

E' troppo presto per tirare le somme di questi pochi anni di ricerca faunistica in grotta, dal momento che l'esame di molto materiale è ancora da concludere ed i risultati che ci attendiamo dal nostro modesto ma non inutile lavoro possono farsi attendere ancora qualche tempo: quanto non si può dire perché si tratta di un genere di ricerca la cui durata, per molteplici ragioni, difficilmente può essere valutata a priori. Ad ogni modo non v'è dubbio che la ricerca biospeleologica è una attività che vale sempre la pena di essere svolta, anche quando la grotta che si sta visitando sembra troppo nota per riservare delle novità in questo campo o dà l'impressione di non essere la sede adatta per un insediamento faunistico interessante; ancora una volta infatti il complesso meccanismo che regola i movimenti delle popolazioni di animali cavernicoli, (il funzionamento del quale ancora in gran parte ci è ignoto), ci ha riservato la sorpresa di ritrovare elementi nuovi in cavità che già avevamo esplorato con meticolosa attenzione: è ancora e sempre il caso della gr. di Bossea dove è stato ritrovato in numero l'*Asellus franciscoloi* (Crostacei, Isopodi) che era « scomparso » per quasi due anni, e dove abbiamo avuto la fortuna di reperire una Planaria (Platelminti, Tricladi) che potrebbe essere specie nuova non solo per la grotta ma anche per la Scienza.

In tutto questo c'è l'incoraggiamento e l'invito a tutti gli speleologi a proseguire le raccolte biologiche in ogni cavità esplorata senza trascurare quelle artificiali o semiartificiali che spesso sono perfettamente assimilabili, dal punto di vista biospeleologico, alle grotte naturali; parecchio si è fatto in questo campo nelle grotte italiane, specialmente negli ultimissimi anni, ma moltissimo rimane ancora certamente da scoprire e il contributo di ognuno di noi può essere prezioso.

GROTTICELLE DEL CAMPING, LIMONE P. 31-X-1971.

Si tratta di piccolissime cavità di erosione, parzialmente illuminate; vi abbonzano Opilionidi troglossenii (pr. *Liobunum* sp.) e Ragni riferibili alla comune specie troglofila *Meta menardi* (Latr.); di quest'ultimo, all'epoca della nostra visita, erano numerose le nidiatiche appese al soffitto nei caratteristici bozzoli bianchi. Vi abbiamo inoltre rinvenuto:

ORTHOPTERA: *Dolichopoda ligustica* Bacc. & Cap., solo subadulti

ISOPODA: forme troglossenii da determinare

THYSANURA: da determinare (troglossenii)

RIPARO-GROTTA presso il Rio Grande, VERNANTE 31-X-1971.

E' una cavità relativamente ampia, a due ingressi, riempita in parte di materiali trasportati dal torrente; presenta tracce di concrezione ed una fessura,

qualora disostruita, potrebbe portare ad un proseguimento. La fauna, prevalentemente troglossenica e in piccola parte troglofila, vi è abbondantemente rappresentata:

LEPIDOPTERA: *Scoliopterix libatrix* (Lin.)

Triphosa sp.

COLLEMBOLA: da determinare

THYSANURA: *Machilidae* gen. sp.

ORTHOPTERA: *Dolichopoda ligustica* Bacc. & Cap. (giovani e subadulti)

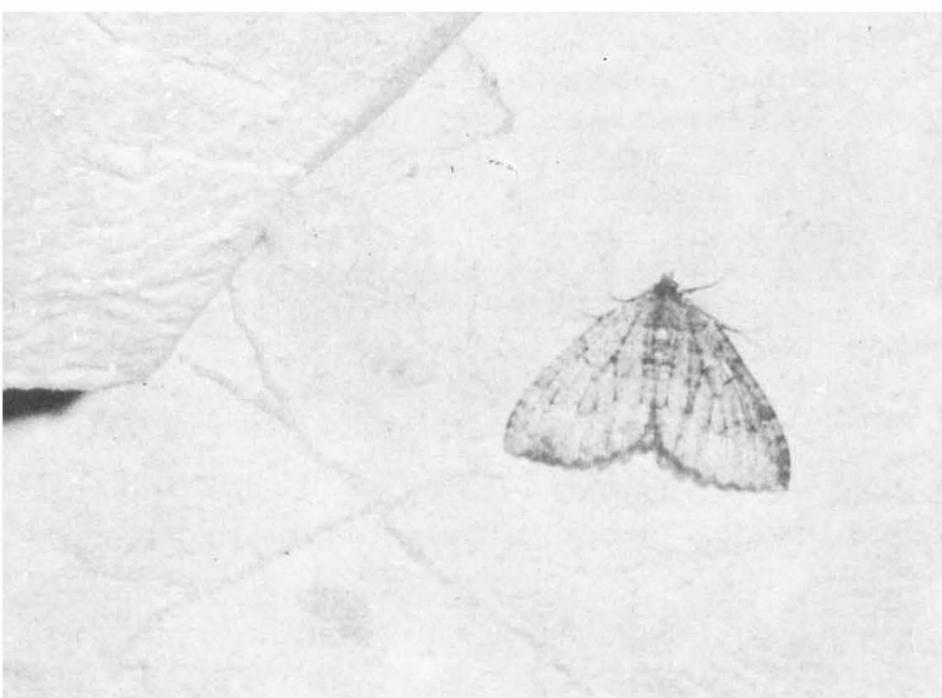
DIPTERA: da determinare

ISOPODA: *Oniscidae* troglossenici da determinare

ARACHNIDAE: *Meta* sp.

DIPLOPODA: pr. *Polydesmus* sp.

GASTROPODA: *Oxychilus* sp.



Triphosa sp.
Grotte del Bandito
1002 Pi
24-XI-1972

GROTTA DI BOSSEA, 4-XII-1971 — 12-XII-1971 — 13-11-1972 — 21-V-'72.

Come già detto nella premessa vi è stato ritrovato, e in abbondanza, l'*Asellus franciscoi* (Crostacei, Isopodi) che era sfuggito alle nostre ricerche per circa due anni ed il *Neobisium (ellingseni* Beier o *peyerimoffi* Simon?) (Pseudoscorpioni). Sono stati ritrovati poi un po' tutti gli animali già altre volte segnalati per questa grande e ricca grotta. Assai interessante il ritrovamento del 12-XII-71, che ha portato alla cattura nell'acqua (freddina) di un laghetto, di tre esemplari di una piccola (7 mm.) Planaria (Platelminti, Tricladi) depigmentata e presumibilmente cieca: il reperto inatteso ci ha colti senza la dovuta attrezzatura, (si tratta di animali di una fragilità incredibile, che devono essere trattati con accorgimenti particolari), e i tre esemplari sono giunti in cattive condizioni agli specialisti, i quali non sono stati in grado di studiarli soddisfacentemente. Altre visite, effettuate quasi esclusivamente con lo scopo di ricatturare questa Planaria, hanno dato esito negativo soprattutto a causa dell'aumentato livello dell'acqua: torneremo prossimamente per un altro tentativo. Ad ogni modo il reperto è già di per sé molto interessante: in Italia sono scarsi i ritrovamenti di Tricladi in grotta (a parte i casi di planarie di acqua libera fluitati in grotta per caso o che vivono nei pressi dell'ingresso, come alla grotta della Dronera di Vicoforte Mondovì); probabilmente si tratta del primo Platelminta a fisionomia troglobia che si rinviene in Piemonte. Il Dr. Del Papa (Università di Pisa), che ha cortesemente esaminato gli esemplari, li ha dubitativamente riferiti al genere *Dendrocoelum*. Per chi non

conoscesse questi animaletti non comuni dirò che si tratta di vermi piatti acquatici, che strisciano sul fondo delle pozze o nuotano con caratteristico ed elegante movimento ad onda; non sono parassiti ma carnivori; sono noti per le loro eccezionali capacità rigenerative. Probabilmente sono diffusi nelle nostre grotte molto più di quanto non si creda ma sono difficilissimi da vedere e sfuggono facilmente ad un osservatore che non sia armato di una pazienza almeno certosina.

Da Bossea una rapidissima nota paleontologica: le ossa subfossili più volte raccolte nelle varie zone ossifere della grotta e già riferite ad un piccolo Roditore sono state riconosciute come appartenenti a specie del genere *Glis* (Ghiro).

GROTTA DEI PARTIGIANI, ROSSANA, 20-XI-1972

L'esplorazione parziale di questa cavità, per quanto affrettata, ha fruttato una serie di reperti notevoli tra i quali spicca per interesse un Opilionide troglobio o eutroglofilo (*Scotolemon sp.?*) che oltre a essere nuovo per la grotta è probabilmente da ascrivere ad una nuova specie; interessante anche la cattura di un Crostaceo Isopode depigmentato (forse *Trichoniscus provisorius* Rac. già noto della vicina grotta della Fornace) e di *Parabathyscia dematteisi* Ronc. & Pav. (Coleoptera, Bathysciinae). Altri reperti:

THYSANURA: *Machilis* sp.?

OLIGOCHAETA: *Lumbricidae* da determinare

TRICHOPTERA: da determinare

ORTHOPTERA: *Dolichopoda ligustica* Bacc. & Cap.

PSEUDOSCORPIONES: da determinare (probabilmente forme subtroglofile)

ARANEAE: tre specie da determinare

ISOPODA: *Oniscidae* troglossenii da determinare

GASTROPODA: *Oxychilus* sp.

Campylaea sp.

CHILOPODA: *Lithobiidae* da determinare

TANA DI S. LUIGI (o dello Spelerpes), ROBURENT, 25-IV-72 — 16-X-72.

Questa piccola cavità ha fornito un reperto assai interessante: anche qui come a Bossea vive, nelle pozze di acqua limpida a fondo argilloso, una Planaria depigmentata e priva di organi visivi. In questa grotta fortunatamente la specie è relativamente abbondante e facile da catturare ed abbiamo potuto raccoglierne in due riprese una ottantina di esemplari: è necessario compiere raccolte così abbondanti in quanto un completo studio morfologico e sistematico può essere condotto solamente su esemplari sessualmente maturi e questa condizione non è controllabile all'atto della cattura, ma solo dopo attenta analisi microscopica; inoltre la percentuale di esemplari sessuati può essere bassissima: ne è la prova il fatto che nessuno degli individui da me inviati al Dr. Del Papa lo era, così che saranno necessarie altre raccolte per completarne lo studio. Dai primi accertamenti sembra che si tratti di un rappresentante del genere *Atriplanaria*: una specie di questo genere (*Atriplanaria notadena*) è nota di alcune grotte della Savoia; sarebbe comunque un genere nuovo per le nostre grotte e forse specie nuova per la Scienza. Recentemente il Prof. Benazzi ed il Dr. Del Papa mi hanno comunicato che potrebbe trattarsi di una specie di *Fonticola*, genere largamente distribuito anche fuori d'Europa ma la cui conoscenza è ancora assolutamente incompleta. Prima di dire l'ultima parola sulle nostre Planarie vi sarà dunque ancora alquanto lavoro da fare. Una osservazione: alla tana di S. Luigi le Planarie sembrano vivere solo nel ramo di sinistra della grotta mentre a destra, dove pure scorre un rivo di acqua limpidissima, non mi è stato possibile reperirne nemmeno uno; sarebbe interessante cercare la causa di questa preferenza.

POZZO 8-5, MARGUAREIS. 10-IX-1972.

Vi sono stati raccolti da Mario Morgantini diversi esemplari di un interessante Diplopode depigmentato; probabilmente si tratta di *Antroherposoma vi-*

gnai ssp. *elegans* Str. già conosciuto fino ad oggi solo del pozzo F.9, sempre sul Marguareis.

SOTTERRANEI PRESSO VERNANTE, 14-X-1972.

Le gallerie scavate nella roccia e annesse alle fortificazioni costruite durante l'ultima guerra mondiale, alla esplorazione delle quali ci siamo dati, Morgantini, Virgone ed io, per concludere una giornata fallita a causa del mancato ritrovamento delle grotte che intendevamo visitare, ci hanno fornito una notevolissima serie di elementi troglofili e troglobi, oltre che troglossenii, alcuni dei quali molto interessanti; vi abbiamo trovato infatti:

COLLEMBOLA: diverse specie da determinare

THYSANURA: *Machiloidea* da determinare

ORTHOPTERA: *Dolichopoda ligistica* Bacc. & Cap., abbondantissima

DIPTERA: due specie da determinare

LEPIDOPTERA: *Scoliopteryx libatrix* (Lin.)

Triphosa sp., entrambe le specie abbondantemente rappresentate.

COLEOPTERA STAPHYLINIDAE: due specie da determinare

COLEOPTERA CARABIDAE: *Sphodropsis ghilianii* (Sch.) troglofilo

Duvalius carantii Sel. troglobio

ACARI: da determinare

ARANEAE: *Meta* sp. e altre due specie da determinare, di cui una con notevoli caratteri di adattamento ipogeo

OPILIONES: pr. *Liobunum* sp., troglossenii

DIPLOPODA: un *Antroherposoma* sp. (troglofilo o troglobio?)
Julidae gen. sp., troglossenii

CHILOPODA: *Lithobiidae* da determinare

SOTTERRANEI PRESSO TETTI BANDITO, ANDONNO 15-X-1972

Incoraggiati dai buoni risultati ottenuti nell'uscita precedente,, Morgantini ed io abbiamo voluto saggiare le gallerie, analoghe alle precedenti, che si trovano vicinissime alle grotte del Bandito, anche per vedere quali differenze eventuali di fauna vi fossero riscontrabili: all'inizio raccogliemmo un po' tutte le specie già note per il Bandito, compreso qualche raro esemplare di *Rhinolophus ferrumequinum* (Schr), specialmente quelle troglossenii abituali (*Scoliopteryx*, *Triphosa*) e qualche troglofilo (*Dolichopoda*), mentre sembravano assenti i Coleotteri Carabidi dei generi *Sphodropsis* e *Actenipus* i quali però anche nella vicina grotta non sono sempre facili da trovare. Fra i Ragni, oltre alle solite *Meta*, non sembrava esservi nulla di rimarchevole e in conclusione stavamo per dare un voto mediocre alla cavità, quando con estrema meraviglia abbiamo catturato un esemplare, rimasto unico, di *Duvalius carantii* Sel., troglobio: per anni avevamo rivoltato come un guanto le grotte del Bandito e nessuno mai vi aveva raccolto questo Carabide; forse le vicine gallerie artificiali presentano condizioni più favorevoli alla sua vita? E' un altro problema che ci viene posto dal mondo sotterraneo e che attende risposta.

ARMA DEI GRAI INF., 29-X-1972

Una buona cattura vi è stata fatta dal sempre abile e attivo M. Morgantini che ha raccolto un esemplare di *Duvalius gentilei* Gstr. (Coleoptera, Carabidae) una specie endemica delle grotte ubicate in Val Tanaro tra Garessio e Ormea.

Terminiamo con il seguente breve elenco di TRICOTTERI cavernicoli, catturati dal nostro Gruppo e cortesemente classificati dal Prof. G.P. Moretti (Università di Perugia): si tratta in quasi tutti i casi di dati nuovi per le rispettive grotte.

GRAVA DI VESOLO, LAURINO (SA), campagne estive 1969-1970

Rhyacophila sp.

Plectrocnemia sp.

Lype sp. forse si tratta, come ci comunica il prof. Moretti, di una specie nuova per la cui esatta definizione sarebbe necessario il confronto con altro e più abbondante materiale.

GROTTA DI BOSSEA (Ingresso)

Potamophylax del gruppo *latipennis* Curt.
Allogamus auricollis Pict.
Allogamus sp.

GROTTA DELLA DRONERA, VICOFORTE (CN)

Micropterna sequax McLac.

Prima di finire credo utile dedicare alcune parole ad una importante iniziativa editoriale del Circolo Speleologico Romano che ha iniziato una serie di pubblicazioni monografiche non periodiche delle quali la prima è appena uscita: si tratta del CATALOGO DEI RAGNI CAVERNICOLI ITALIANI curato da P.M. BRIGNOLI, dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma, valentissimo specialista di questo difficile gruppo animale. Quest'opera validissima riunisce i dati sulla fauna aracnologica delle grotte italiane, finora dispersi in una moltitudine di lavori spesso difficilmente consultabili, e fa il punto sulle attuali conoscenze in questo campo nel nostro paese. Vi sono elencate 177 specie e 711 grotte: questo rende l'idea di quale sia la mole di questo importante contributo del Dr. Brignoli e allo stesso tempo, se si pensa che le grotte italiane sono circa 12000, di quanto ancora vi sia da fare in questo campo, così prodigo di risultati non solo in campo sistematico, ma anche in quelli biogeografico e puramente biospeleologico.

Angelo Morisi

Risultati biospeleologici preliminari della campagna estiva alla Tana del Forno

114 Pi, SERRA DI PAMPARATO

Il grande impegno esplorativo che ha fatto riconoscere in questa grotta una delle cavità più grandi e più belle del Piemonte ha avuto un risvolto naturalistico che possiamo definire positivo, grazie all'instancabile attività di M. Morgantini, F. Virgone e compagni, nonostante che necessariamente le ricerche faunistiche siano state subordinate al lavoro di esplorazione, così intenso e faticoso.

Di questa grotta conoscevamo due Artropodi interessanti dei quali servivano ulteriori reperti per completarne lo studio: un Diplopode (*Antroherposoma* sp.) ed un Opilionide (pr. *Scotolemon* sp.), già da noi catturati in esiguo numero di esemplari in occasione di precedenti visite alla grotta.

Del primo animale sono stati raccolti, durante la campagna estiva, numerosi esemplari di ogni età, mentre del secondo, malauguratamente, solo alcuni individui molto giovani che probabilmente non consentiranno agli specialisti di dire una parola definitiva su questa interessante specie, che forse è nuova per la scienza; una mia discesa parziale in Ottobre non è servita a colmare questa lacuna e pertanto è necessario tornare alla ricerca di questo Opilionide che sembra essere così raro.

Questo piccolo motivo di rammarico è stato tuttavia ampiamente compensato da un importante ritrovamento biospeleologico, del tutto nuovo e assolutamente inaspettato, merito ancora una volta del fiuto di M. Morgantini il quale ha scoperto un organismo troglobio, nuovo per la scienza, attualmente in corso di studio e la cui descrizione verrà pubblicata probabilmente verso Gennaio 1973; possiamo anticipare che questa scoperta pone una serie di quesiti di grande inte-

resse biogeografico. Molto in profondità sono state rinvenute numerose larve vi-venti di un Dittero indeterminato: questo elemento biotico mi sembra una prova che rafforza la supposizione dell'esistenza di una uscita impraticabile o di una risorgenza non lontana dal sifone che ha fermato i nostri esploratori.

Il pozzo iniziale della Tana del Forno, che si apre in faggeta, si presta ad « inghiottire » quella frazione della popolazione animale epigea che più facilmente ed irresistibilmente è attratta dall'umidità e dal buio, ed anche, come vedremo dall'elenco che segue, qualche elemento assolutamente casuale ed involontario la cui presenza in grotta va tuttavia registrata per ragioni di precisione e di completezza:

REPTILIA, SERPENTES: *Natrix natrix helvetica* (Lac.) un giovane

AMPHIBIA, SALIENTIA: *Pelodytes punctatus* (Daud.) un giovane.

La comune Biscia dal Collare ed il *Pelodytes*, (che tra l'altro è una specie di Anuro piuttosto rara), sono elementi del tutto troglossenii; sono citati diversi casi di Rospi e Rane raccolti in grotta ma ritengo che questo sia il primo per quanto riguarda *Pelodytes*.

AMPHIBIA, CAUDATA PLETHODONTIDAE: *Hydromantes italicus* Dunn.

ssp.?; i Geotritoni delle grotte della nostra zona costituiscono quasi certamente una nuova razza che S. Bruno (Roma) ed il Dr. Aellen (Ginevra) stanno studiando, anche su materiale proveniente dalle nostre raccolte; il dato è comunque nuovo per la grotta del Forno.

COLEOPTERA, CARABIDAE: i Carabidi, a causa della loro marcata igrofilia, sono fra i troglossenii più frequenti, oltre ad annoverare un gran quantità di specie troglofile e Troglobie:

Oreocarabus glabratus latior Born

Megadontus germari pedemontanensis Breun.

Cychrus italicus Bon.

Pterostichus cristatus Duf. ssp.?

Molops medius Chaud.

Nebria brevicollis F.

Abax continuus Baud.

Sphodropsis ghilianii (Schaum) eutroglofilo a differenza dei precedenti, tutti troglossenii; mi risulta nuovo per la grotta.

COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE: *Quedius* sp. subtroglofilo.

COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE: *Chrysocloa* sp. troglossenio.

COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE: *Oberea* sp. troglossenio.

gen. sp. troglossenio.

COLEOPTERA, CURCULIONIDAE: genere e specie da determinare, trogloseno.

ORTHOPTERA, RAPHIDOPHORIDAE: *Dolichopoda ligistica* Bacc. & Capra.

DIPTERA: due specie da determinare.

COLLEMBOLA da determinare.

CHILOPODA: una specie indeterminata.

DIPLOPODA: due specie indeterminate di *Glomeridae* e altre due di *Julidae*.

GASTROPODA: *Goniodiscus* sp.

Isognomostoma sp.: entrambe Chiocciole troglossene.

ACARI: da determinare.

NEMATOMORPHA: pr. *Gordius* sp. (Vermi cilindrici esilissimi, biancastri o bruni, frequenti nelle sorgenti e nelle pozze).

In definitiva è stata raccolta alla Tana del Forno una serie di dati faunistici notevoli per ampiezza e per interesse, della quale possiamo ritenerci soddisfatti. Come sempre però non riteniamo conclusivo questo elenco di Animali: sicuramente le future esplorazioni permetteranno di acquisire nuove conoscenze sulla fauna di questa bella grotta.

Angelo Morisi

Un cavernicolo alla volta: *Rhinolophus Ferrumequinum*

Alcuni Chirotteri costituiscono un elemento così caratteristico delle grotte e sono tanto familiari allo speleologo che sarebbe ingiusto non parlarne anche se, a rigor di termini, la presenza dei Pipistrelli nel sottosuolo è dovuta a fatti estranei ad una autentica troglobiosi o troglofilia e questi Animali vanno considerati come dei troglossenii: infatti essi ricercano nelle grotte solo un temporaneo riparo o, durante la cattiva stagione, un luogo sicuro per un tranquillo letargo.

L'ordine dei Chirotteri comprende due sottordini dei quali uno solo (*Microchiroptera*) è rappresentato in Europa e in Italia e nel nostro Paese vivono tutte le ventinove specie di Pipistrello della fauna europea: alcune di queste non si trovano mai in grotta, preferendo scegliere ambienti di riposo e di stazionamento diversi, come tronchi cavi o vecchie costruzioni; fra le altre specie che, al contrario, sono ospiti abituali del mondo ipogeo, i Rinolofidi in generale ed il Rinolofo maggiore in particolare (*Rhinolophus ferrumequinum*) rappresentano un elemento immancabile o quasi nell'ambiente grotta, specialmente nella nostra zona. Come è noto a tutti, i Pipistrelli costituiscono il solo gruppo di Mammiferi perfettamente adattato al volo, grazie al fatto di possedere una ampia superficie cutanea che si estende lateralmente al corpo e che viene a costituire la membrana che unendo gli arti posteriori con la coda e con gli arti anteriori, i quali presentano quattro dita estremamente allungate, forma le ali: la superficie alare pertanto è sottesa fra le dita della mano, il radio, l'omero, il femore e la tibia. Il padiglione auricolare, che può muoversi indipendentemente dai due lati, presenta formazioni particolari, molto elaborate in certi Chirotteri, relativamente semplici nei Rinolofi, il cui significato è probabilmente quello di modificare opportunamente la ricezione di suoni e ultrasuoni da parte della membrana timpanica; il padiglione dei Rinolofi in particolare manca del trago, una formazione comune a tutti gli altri Pipistrelli che si trova immediatamente allo sbocco del meato uditivo: è questo uno dei caratteri distintivi del genere.

Anche le cartilagini nasali sono caratteristicamente sviluppate in molti Chirotteri e in certe specie tropicali assumono foglie curiosissime: non sono da meno quelle dei nostri Rinolofi, tanto è vero che sia il nome del genere (*Rhinolophus*) che quello della specie (*ferrumequinum*) sono ispirati a tali appariscenti espansioni nasali la cui forma per l'appunto ricorda quella di un ferro da cavallo. Nei Rinolofi esiste, posteriormente alla cavità buccale, un sacco faringeo che è stato interpretato come un amplificatore delle facoltà uditive; il laringe con gli annessi sacchi laringei è molto sviluppato e robusto e consente ai Ferridicavallo, come a tutti i Chirotteri, di emettere in continuazione durante il volo suoni e ultrasuoni. L'apparato circolatorio, in relazione al grande lavoro muscolare svolto dagli arti anteriori, è fornito di alcune particolarità degne di menzione: ben cinque arterie agli arti invece di una o due come nella maggioranza dei Mammiferi, e, nella membrana alare, vene capaci di contrazione peristaltica in grado di impedire il reflusso

del sangue e di favorirne il deflusso, attivando quindi la circolazione. L'apparato uditivo è di una tale perfezione da consentire ai Chirotteri il volo cieco e la caccia nell'oscurità più assoluta con la massima efficacia e sicurezza e i centri acustici cerebrali di conseguenza hanno nei Rinolofi uno sviluppo grandissimo; la vista dei Pipistrelli non è certamente così debole come la tradizione popolare vorrebbe: in realtà essi posseggono, in rapporto alla massa corporea, globi oculari più grandi di quelli dell'uomo.

La longevità del Rinolofo, studiata col metodo dell'inanellamento e di ricatture successive, è stata determinata necessariamente con una certa approssimazione: si ammette una durata media della vita di circa 14-15 anni ma è registrato il caso di un Rinolofo maggiore che raggiunse certamente il diciottesimo anno di età. I Rinolofi, abilissimi volatori, capaci di penetrare molto in profondità nelle grotte e, in virtù del loro esclusivo sistema di ecoricetrasmissione, di passare a volo,



Rhinolophus ferrumequinum (Schr.) - Grotte del Bandito 1002 Pi - 24-XI- 1972

nel buio più fitto, attraverso fessure strettissime senza urtarne minimamente le pareti, sono piuttosto goffi a terra e tuttavia, contrariamente a quanto può credersi, se la cavano discretamente nel camminare e nell'arrampicarsi e addirittura sono capaci di nuotare, anche se meno bene di altri Pipistrelli.

Le unghie dei piedi e quelle dei pollici permettono ai Rinolofi di muoversi sulle pareti delle caverne alla ricerca di un appiglio sicuro e di appendervisi nella caratteristica positura a testa in giù, nella quale passano le ore diurne e l'inverno, ammantellati nelle membrane alari.

Dei Pipistrelli la più singolare e affascinante proprietà è certamente quella relativa alle loro capacità di ecolocalizzazione grazie alle quali essi sono in grado di catturare al volo nel buio prede assai minute e soprattutto di evitare qualsiasi ostacolo, anche mobile, si presenti a loro davanti. Questa straordinaria attitudine

ha incuriosito enormemente gli studiosi che da Spallanzani in poi hanno continuato ad indagare, anche sperimentalmente, progredendo molto nella conoscenza dei meccanismi che si trovano alla base di una così stupefacente sensibilità; nel caso dei Rinolofi si è appurato che essi emettono ultrasuoni principalmente attraverso le narici e che la localizzazione degli ostacoli o delle prede avviene in base alla differenza di intensità tra l'eco ricevuta da un orecchio e quella captata dall'altro.

Il regime alimentare è strettamente insettivoro e la intensa attività di questi piccoli Animali determina un appetito formidabile: è quindi fuori discussione la importanza dei Chiroteri come limitatori degli Insetti.

Quando la temperatura ambientale scende oltre un certo limite (circa + 10°) i Rinolofi cadono in letargo, cioè in quella specie di sonno profondo caratterizzato dall'abbassamento della temperatura corporea, dal rallentamento del ritmo cardiaco e respiratorio, da diminuita reattività nervosa e in definitiva dal rallentamento di tutte le attività metaboliche; è singolare che le capacità autoregolative di questi Mammiferi persistano tuttavia anche durante il letargo, tanto che se la temperatura ambiente si abbassa eccessivamente (sotto 0° C, ciò che si verifica raramente nelle nostre grotte, e solo presso gli ingressi), la loro attività metabolica aumenta automaticamente fino al punto di determinare il risveglio dell'animale che può così andersene a cercare un riparo a temperatura più alta.

E' noto agli speleologi il fenomeno di colonie più o meno stabili di Pipistrelli in grotta e si è molto detto e scritto sulle loro eccezionali facoltà di ritrovare a distanza di tempo il medesimo riparo: basta per tutti il caso, citato dal grande CASTERET, di un Rinolfo che, inanellato in una cantina di Auzas (Haute-Garonne) nel 1940, ivi fu ritrovato quasi ogni anno fino al 1952, sempre appeso alla medesima trave; d'altra parte sono pure note le capacità dei Pipistrelli di compiere ampie migrazioni: ancora CASTERET riferisce il caso di un Rinolfo da lui inanellato a Gargas (Hautes-Pyrénées) e ritrovato presso Frienbach (Baviera) alla bella distanza di 1100 Km.!

Il Rinolfo maggiore venne descritto scientificamente nel lontano 1774, su esemplari francesi, col nome di *Vespertilio ferrumequinum* da SCHREBER ("Saugethiere", Vol. I, pag. 174); nel 1799 LACEPEDE istituì su questa specie il nuovo genere *Rhinolophus*, al quale è attualmente ascritto un centinaio di specie delle regioni tropicali e temperate d'Europa, Asia, Africa ed Australia; in Europa, Italia compresa, ne vivono 5 specie: *R. ferrumequinum* (Schr), *R. hipposideros* (Bechst), *R. euryale* Blas., *R. meheleyi* Matsch. e *R. blasii* Pet.: il Rinolfo maggiore è probabilmente la specie più diffusa di tutte e si rinviene, specialmente durante la stagione fredda, nelle cavità sotterranee, naturali e no, di tutte le regioni italiane; il suo areale di dispersione è molto vasto, andando dall'Europa occidentale ininterrottamente fino alla Cina ed al Giappone. In grotta si trovano sia individui isolati che colonie di una certa entità: queste risultano spesso composte esclusivamente da femmine che si riuniscono nelle cosiddette « wochenstüben » o camere di parto.

I Rinolofi, come tutti i Pipistrelli, godevano e in parte godono tuttora di una cattiva quanto immitata fama e sono oggetto del generale ribrezzo e di una incredibile serie di ridicole credenze e superstizioni, molto diffuse anche tra gente di media cultura; noi che li incontriamo, pacifici e simpatici abitatori di tante grotte, non siamo stati mai accecati né dissanguati da loro, ci siamo abituati alla loro presenza e ne abbiamo rispetto: se la iconografia religiosa popolare avesse assegnato al Maligno ali di colomba invece che di pipistrello, certa gente alleverebbe Rinolofi in gabbiette dorate e farebbe scongiuri alla vista di ogni uccelletto: l'ignoranza dell'Uomo non ha limiti, come non ne ha, per fortuna, la sua volontà di conoscenza.

Angelo Morisi

A proposito di etica speleologica

Nel dicembre '71, a seguito del nostro comunicato stampa che annunciava la scoperta fatta alla Tana del Forno (più comunemente nota come Tana dell'Orso) presso Serra di Pamparato, si scatenava una strana e per noi inusitata, caccia allo speleologo da parte di vari giornalisti. Questo interesse spingeva i cronisti ad intervistare soci del gruppo, amici e madri assolutamente ignari della fama acquistata dai loro figlioli.

Ma veniamo al fatto collegato a tutta questa storia conclusasi in modo che definirei, spero mi si permetta, « grottesco ».

Nei giorni 27 e 28-12 una squadra del nostro gruppo scende nella Tana dell'Orso per effettuare una programmata esplorazione; all'uscita, dopo 50 ore di permanenza in grotta, troviamo l'inviatore speciale che attende i baldi esploratori armato di taccuino e macchina fotografica. Mentre si procede al disarmo e al recupero del materiale il giornalista raccoglie dal vivo le nostre impressioni.Terminate le operazioni, caricato il materiale, si parte: una breve sosta al bar di Serra e poi via verso casa a tutta velocità.

Passa qualche giorno e si arriva al 31 Dicembre; il Gruppo è tutto riunito per festeggiare l'anno nuovo, qualcuno guarda la televisione ed ecco che nel corso del telegiornale va in onda un servizio sulla speleologia. Con grande stupore vediamo che il suddetto riguarda proprio la Tana dell'Orso: si vedono molto bene l'ingresso ed il primo pozzo nonché alcuni speleologi con caschi portanti la scritta G.S.S., poi le immagini diventano confuse ed il tutto termina con la visione di una cascata a noi sconosciuta. Dal commento poi apprendiamo che l'impresa è attribuita ad una spedizione del Gruppo Speleologico Savonese.

In conclusione possiamo notare che solo alcune immagini appartengono alla Grotta dell'Orso e che la descrizione della cavità fatta dal telecronista è tratta dal nostro comunicato stampa con una sola omissione: i nomi degli autori del medesimo.

La censura non mi permette di riportare i commenti dei partecipanti alla riunione conviviale seguiti allo strano servizio (chi va in grotta senz'altro mi capirà).

Ma vediamo cosa era successo: a fine dicembre giungeva nella zona, del tutto inaspettata ed imprevista, una troupe della televisione con il compito di documentare la nostra scoperta; quando però la suddetta raggiungeva il luogo delle operazioni noi già lo avevamo abbandonato. Agli operatori occorreva quindi trovare degli speleologi per effettuare il servizio: venivano allora « ingaggiati » alcuni appartenenti al G.S.S. accidentalmente nella zona per il fine-anno. Si or-

ganizzava in breve una spedizione che raggiungeva il fondo del secondo pozzo e veniva così realizzata una parte del servizio; il resto di questo è materiale di repertorio e non appartiene alla grotta in questione.

Mai un gruppo ottenne fama a così poco prezzo; un amico del G.S.S. mi disse che continuavano ad arrivare loro complimenti e felicitazioni per un'impresa che non avevano mai compiuto.

Su questa strana storia si potrebbe in fondo fare anche una bella risata; voglio esporre, invece, un altro fatto, ben più grave, avvenuto sempre alla Tana dell'Orso e sul quale, ritengo, non si debba affatto scherzare. Anzi spero che la mia denuncia serva ad evitare che in futuro abbiano a ripetersi azioni così sconsiderate. Premetto che la gravità del fatto non proviene dal danno economico subito dal Gruppo ma dall'assoluta necessità di stroncare certe forme di maleducazione (cannibalismo) che a volte insorgono anche negli speleologi, nonché di evitare che questi gesti insani blocchino delle persone sul fondo di un pozzo con conseguenze che potrebbero diventare tragiche.

L'inizio di importanti ricerche idrologiche consigliava di lasciare costante mente armata l'intera cavità, ad eccezione del pozzo di accesso per evidenti motivi di sicurezza. Questa situazione era a conoscenza di tutti i gruppi operanti nella zona, anzi, alcuni effettuarono discese utilizzando il nostro materiale. Nei giorni 1-2 giugno era prevista una nostra spedizione alla grotta con pernottamento nella Sala Cuneo: arrivati all'ingresso armammo il primo pozzo e con grande sorpresa constatammo la scomparsa del rimanente materiale: un'infinita serie di imprecazioni e di propositi di vendetta salì dall'abisso, ma non ci rimase altro da fare che tornare a casa.

Iniziò allora una serie di indagini presso i vari gruppi interessati: tutti si dichiararono estranei al fatto e promisero una fattiva collaborazione per smascherare gli autori del furto.

Dopo qualche tempo torniamo all'Orso con l'intenzione di recuperare quanto ancora era rimasto e giunti in località « Cattini » ci imbattiamo nel proprietario del prato sottostante l'ingresso della grotta. Il brav'uomo, che pur ci conosce da tempo, è letteralmente furioso: maledice la grotta e tutti quanti vi si recano; terminato il primo sfogo, racconta che un gruppo di speleologi genovesi ha campeggiato nel suo prato, incurante delle sue giustificate proteste per il danno arrecato al raccolto del fieno; solo la sera prima essi avevano smontato il campo. Rassicurato il contadino circa le nostre intenzioni, raggiungiamo la grotta. Armiamo e scendiamo nel cunicolo che immette sul secondo pozzo: qui troviamo una corda di nylon rossa ed una acetilene recante la sigla G.S.C.R.; non solo, ma il secondo pozzo è armato con le nostre scale scomparse circa un mese prima. Abbandoniamo i due spezzoni dell'armo ormai inutili e raggiungiamo la Sala Cuneo; verso sera risaliamo e, sempre alla base del fatidico secondo pozzo, constatiamo che « qualcuno » ha recuperato le scalette sostituendole con quelle da noi lasciate; ovviamente anche la corda di nylon e l'acetilene sono scomparse. Evidentemente i proprietari della corda e della lampada erano ritornati a disarmare. L'ira per la beffa subita era però mitigata dal fatto che ritenevamo di averne individuato gli autori.

Si decideva quindi di sporgere denuncia presso i carabinieri di Roburent raccontando tutto quanto era a nostra conoscenza; ovviamente la nostra era una denuncia contro ignoti non avendo a disposizione alcuna prova. Contemporaneamente io ricevevo una serie di informazioni dai colleghi di vari gruppi, tutte indicanti le responsabilità dei sospettati. Solo questi ultimi, da noi interpellati, non fornirono alcuna spiegazione plausibile. Questa la sequenza dei fatti, su cui ritengo superfluo ogni commento.

Sempre in tema di frequentatori delle grotte poco ortodossi (speleologi? pseudospeleologi? grottaioli domenicali?) vorrei accennare al gravissimo proble-

ma del danneggiamento protratto e quasi sistematico di varie cavità di facile accesso del Piemonte e della Liguria, a tutti ben noto.

Parlando di grotte, mi riferisco a tutte le cavità naturali piccole o grandi, importanti o meno, famose o del tutto trascurate.

Non concordo assolutamente con chi pretende di distinguere tra grotte « belle » degne di essere conservate e grotte « brutte » da prendersi in considerazione solo quando non si ha altro da fare. Vorrei ricordare ad un collega, innanzitutto, che a mio avviso non sono solo le ricche concrezioni, la vastità degli ambienti, la presenza o meno di un corso d'acqua a rendere bella una grotta. Queste possono essere le caratteristiche oggettive della cavità in questione; ma a tutto ciò non dovrebbe mai disgiungersi quel particolare legame affettivo-sentimentale che ogni speleologo sente verso una qualunque anche insignificante grotta, nella quale forse ha avuto inizio la sua avventura sotterranea, e che oggi più che mai rischia di trovare trasformata in deposito di spazzatura o devastata da vandali a caccia di inutili trofei.

Non ritengo praticamente possibile risolvere il problema trasformando i vari ingressi in altrettanti sbarramenti che metterebbero a dura prova il più incallito scassinatore. Occorre educare i giovani, ricordando loro che il danno arreccato a quel particolare ambiente, che è il mondo ipogeo, non è riparabile.

Per il presente dobbiamo limitarci a difendere, sperando anche in una legislazione più appropriata, i vari « Scigli Neri », « Caudano », « Rio Martino » oggetto di vere e proprie razzie.

Accanto a ciò, nel quadro di una completa visione ecologica, sarà anche nostro compito, con ogni mezzo disponibile, suscitare in tutti i frequentatori delle grotte una maggiore consapevolezza del rispetto che ogni uomo deve all'ambiente che lo circonda, sopra o sotto la superficie terrestre, esteticamente più o meno apprezzabile, ma sempre componente inscindibile del suo mondo.

Mario Ghibaudo



Grotta del Caudano: alla prossima incursione anche questo splendido complesso stalattitico potrebbe venire distrutto dai vandali. Spesso l'interesse venale non è estraneo alla asportazione delle più belle concrezioni.

pubblicazioni ricevute

PERIODICI

- Istituto Italiano di Speleologia - Le grotte d'Italia - Preprints del Seminario di speleogenesi
Gruppo Speleologico C.A.I. - Sezione Ligure - Sottosezione di Bolzaneto - Bollettino del Gruppo Speleologico
Gruppo Speleologico Piemontese - C.A.I. Uget - Grotte
Gruppo Speleologico Ligure "A. Lissel" - Notiziario speleologico Ligure
Gruppo Speleologico Bolognese C.A.I. e Speleo - Club Bologna Esagono E.N.A.L. Sottoterra
Gruppo Grotte Milano - Il Grottesco
Unione Speleologica Bolognese - Notiziario Speleologia Emiliana
Spéléo-Club de Paris - Grottes et Gouffres
Rassegna Speleologica Italiana
Equip de Recerques Espéleologiques - Centre Excursioniste de Catalunya Espeleolegère
Gruppo Speleologico Finalese - Bollettino Semestrale
Société Spéléologique et Préhistorique de Bordeaux - Bulletin S.S.P.B.
Fédération Spéléologique de Belgique - Speleo Flash
Gruppo Grotte C.A.I. - Schio - Stalattite
C.A.I. - Sezione di Napoli - Annuario Speleologico 1971
Société Suisse de Spéléologie - Stalactite
Société Suisse de Spéléologie - Bulletin bibliographique spéléologique.
Gruppo Speleologico Savonese - Stalattiti e stalagmiti
Sociedad Venezolana de Espeleología - El Guacharo
Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano - Mondo sotterraneo
Gruppo Speleologico Latina - Antrum
Section Espeología Seminario Santuola Santander - Quadernos de espeología
Clan Speleologico Iglesiente - Speleología sarda

RASSEGNA ALPINA

- Club Alpino Italiano - Sezione di Cuneo - Montagne nostre
Club Alpino Italiano - Sezione di Bra - L' Sente
Federazione Italiana Escursionismo - Escursionismo

CUNEO PROVINCIA GRANDA

- Club Alpino Italiano - Sezione di Mondovì - L'Alpinista
Club Alpino Italiano - Sezione di Verona - Notiziario Sezionale
Club Alpino Italiano - Sezione di Napoli - Notiziario Sezionale
Gruppo Espeleologico Vizcaino - Bilbao - Kobie
Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I. — Annuario 1971
Società Alpina delle Giulie - Alpi Giulie

PUBBLICAZIONI

- Carlo Balbiano D'Aramengo - Attuali disponibilità e possibilità dei tracciati idrologici in speleologia - Estratto da « Rassegna Speleologica Italiana » Anno IV fascicolo 2 - giugno 1972
Carlo Balbiano D'Aramengo - La grotta della Motera - Estratto da « Escursionismo » - Anno XXII - n. 3 - luglio settembre 1971
Carlo Balbiano D'Aramengo - "Su Anzu" La Grotta più lunga d'Italia - Estratto da « Rassegna Speleologica Italiana » - Anno XX - Fascicolo 2 - Maggio 1968
Carlo Balbiano D'Aramengo - Analisi di alcune risorgenze di grotte piemontesi - Estratto da « Le Grotte d'Italia » - Serie 4, Vol. III; 1970-71
F. Sollevanti - Le cavità dei Preappennini e degli Appennini intorno alla zona di Gubbio - Estratto da « Rassegna Speleologica Italiana » - Anno IV fascicolo 2 - giugno 1972
F. Utili - Attività del Gruppo Speleologico Fiorentino 1969 - Estratto da « Atti del I Congresso della Federazione Speleologica Toscana » 1969
D. Prudenzano - Attività del Gruppo Grotte Milano S.E.M. negli anni 1966-1967-1968
L. Salvatici - Nuove esplorazioni del Gruppo Speleologico Fiorentino all'Antro del Corchia - Estratto da « Atti del I Congresso della Federazione Speleologica Toscana » 1969
A. Cigna - A consideration of modern dating methods for archaeological purposes - Estratto da « Journal of Human Evolution » 1972 1, 65-72
A. Cigna - Ricerche speleologiche nelle isole Palmaria, del Tino e del Tinetto - Rassegna Speleologica Italiana - Memoria VIII - 1967
A. Cigna - An analytical study of air circulation in caves - Estratto da « International Journal of Speleology » Vol. III-1967
G. Lemmi - Saggio di bibliografia speleologica dell'Umbria
E. Andri - C.R. Lorenz - Un exemple d'érosion karstique en conglomérat: la « Voragine » (Gouffre) de Casa di Beppin, commune de Giusvalla (Italie, prov. de Savone) - Estratto da Atti dell'Istituto di Geologia dell'Università di Genova
L. Passeri - Ritrovamenti preistorici nei pozzi della Piana (Umbria) - Estratto dalla « Rivista di Scienze Preistoriche » Vol. XXV - Fasc. 1 - 1970
F. Busellato - Dieci anni di attività del Gruppo C.A.I. Schio (1961-1970) - Estratto da « Rassegna Speleologica Italiana » Anno XXIII Fascicolo 3-4 - Dicembre 1971
M. Rosi - C. Ceccarelli - G. Ranieri - Aspetti del fenomeno carsico verso la sommità dei Monti Focoletta e Sella - Estratto dall'Annuario 1972 della Biblioteca Civica di Massa
G. Perna - Fenomeni carsici e giacimenti minerali
Gruppo Speleologico San Giusto - Kacna Jama - Abisso dei serpenti
A. Bini - D. Prudenzano - Il fenomeno carsico profondo nella zona del M. Dossone (Tremezzo - Como)
L.M. Arruda - Contribuição para o estudo espeleológico da ilha do pico (Acores) - Publicação Especial n. 5 Sociedade Portuguesa de Espeleologia
Gruppo Grotte - C. Debeljak - Ricerche e scoperte speleologiche - 1970
A. Morisi - Una nuova stazione di Agostinia Launi (Gestro) - Estratto dal Bollettino della Società Entomologica Italiana - Vol. 104, n. 4-5 - 1972
Gruppo Speleopaleontologico - G. Chierici - Appunti per il 2. corso di speleologia - 1972
Gruppo Grotte Milano - Guida ai corsi di speleologia - 1972
Società Alpina delle Giulie - Atti e memorie della Commissione Grotte "Eugenio Boegan" - Volume II - 1962
Società Alpina delle Giulie - Atti e memorie della Commissione Grotte "Eugenio Boegan" - Volume III - 1963
G. Dematteis - Manuale di esplorazione sotterranea
G. Dematteis - Primo elenco catastale delle grotte del Piemonte e della Valle d'Aosta - Supplemento al n. 47 di Grotte del G.S.P. - C.A.I. Uget
R. Badiali - A. Bocchini - P. Uncini - Il catasto speleologico delle Marche - 1969

GRUPPO SPELEOLOGICO ALPI MARITTIME
CAI - CUNEO

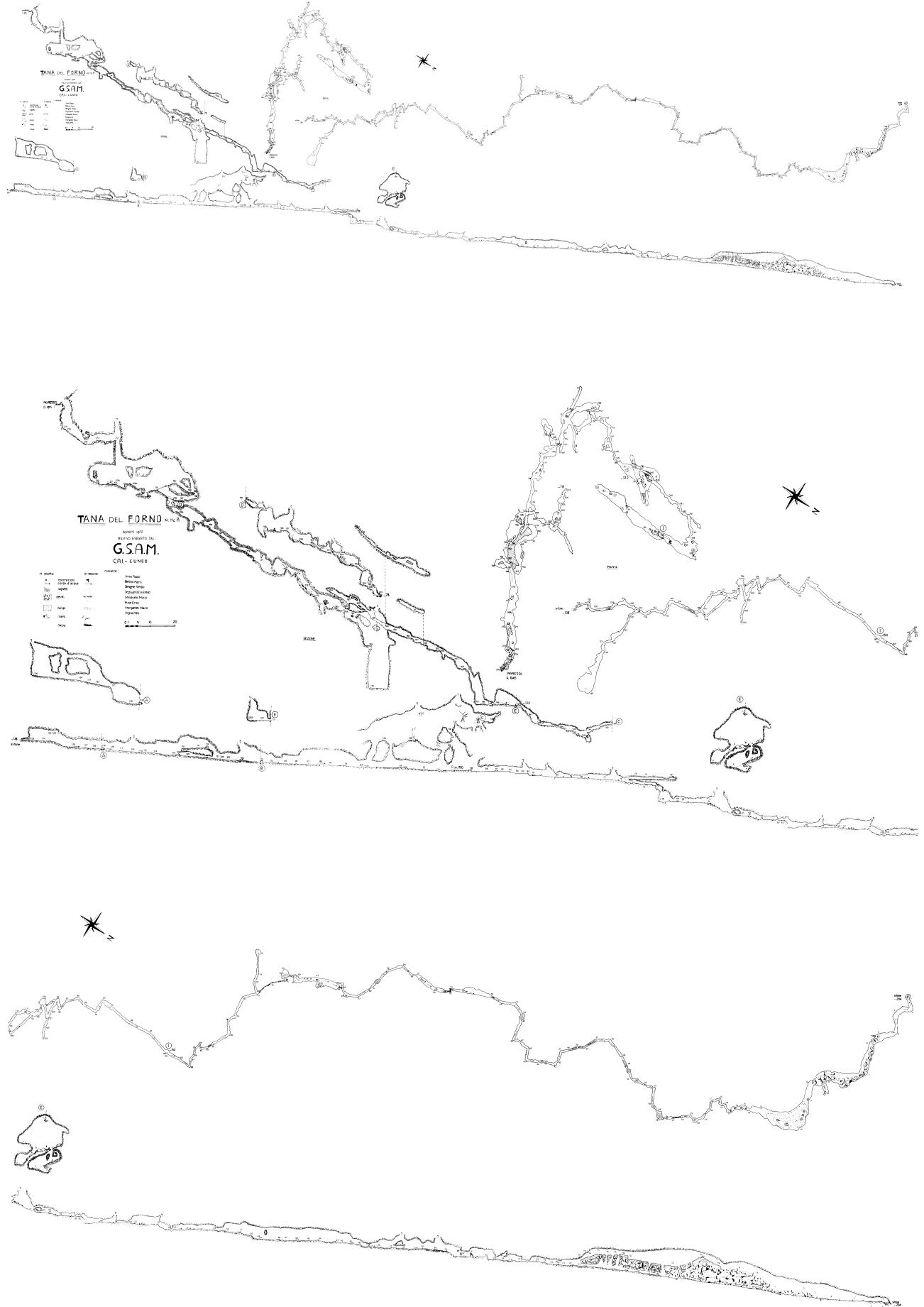


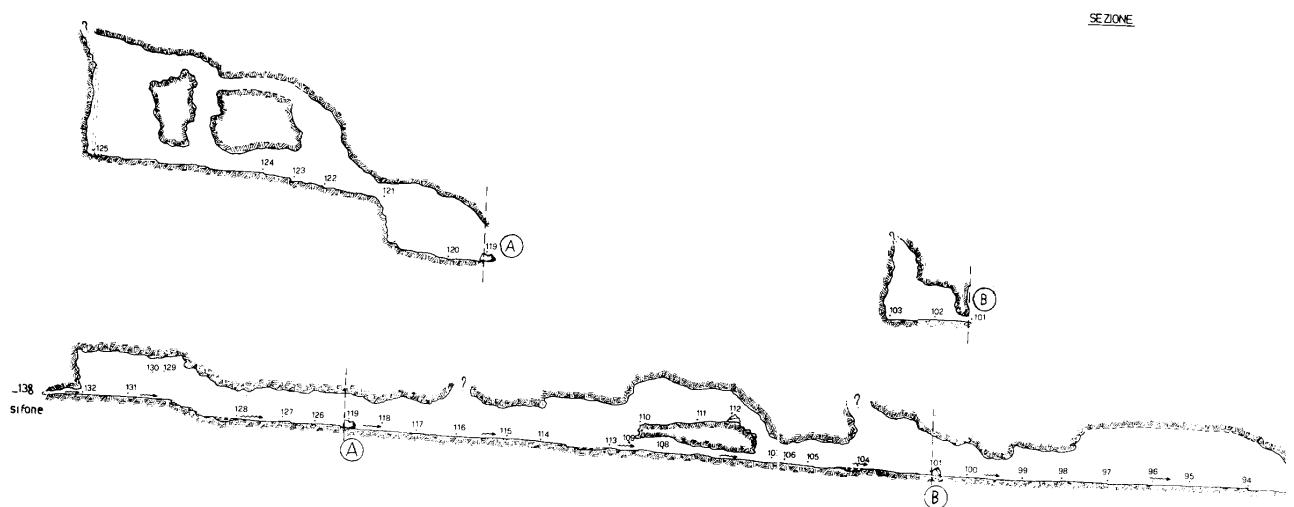
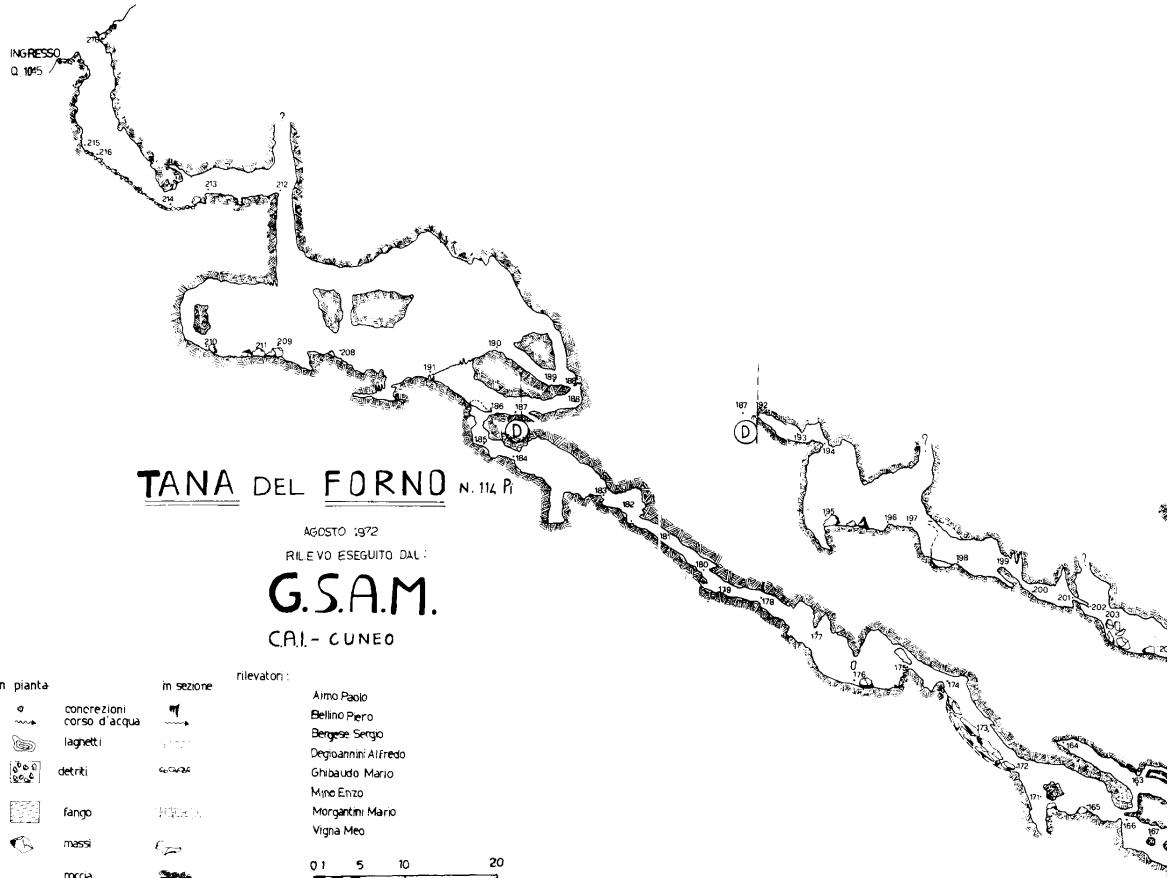
ANNUARIO DEL GSAM
PIAZZA GALIMBERTI 13 - CUNEO 12100

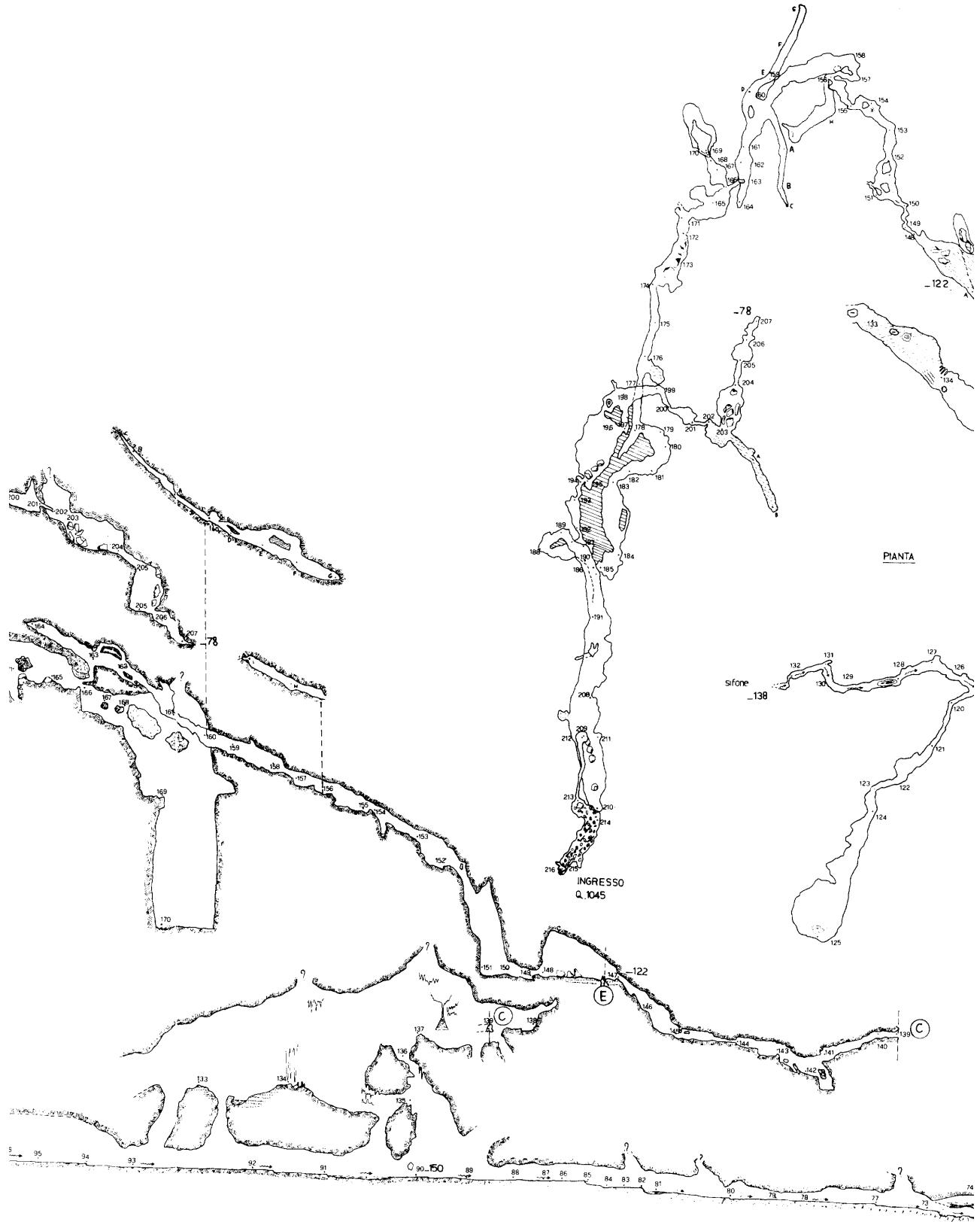


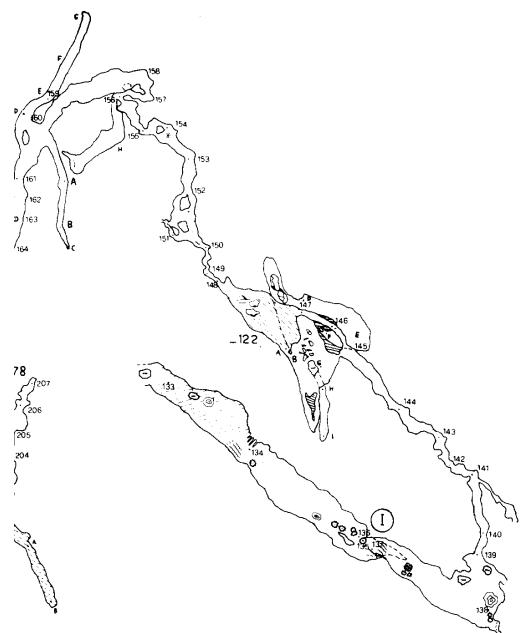
DICEMBRE 1972
ANNO VII

Tavola fuori testo (rilievo Tana del Forno)









PIANTA

