

**mondo sotterraneo**  
**rivista semestrale del circolo**  
**speleologico e idrologico friulano**  
nuova serie anno I° n. 2 - ottobre 1977

# INDICE

piercarlo caracci - NECROLOGIO DI FRANCO ANELLI . . .	pag. 3
maurizio tavagnutti - III CONVEGNO DI SPELEOLOGIA DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA . . . . .	» 4
paolo giovagnoli - NUOVI RAMI NELLA GROTTA SOPRA MER- SINO ALTO (FR 383) . . . . .	» 6
luigi savoia - I NUOVI RAMI DELLA GROTTA DI S. GIOVANNI D'ANTRO (FR 43) . . . . .	» 9
rino semeraro - CONSIDERAZIONI SUI RAPPORTI TRA GEO- LITOLOGIA E SPELEOGENESI DELLE ROCCE CARBO- NATICHE CARSIFICABILI . . . . .	» 14
RECENSIONI BIBLIOGRAFICHE . . . . .	» 26
SPELEOLOGIA REGIONALE . . . . .	» 29
PUBBLICAZIONI DEL C.S.I.F. . . . .	» 32
<i>Inserito: MONDO SOTTERRANEO ANNO I N. 2 (1904) da pag. 25 a pag. 30 e da pag. 43 a pag. 48</i>	

## PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL C.S.I.F. PER IL 1977

presidente onorario: PROF. DR. PIERCARLO CARACCI

presidente: DR. ADRIANO DEL FABBRO

segretario: GIUSEPPE MUSCIO

tesoriere: BRUNO PANI

consiglieri: LUIGI SAVOIA, STEFANO MODONUTTI

probiviri: DR. IVO CARDINALI, ACC. C.A.I. CAV. CIRILLO FLOREANINI,  
GEN. NILLO MARTINELLO

sindaci: DR. CESARE FERUGLIO DAL DAN, DR. GIANPAOLO MASSA,  
BERNARDO CHIAPPA, DR. PAOLO FABBRO (supplente)

mondo sotterraneo nuova serie anno I n. 2 ottobre 1977  
rivista semestrale del circolo speleologico e idrologico friulano  
registrazione tribunale di udine n. 393 del 14 marzo 1977  
redazione e amministrazione: 14, via stringher 33100 udine  
direttore responsabile: dario ersetti  
tipografia: arti grafiche friulane, 1, via treppo 33100 udine  
costo di un fascicolo lire 1.500  
abbonamento annuale (due numeri) lire 2.500  
conto corrente postale n. 24-13841  
i manoscritti e le foto, anche se non pubblicati, non verranno restituiti

Su questo numero, oltre alle solite rubriche e agli interessanti lavori di Semeraro sulle rocce carsificabili, di Savoia sulla grotta di S. Giovanni D'Antro, e di Giovagnoli sulla grotta di Mersino, parleremo di quell'importante *momento* della speleologia regionale che è stato il 3° convegno. Convegno di speleologia che già nella sua prima edizione di Trieste ha superato, come importanza e risonanza, i confini regionali e che dopo la seconda edizione di Udine e questa terza di Gorizia sta avviandosi a diventare *nazionale* anche come partecipazione.

Uno dei lavori più interessanti presentati a Gorizia ci è parso l'*universore*, lo strumento, ideato da Mario Gherbaz dopo anni di lavoro, che a nostro avviso non rappresenta un'elaborazione più o meno sofisticata di quanto esiste già ma l'inizio di una vera e propria *seconda generazione* nella tecnica speleologica. Contiamo di parlare dell'*universore* sul prossimo numero.

Data la quantità di materiale siamo costretti a sacrificare parte della ristampa anastatica di Mondo Sotterraneo anno I n. 2 del 1904, per cui le pagine da 31 a 42 saranno pubblicate sul prossimo numero, assieme al n. 3.

d. e.



Il 23 ottobre scorso si è spento a Bari Franco Anelli, docente di speleologia in quella università e direttore delle grotte di Castellana.

Profondo conoscitore del mondo ipogeo, lo studiava con metodo strettamente scientifico, non disdegnando però di ricorrere alla poesia quando questa poteva meglio chiarire i suoi sentimenti nei riguardi delle bellezze del sottosuolo.

Era legato al Friuli da vincoli di parentela, da affetti, da amore per la nostra terra.

Non vogliamo enumerare i tanti studi oggetto di pubblicazioni (esemplare il suo *Castellana* del 1954, ristampato in nove edizioni); ci piace ricordare che anche al Friuli ha dedicato molto del suo interesse scientifico con pubblicazioni che sono ancora considerate di gran valore per la metodologia e per l'interesse del tema.

I soci del C.S.I.F., ricordando la sua milizia nelle file del sodalizio e ripromettendosi di commemorarlo più adeguatamente in altra occasione, si raccolgono in un pensiero di stima e di affetto e rinnovano alla famiglia le loro più sentite condoglianze.

piercarlo caracci

---

### III CONVEGNO DI SPELEOLOGIA DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA

Si è svolto a Gorizia nei giorni 4 5-6 novembre 1977 il III Convegno di Speleologia del Friuli-Venezia Giulia; la manifestazione che ha avuto come cornice la bella città isontina, ha registrato un notevole successo e particolarmente apprezzati sono stati i filmati presentati durante le due serate del convegno, a conclusione dei lavori.

Il quadro era completato da una mostra fotografica allestita nella sala delle esposizioni attigua all'Auditorium sede del convegno.

Che il III Convegno di Speleologia abbia suscitato notevole interesse, lo dimostrano alcuni particolari che vanno sottolineati e che da soli mettono in evidenza il carattere della manifestazione.

Innanzitutto bisogna mettere in primo piano le 37 relazioni presentate che sono risultate tutte estremamente interessanti. Alcune di queste sono risultate una novità, come quella riguardante l'Universore di Mario Gherbaz; quella sulle grotte di Ghiaccio del signor Abel e quella sui chiroterri del padovano Vernier.

La presenza del dott. Trimmel di Vienna, presidente dell'Unione Internazionale di Speleologia, assieme alla presenza di rappresentanti di alcuni gruppi grotte iugoslavi e di varie città italiane (Perugia, Faenza, Bologna, Firenze, Catania, Bari, ecc.), nonché la presenza del succitato sig. Gustave Abel di Salisburgo, insigne studioso di carsismo, hanno dato alla manifestazione un carattere di internazionalità e di importanza veramente notevole.

In questa occasione abbiamo potuto osservare alcune novità organizzative che potranno senz'altro trovare la loro utilità in futuri convegni.

Va segnalato infatti che la proiezione di diapositive e di filmati, effettuata contemporaneamente all'esposizione delle relazioni, ha permesso di seguire con più facilità l'intero svolgimento dei lavori.

La proiezione serale di alcuni cortometraggi inoltre ha dato alla manifestazione una caratteristica nuova e ha dato forse la possibilità anche al comune cittadino di penetrare per un istante nel mondo della speleologia.

Va ricordata anche la presenza di Gianni Rusconi, alpinista di fama internazionale, che con la sua ottima relazione sui sistemi di risalita su corda, ha dimostrato una volta in più che i problemi speleologici non sono molto lontani da quelli che l'alpinista incontra in montagna.

La presenza di Rusconi al Convegno è molto importante perchè è la prima volta che un alpinista di una certa levatura prende parte ad una manifestazione speleologica.

Ciò sta a dimostrare che finalmente il mondo della montagna sta guardando con un certo interesse le nostre tecniche ed i nostri sistemi d'esplorazione.

Interesse dimostrato anche dallo spazio dedicato alla speleologia sulla Enciclopedia della Montagna; ciò starebbe a significare che forse la speleologia è matura per uscire da quel clima d'improvvisazione che l'ha caratterizzata per lungo tempo.

L'alto livello riscontrato in quasi tutte le relazioni presentate confermerebbe del resto questa ipotesi.

Il III Convegno si è concluso con una mozione firmata da Cigna, Trimmel, Audetat e Habe (Presidente della Commissione per la Protezione delle Grotte dell'U.I.S.) nella quale, dopo aver preso atto della documentazione scientifica sul problema posto dalla Zona Franca Industriale Carsica, chiedono a nome dell'U.I.S., che i governi italiano e jugoslavo e le organizzazioni internazionali che si occupano della protezione ambientale, adottino tutte le misure necessarie per la salvaguardia dell'equilibrio ecologico della regione, stabilendo in particolare degli accordi tra i paesi interessati, per modificare la scelta della zona prevista.

## NUOVI RAMI NELLA GROTTA SOPRA MERSINO ALTO (FR 383)

### PREMESSA

Scoperta ed esplorata già nel 1957 durante una campagna speleologica condotta dal G. G. C. Debeliack di Trieste, la cavità venne in seguito segnalata a noi durante il corso di speleologia del 1973. Solo nel 1976 però si diede inizio ad una visita accurata della grotta che presentava tre nuove diramazioni evidentemente non esplorate in precedenza e delle quali, comunque, mancava il rilievo. Scopo di questo lavoro è appunto presentare il rilievo aggiornato ed i dati descrittivi dei nuovi rami esplorati.

### DESCRIZIONE DELLA CAVITÀ

La cavità in esame si apre a 5 metri d'altezza su una paretina di roccia e si presenta particolarmente occultata all'occhio di un osservatore non attento. L'ingresso, alto circa mt. 1,5 si presenta a forma di cupola piuttosto regolare e da accesso alla galleria iniziale lunga mt. 27 e di dimensioni notevoli. Essa si sviluppa semi orizzontalmente e presenta sul fondo notevoli ammassi detritici, inoltre vi si possono notare i segni di due laghetti ora asciutti. Al termine di questa galleria si apre una saletta dalla quale dipartono le 3 nuove diramazioni: la diramazione est, la diramazione nord o ramo fossile, la diramazione ovest o ramo attivo. Prima ad essere esplorata è stata la diramazione est che parte con una galleria impostata su frattura, piuttosto alta e stretta che termina sotto un saltino di roccia sopra il quale la galleria continua con dimensioni sempre più ridotte fino a chiudersi. Il carattere dominante di questo ramo è la presenza abbondante di sfasciumi che danno l'idea di una fase avanzata di senilità del sistema ipogeo.

Frontalmente alla galleria iniziale si apre invece il ramo fossile della grotta; vi si accede attraverso uno stretto cunicolo lungo circa due metri che entra poi nel ramo vero e proprio. Lungo mt. 55,5 esso si sviluppa prima in ripida salita poi in leggera discesa fino alla saletta finale. Il fondo del ramo si presenta spesso ricoperto da spessi manti di calcite, ma anche qui sono abbondantemente presenti i detriti clastici che confermano l'idea di trovarci in un sistema in fase di distruzione. Non manca in questa diramazione la presenza di insetti e, a volte, di pipistrelli. Il terzo ed ultimo ramo infine si apre sulla sinistra della saletta principale e si presenta in ripida discesa fino all'imboccatura di un pozzetto (mt. 2) alla base del quale, nascosta, si apre una stretta fessura da noi forzata grazie a lavori di allargamento nel gennaio del '77. Oltre questo punto la grotta continua con andamento verticale cominciando subito con un pozzo da mt. 10 terminante in piazzola. Dopo questo pozzo segue un ripido scivolo di mt. 4 che da accesso alla biforcazione sopra i pozzi terminali. Il primo di mt. 9,2 ed il secondo di mt. 10 che da accesso al fondo della cavità.

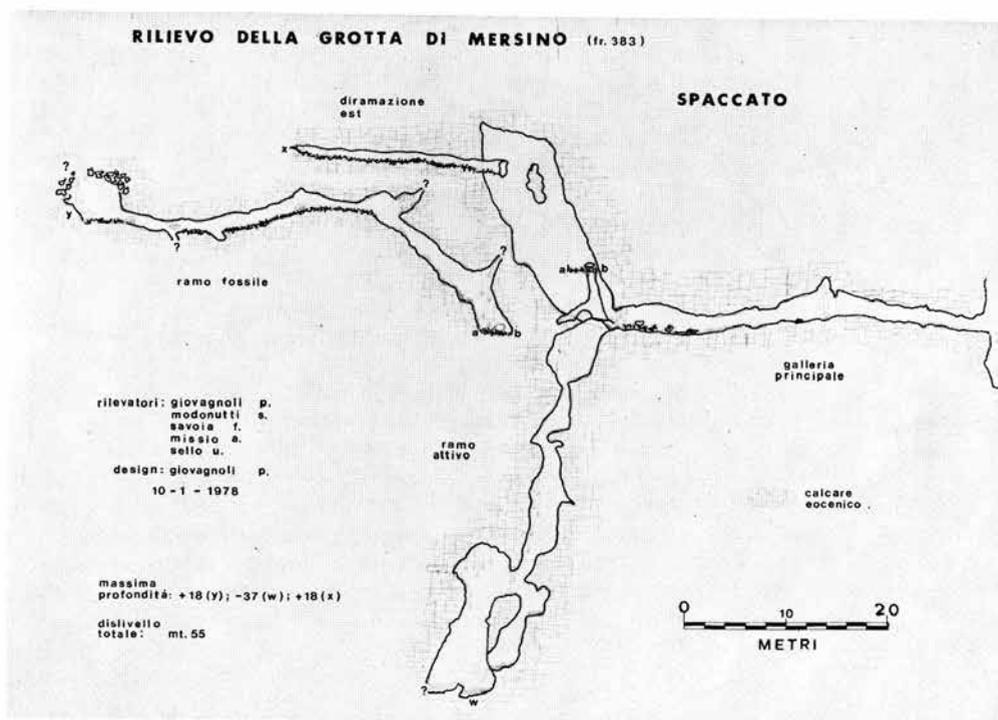
### CONSIDERAZIONI GEOMORFOLOGICHE ED IDROLOGICHE

La cavità descritta presenta le caratteristiche di un esutorio fossile, forse parzialmente invaso dall'acqua in periodo di forti piene. L'intero sistema risulta formato lungo gli assi di due spaccature orientate rispetti-

vamente Nord-Sud la prima, e circa Est-Ovest la seconda, intersecantisi dove ora vi è la saletta principale. Più complessa invece l'analisi del sistema idrologico anche per la mancanza di dati ora a disposizione.

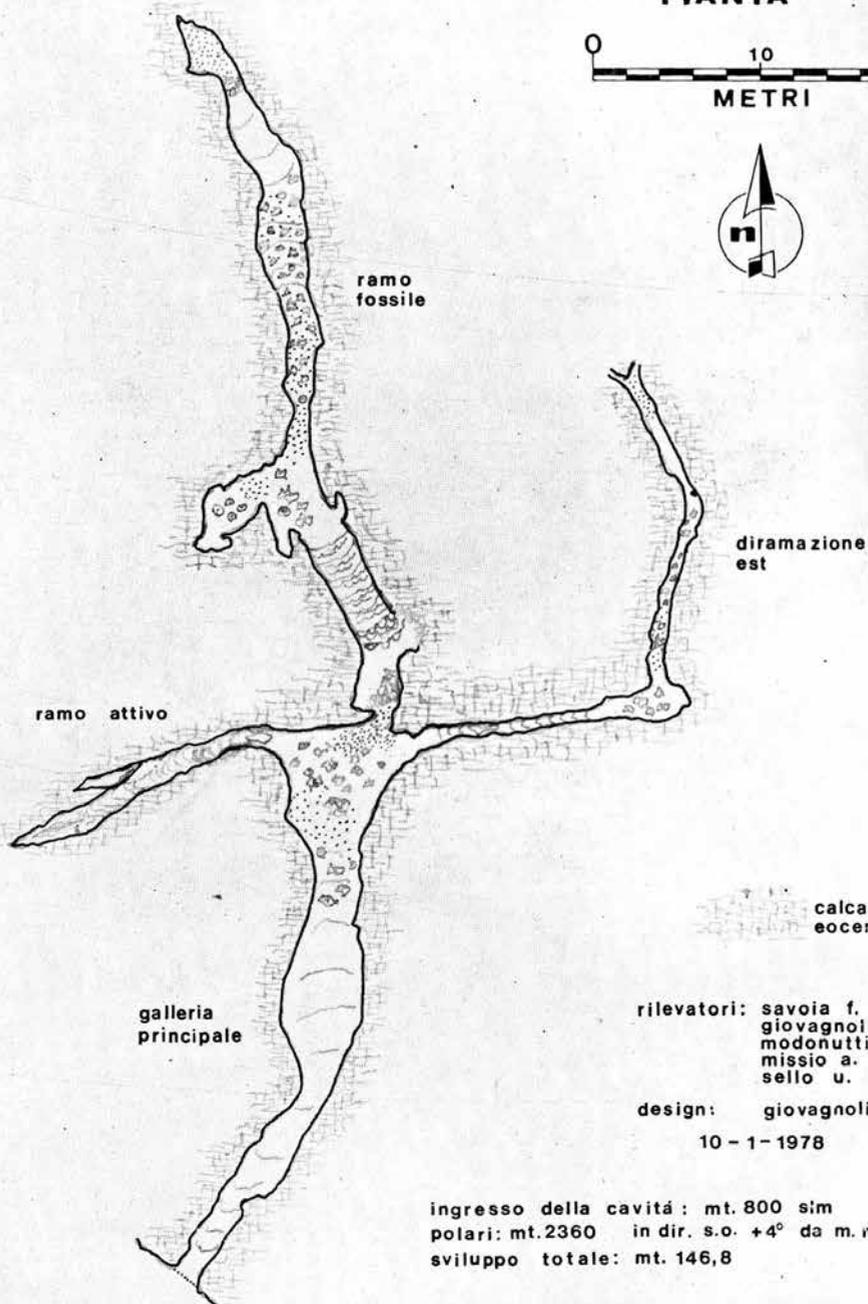
Tuttavia è possibile avanzare l'ipotesi che l'asse idrologico si sia spostato dalla frattura nord-sud, direzione principale di scorrimento dell'acqua in periodo giovanile, all'asse est-ovest lungo il quale adesso vi è scorrimento d'acqua, in seguito all'ampliamento di quest'ultimo rispetto al primo.

Attualmente l'acqua compare nella saletta del ramo fossile in cui entra attraverso una fessura impraticabile e scompare tra gli sfasciumi per ricomparire poi nel ramo attivo, unico ad essere totalmente invaso dall'acqua in periodo di piena.



**RILIEVO DELLA GROTTA DI MERSINO (fr. 383)**

**PIANTA**



*luigi savoia*

## I NUOVI RAMI DELLA GROTTA DI S. GIOVANNI D'ANTRO (FR 43)

*Dedichiamo questo piccolo lavoro a quel grande speleologo che è Luciano Saverio Medeot il quale, per le sue intuizioni, va considerato il vero scopritore di questi rami nuovi.*

*Luciano Saverio Medeot che ci è sempre vicino, e al quale siamo sempre vicini, anche se attualmente si trova nelle Americhe dove sta ottenendo, per il suo lavoro, quelle soddisfazioni che merita per le sue enormi capacità.*

### PREMESSA

Il Circolo Speleologico Idrologico Friulano sta eseguendo una esplorazione sistematica delle nuove gallerie scoperte da alcuni soci nel dicembre 1974 nella Grotta di San Giovanni D'Antro. Questa cavità che si apre nella media Val Natisone, pur essendo da secoli conosciuta per il fortilizio e la chiesetta che sono eretti all'entrata, è stata meta di numerosissime esplorazioni di speleologi di gruppi regionali dagli ultimi anni del 1800 fino ad ora. Prima del dicembre 1974 era conosciuta solo una parte lunga 672,5 m ma ora il complesso ipogeo raggiunge una lunghezza totale di 1.959 m di gallerie rilevate mentre di alcuni rami secondari mancano per il momento i dati. L'esplorazione e il rilievo di alcune parti sono quindi ancora in corso di effettuazione.

### SCOPO DEL LAVORO

Viene in questa occasione presentato il rilievo topografico in pianta e sezione dei rami principali della cavità e una descrizione morfologica generale di ogni ramo. Vuole essere questo un punto di partenza per uno studio scientifico approfondito che dovrà essere eseguito in futuro nella grotta che senza ombra di dubbio può annoverarsi tra le più importanti della nostra regione.

### DESCRIZIONE MORFOLOGICA GENERALE

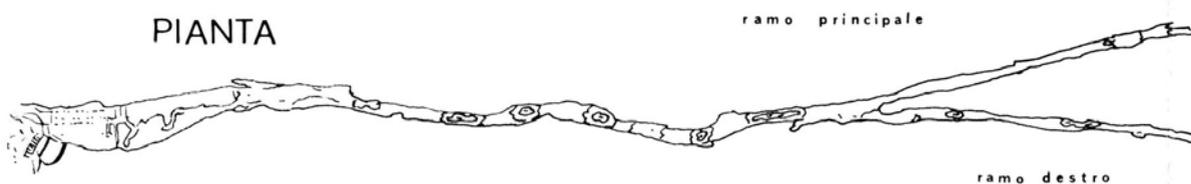
San Giovanni D'Antro è una grotta di sbocco di una copiosa quantità d'acqua che sorge perenne circa 20 m al di sotto dell'entrata praticabile; la cavità ha un andamento suborizzontale ascendente man mano che si procede all'interno ed è impostata su fratture verticali o fortemente inclinate orientate prevalentemente SE-NW. La caratteristica morfologica saliente del complesso ipogeo è la presenza di gallerie sovrapposte « a più piani » (come si vedrà si arriva fino a 4 gallerie sovrapposte) che occupano, a seconda dello stadio di evoluzione che stanno attraversando, spazi a diversa altezza di una stessa frattura. Altra morfologia che si incontra è quella dei camini che si alzano numerosi e di dimensioni notevoli soprattutto nella parte centrale della cavità.

### IL RILIEVO

Della parte conosciuta da più tempo esistono, nella scheda del catasto Friuli n° 43, numerosi rilievi alcuni dei quali di interesse storico ma non

# GROTTA DI SAN GIOVANNI D'ANTRO FR.

PIANTA

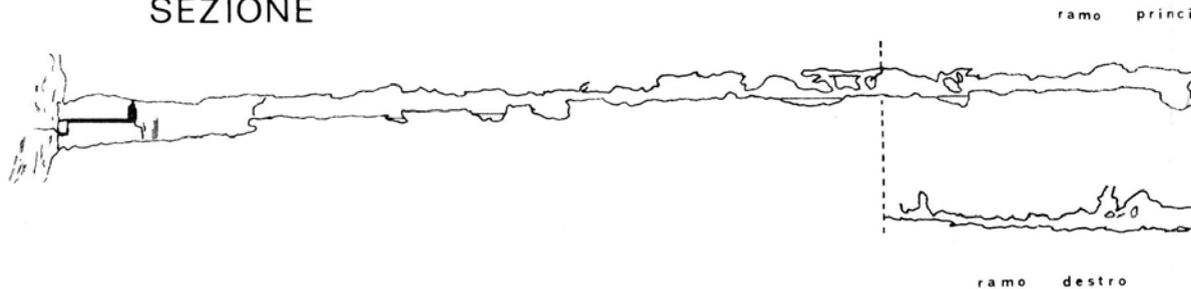


SCALA 1:2000

METRI

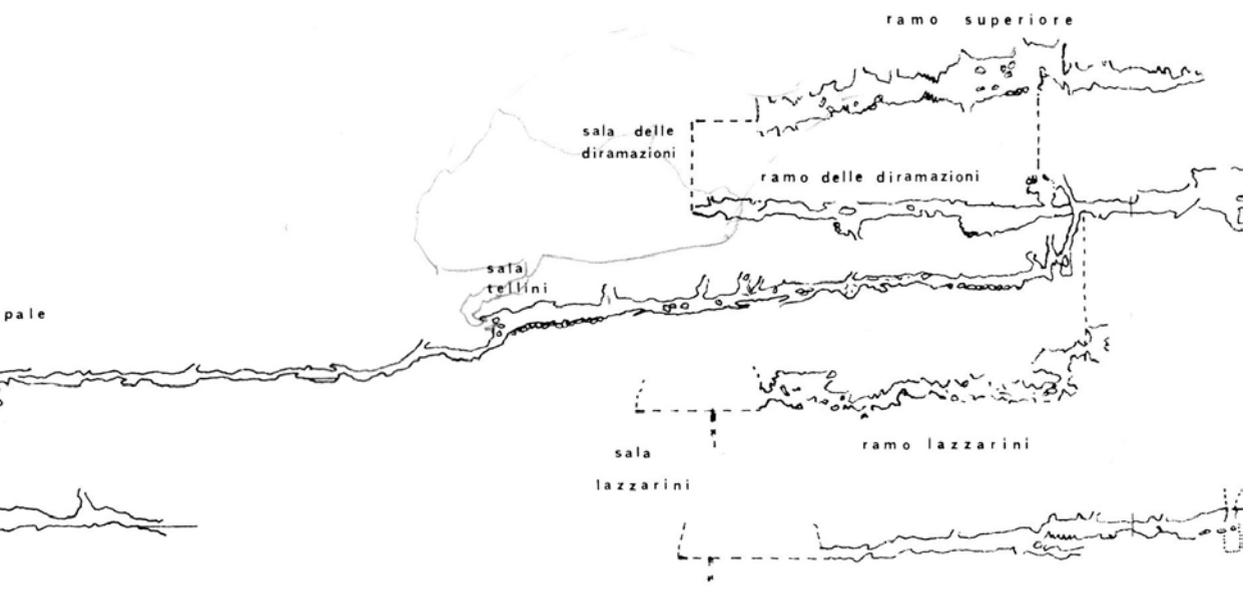
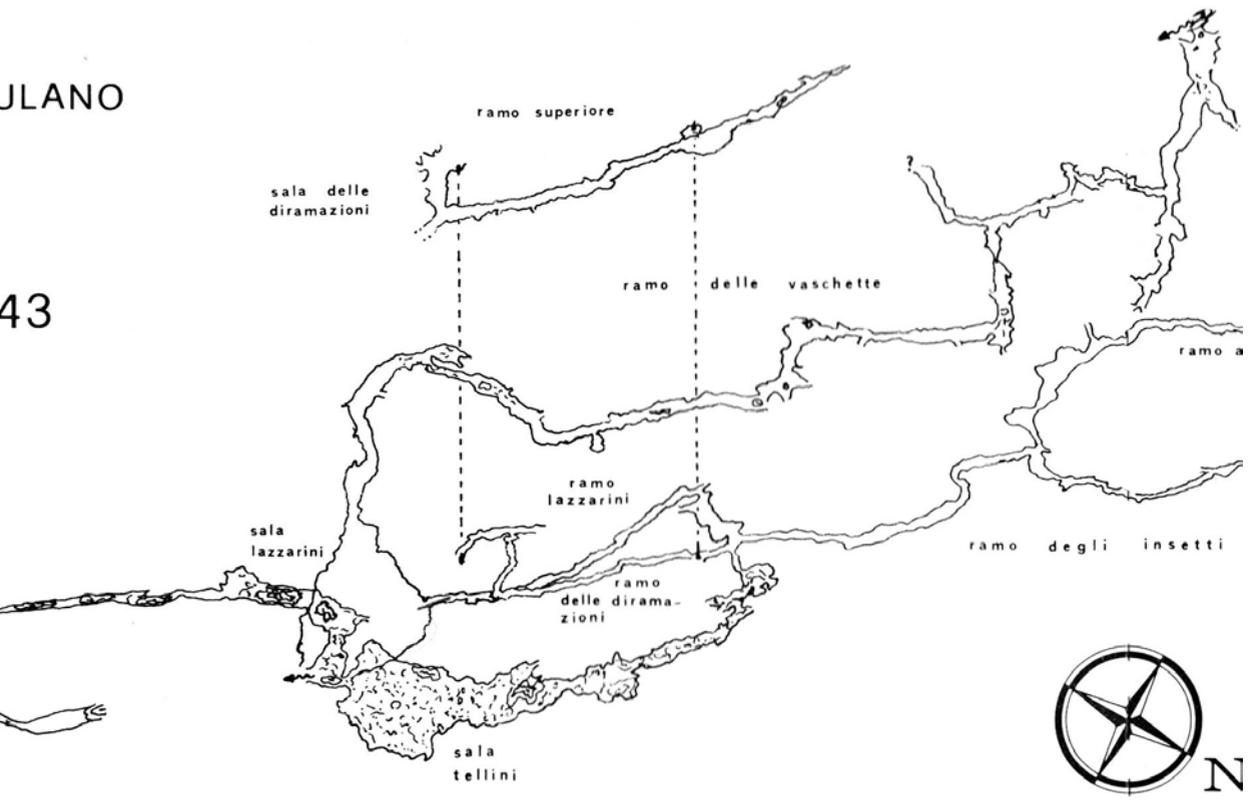
RILEVATORI : M.GALLI - M.GHERBAZ - P.GUIDI - L.SAVOIA

SEZIONE



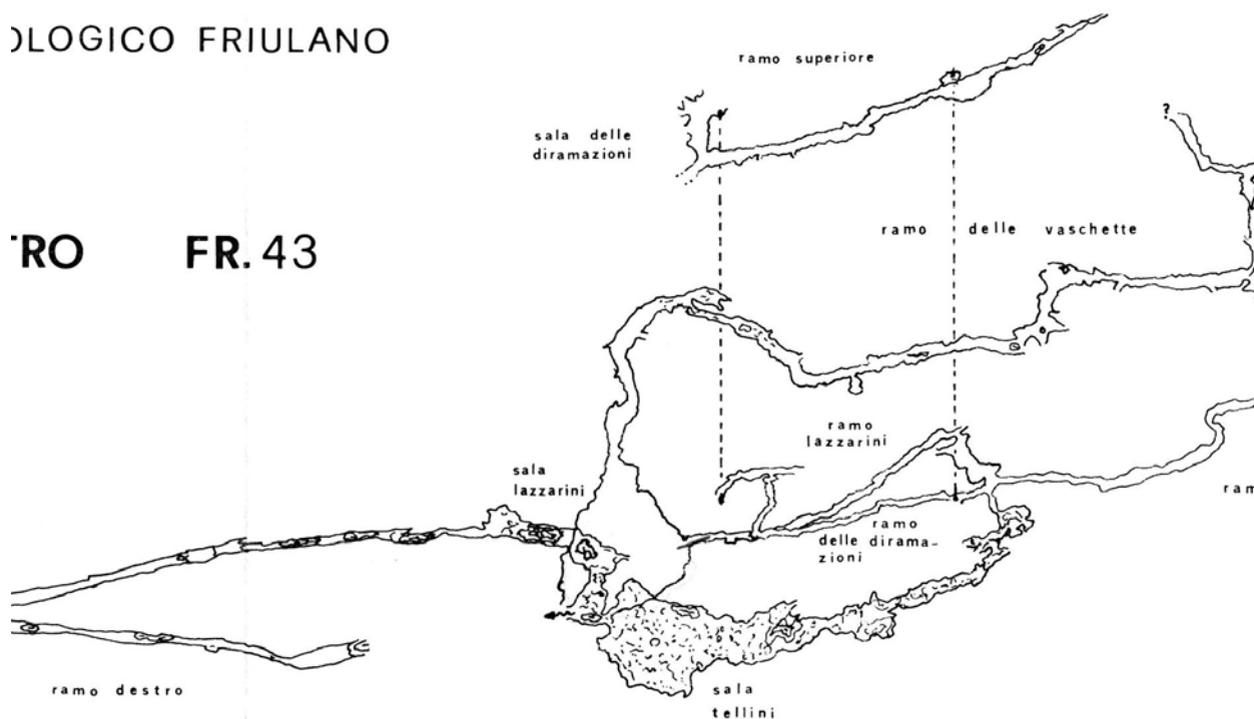
ULANO

43

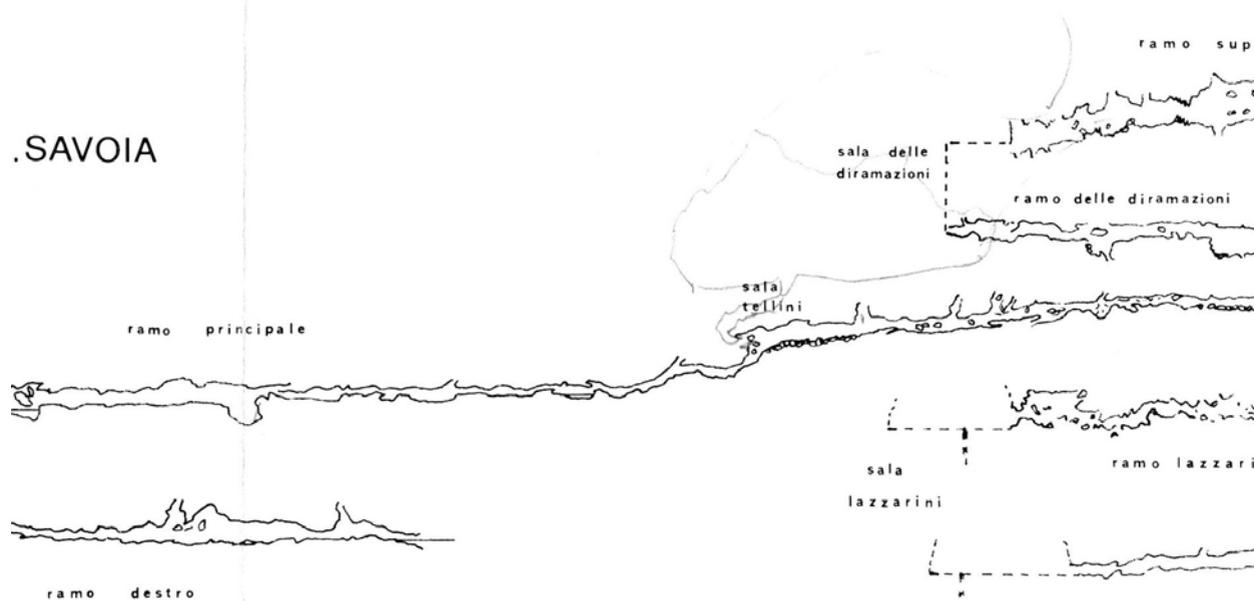


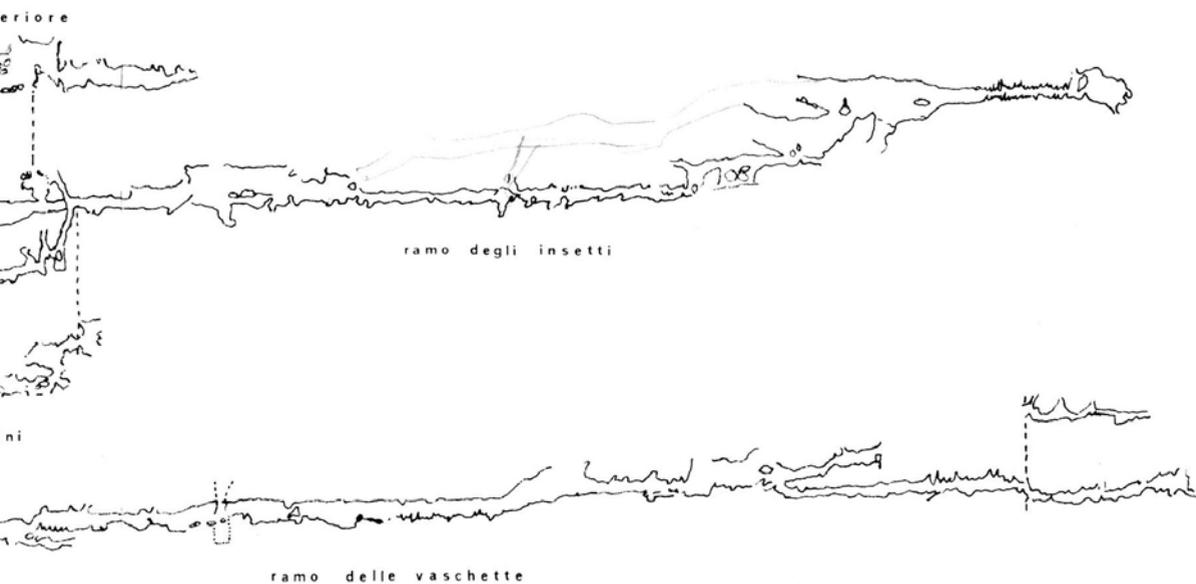
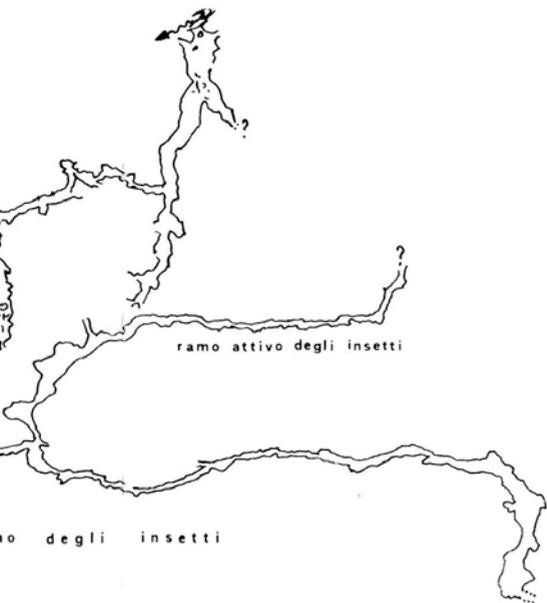
LOGICO FRIULANO

RO FR. 43



.SAVOIA





sufficientemente precisi ed altri più recenti fra i quali senz'altro affidabile quello eseguito da Pino Guidi e Mario Galli della Comm. Grotte « E. Boegan ». Tale rilievo arriva fino alla fine della galleria ora resa turistica (402,5 m compreso il ramo destro discendente). Della rimanente parte conosciuta prima del dic. 1974 esisteva un rilievo che si è rivelato impreciso dopo che l'amico Mario Gherbaz della Comm. Grotte « E. Boegan » in alcune uscite con alcuni soci del C.S.I.F. ha completamente rimisurato e ridisegnato le gallerie (270 m dal punto più interno del rilievo di Galli e Guidi al camino che aveva bloccato le esplorazioni).

Dopo la « scoperta » dei rami nuovi, avvenuta il 23 dicembre 1974, il sottoscritto ha iniziato il rilievo sistematico delle gallerie coadiuvato da numerosi soci del C.S.I.F. Le nuove gallerie hanno in totale 1171,5 m di sviluppo (tutte le misure già segnalate e quelle che seguiranno si riferiscono allo sviluppo in planimetria).

## SUDDIVISIONE DEI RAMI

Per un costruttivo commento e per una comprensibile descrizione si ritiene di suddividere i vari rami della cavità e di chiamarli con la nomenclatura che spontaneamente i soci del C.S.I.F. hanno usato nelle oltre 50 uscite eseguite a San Giovanni D'Antro dopo la « scoperta ». Con « *ramo principale* » si intende tutta la parte conosciuta fino al dicembre 1974 ivi compreso il « *ramo destro* » che si diparte ancora nella parte turistica della Grotta. Il « *ramo principale* » termina nel camino di 10 m che è stato risalito dagli speleologi udinesi e sopra il quale si trovano i rami nuovi. Sopra questo camino chiamato « *camino finale* », si diparte verso NW il « *ramo degli insetti* », dal quale si divide a sua volta il « *ramo attivo degli insetti* ». Sempre da sopra il « *camino finale* » si sviluppa verso SE il « *ramo delle diramazioni* » così chiamato perchè termina nella « *sala delle diramazioni* » (da questa saletta si dipartono ben 7 gallerie). Ritornando di nuovo sopra il « *camino finale* » possiamo scendere per una pendente fessura inclinata nel « *ramo Lazzarini* » che ci porta alla « *sala Lazzarini* », intitolata al nome di uno dei primi esploratori di questa grotta, studioso appassionato e uno dei più insigni soci del Circolo Speleologico Idrologico Friulano.

Dalla « *sala Lazzarini* » si inoltra nel massiccio il « *ramo delle vaschette* ». Infine poco distante dal « *camino finale* » nel « *ramo delle diramazioni* » si incontra un ulteriore camino ascendente che permette di raggiungere il « *ramo superiore* » orientato anch'esso SE-NW.

## RAMO PRINCIPALE

Nonostante questo ramo sia conosciuto da più tempo manca una sua descrizione morfologica dettagliata.

Esso inizia dall'entrata della cavità dove è situata la caratteristica chiesetta della seconda metà del 1400 ed arriva fino al *camino finale* che aveva arrestato le esplorazioni e oltre il quale si trovano i *rami nuovi*. Il *ramo principale* misura 672,5 m di sviluppo planimetrico totale compreso il *ramo destro* che si apre a circa 250 m dall'entrata e che misura 115 m (la misura di questo ultimo dovrà essere modificata quando saranno terminate le operazioni di rilievo che il CSIF sta eseguendo nelle gallerie sommerse oltre il sifone). Per quanto riguarda i dislivelli, l'ingresso della grotta che si trova a 348 m s.l.m. viene considerato quale quota 0 nelle misurazioni interne; il *ramo principale* sale quindi fino a quota + 45 m dove si trova la fessura che immette nel *camino finale*.

La caratteristica saliente del ramo è la sezione subtriangolare la cui parte inferiore è quasi sempre costituita da concrezione precedentemente formatasi in una fase senile ma che ora viene nuovamente dissolta dalla attuale fase attiva; a ciò è dovuta la presenza di numerosi laghetti, dove l'acqua è trattenuta da soglie calcaree, e frequenti suggestive formazioni a vaschette. Tale galleria del *ramo principale* è occupata dall'acqua solo in condizioni di notevole precipitazione meteorica esterna che determina piene di grosse dimensioni; l'acqua appare perenne solamente in alcuni laghetti del primo tratto, dov'è stagnante, e in un ruscello di modesta portata che va da pochi metri prima della *sala tellini* fino a poca distanza dal *camino finale*. La *sala tellini* che si trova a + 30 m di quota dall'ingresso ha le pareti laterali verso NW composte da matrice rocciosa compatta mentre il vano è delimitato nelle altre direzioni da massi di crollo i quali non si sono staccati dal soffitto della stessa sala (l'argomento verrà ripreso).

Il tratto che da questa sala porta al *camino finale* è molto angusto come dimensione e in moltissimi punti ha la parte inferiore occupata da acqua corrente.

Per lo più assenti nel ramo tratti concrezionati. Interessante invece la presenza, prima della *sala tellini*, di una breccia ossifera dove vengono rinvenuti numerosi reperti ossei di *Ursus Spelaeus* (soprattutto denti, falangi e altre articolazioni molto piccole); questi ultimi sono presenti anche nel materiale detritico del fondo dei laghetti asciutti.

#### RAMO DESTRO

Si diparte a circa 250 m dall'entrata ed è lungo 115 m. Per quello che riguarda il dislivello esso è nel primo tratto leggermente discendente ma il lago sifone dove termina il rilievo si trova alla stessa quota dell'inizio del ramo: + 12,5. La sezione costante della galleria è subtriangolare con notevoli depositi di argilla sul pavimento.

#### CAMINO FINALE

Al termine del *ramo principale* diverse spedizioni speleologiche si erano arrestate sotto a un camino situato subito oltre una fessura di ridottissime dimensioni; questo camino, chiamato *camino finale* poichè rappresentava la fine della grotta, è alto circa 10 m, è di piccole dimensioni e le sue pareti sono ricoperte di uno strato di almeno 10 cm di argilla molto bagnata e quindi scivolosa che ha reso difficile la risalita.

#### RAMO DEGLI INSETTI

Dalla sommità del *camino finale* si diparte verso NW il *ramo degli insetti*, così chiamato perchè la prima volta che fu visitato furono notati numerosi esemplari di ortotteri che sono stati poi rivisti solo in periodi invernali. Tale ramo, di cui per ora è rilevato solo il percorso inferiore, è lungo m 276,6 ed ha un dislivello che va da + 58 m a + 83. Si tratta di un sistema di gallerie fossili sovrapposte frequentemente intercomunicanti (in questo ramo sono state trovate addirittura quattro gallerie sovrapposte).

E' senza dubbio il ramo più bello dal punto di vista spettacolare soprattutto nella parte terminale che è riccamente concrezionata.

A circa 40 m dal *camino finale* si incontra un salto di 8 m ora superabile grazie ad una scala lasciata fissa e dopo altri 70 m si incontra la diramazione con il *ramo attivo degli insetti*, poi si prosegue per una serie di passaggi molto angusti fino ad una frana, superata la quale, le gallerie

ridiventano molto ampie. Nella sala terminale fu notata una colonia di almeno 200 esemplari di pipistrelli mai più rivista.

#### RAMO ATTIVO DEGLI INSETTI

Dalla diramazione sopra nominata si diparte una galleria per una lunghezza di 154.7 m e con un andamento leggermente ascendente che parte da quota + 60 m (nel rilievo esiste solo la planimetria). Lo stesso nome del ramo chiarisce che c'è un passaggio continuo di acqua anche se solo nella parte più estrema, dove la galleria termina in una fessura impraticabile oltre la quale si sente il rumore di una piccola cascata. La prima parte del ramo invece è completamente fossile e in certi punti molto concrezionata.

#### RAMO DELLE DIRAMAZIONI

Tale ramo parte dalla sommità del *camino finale* e si sviluppa in direzione SE per una lunghezza di 107.8 m fino alla *sala delle diramazioni*. Nonostante i continui saliscendi del percorso, non c'è dislivello tra le due estremità della galleria che si presenta completamente fossile e occupata in vari punti da notevoli quantità di argilla. La sezione è quasi sempre subtriangolare piuttosto allungata e il ramo si sviluppa prevalentemente su una stessa grossa spaccatura NW-SE fino a quando si entra in una zona in cui sono presenti moltissime fratture di direzione varia che probabilmente spiegano la presenza della *sala delle diramazioni* con i suoi sette rami e forse anche la formazione delle sottostanti *sala Lazzarini e Tellini*. E' in questo tratto della cavità che sia nel *ramo principale* che in quello delle diramazioni si nota anche la presenza di numerosissimi camini di dimensioni a volte anche notevoli.

La *sala delle diramazioni* comunque è di piccole dimensioni e presenta il pavimento completamente occupato da molta argilla; in uno dei rametti che confluiscono nella sala (non sono rappresentati nel rilievo) sono state rinvenute molte ossa e denti di piccoli roditori oltre che di pipistrelli.

#### RAMO LAZZARINI

Tale galleria si imbecca dopo essere discesi dalla sommità del *camino finale* per circa 10 m attraverso una frattura inclinata.

Questo ramo che ha una sezione quasi costantemente a fessura (probabilmente la stessa del *ramo delle diramazioni*) misura m 83 di sviluppo e scende dal *camino finale*, + 58, a + 40 m della *sala Lazzarini*. Il ramo è parzialmente attivo e un rivolo d'acqua scorre sul pavimento in un punto solo mentre poi per il resto si trova qualche metro al di sotto dei massi incastrati sui quali si è costretti a camminare. In alcuni punti sono state notate concrezioni stalagmitiche in fase di distruzione da parte dell'acqua della presente fase attiva. Non presenta alcuna diramazione e sono quasi totalmente assenti tratti concrezionati.

#### SALA LAZZARINI

E' una sala che misura m 32 di lunghezza, 28 di larghezza e 22 m nel punto di max altezza. Il pavimento è completamente occupato da enormi massi di crollo; tra questi in più punti ci sono dei passaggi che permettono di scendere. In uno si è raggiunto un laghetto sifone e in un altro dopo molte ricerche, il 24-4-77, alcuni soci del C.S.I.F. hanno trovato il passaggio con la *sala Tellini* da lungo tempo ipotizzato in base al rilievo. Ora si

è quindi certi che le due sale rappresentano uno stesso vano suddiviso in due parti da una grande quantità di massi.

#### RAMO DELLE VASCHETTE

Dalla sala Lazzarini si inoltra nel massiccio per 435 m il *ramo delle vaschette* così chiamato per le particolari forme carsiche che si trovano numerose soprattutto nella prima parte.

E' un ramo leggermente ascendente (va da + 40 a + 58 m) fossile tranne l'ultima parte dove, dopo un piccolo saltino verticale, si incontrano una serie di gallerie attive. I vani sono di ampie dimensioni e nella parte centrale ci si trova di fronte a moltissimi laghetti asciutti sul fondo dei quali, non raramente sono stati trovati ciotoli e sabbie.

A 100 m circa dalla *sala Lazzarini* la galleria si affaccia lateralmente su un pozzo di 8 m di profondità, di dimensioni notevoli che sale a camino per almeno 20 m.

E' questo l'unico ramo che presumibilmente non presenta più piani; dovrebbe senz'altro esserci almeno un ramo inferiore attivo ma, visto le esigue dimensioni delle poche gallerie percorse da acqua, sarebbe probabilmente impraticabile.

Nella parte terminale, prima del saltino che immette nei rametti attivi si incontra una zona caratterizzata da un intersecarsi di numerosissime fratture, alcune parallele fra loro, che formano un vero e proprio labirinto (nel rilievo è segnato solo il percorso più comodo).

I primi due terzi del ramo sono abbondantemente concrezionati e vicino alla *sala Lazzarini* c'è un gruppo di belle orecchie d'asino.

#### RAMO SUPERIORE

Nel *ramo delle diramazioni*, a poca distanza dal *camino finale*, c'è un camino con pareti ben levigate che sale per circa 10 m e porta al *ramo superiore* orientato anch'esso NW-SE; da un lato prosegue per 40 m fino a divenire impraticabile mentre dall'altro, dopo 74.4 m raggiunge la *sala delle diramazioni*.

La galleria è completamente fossile e in molti punti ben concrezionata. Numerosi e di dimensioni notevoli i camini alcuni dei quali presentano evidenti correnti d'aria (forse la superficie non è distante). Il pavimento è occupato in buona parte da argilla.

#### CONCLUSIONI

In questo lavoro sono stati presentati i rami più importanti della cavità, ma molti sono i tratti esplorati di cui manca il rilievo e sicuramente ci sono punti che non sono ancora stati percorsi. Quindi le ricerche sono ancora in corso e un rilievo definitivo non potrà essere ultimato in breve tempo. Nel frattempo sono state impostate ricerche di carattere geomorfologico, idrologico e biologico di cui daremo notizia su questa rivista prossimamente.

#### BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- ZAGGIA A, MODONUTTI S.: *Nota informativa riguardante l'esplorazione del nuovo sistema ipogeo della grotta di San Giovanni D'Antro*. Atti del 2° Convegno Regionale di speleologia del Friuli Venezia-Giulia. Udine 1977.
- GASPARO F., GUIDI P.: *Dati catastali delle prime mille grotte del Friuli*. Suppl. di Atti e Memorie della Comm. Grotte « E. Boegan ». Trieste 1976.

## CONSIDERAZIONI SUI RAPPORTI TRA GEOLITOLOGIA E SPELEOGENESI DELLE ROCCE CARBONATICHE CARSIFICABILI

### RIASSUNTO

Vengono esposte le attuali conoscenze sui problemi geocarsici in Italia, in accordo con i moderni indirizzi della ricerca carsica.

In particolare sono esaminati i risultati degli studi sui rapporti tra condizioni geolitologiche e strutturali delle rocce carbonatiche e sviluppo del carsismo sotterraneo.

In base a questo criterio vengono distinte relazioni tra petrografia, tessitura, deformazioni tettoniche delle rocce e cavità, che condizionano il fenomeno carsico fin dalla sua origine.

### SUMMARY

There are here described the actual knowledges on the geo-karstic problems in Italy, according the modern ways of karstic research.

Particularly there are examined the study results on the relations between geo-lithological and structural conditions of carbonate rocks and underground karst development.

According this criterion they are making particular relations between petrography, texture, tectonic deformation of rocks and caves, which are conditioning the karstic phenomenon since by his origin.

### RÉSUMÉ

On expose ici les actuelles connaissances des problèmes géokarstiques en Italie, en suivant les adresses modernes de la réchêrche karstique.

En particulier on examine les résultats des études des rapports entre conditions géolithologiques-structuraux des roches carbonatées et développement du phénomène karstique souterrain.

Par cette méthode on observe relations entre pétrographie, téxiture, déphormations tectoniques des roches et cavités, qui conditionnent la karstification jusque de son origine.

### INTRODUZIONE

La tendenza di una roccia carbonatica ad essere incarsita è in funzione della sua composizione chimica, tessitura e tipo di deformazione tettonica subita.

Le rocce maggiormente incarsite sono quelle ad alto tenore di  $\text{CaCO}_3$ , mentre invece tale fenomeno decresce di intensità in funzione di un aumento nel contenuto di impurezze insolubili nella composizione della roccia. Le impurezze più diffuse sono costituite da minerali argillosi, silice (selce), feldispati e quarzo detritico. Meno diffusi sono gli ossidi di Fe e sostanze organiche (calcarei bituminosi).

Un reticolo di piani di discontinuità ad ampia frequenza (decimetrica-metrica) risulta estremamente favorevole per l'instaurarsi di una carsogenesi profonda; variazioni a questa situazione strutturale possono portare a possibilità di carsismo diverse dalle ottimali.

I concetti esposti vengono di seguito approfonditi e integrati da esempi pratici studiati specialmente in Italia (\*).

## 1. - RAPPORTI TRA CONDIZIONI LITOLOGICHE E SPELEOGENESI

L'incarsimento profondo e le morfologie delle cavità sono solo in parte regolate dalle condizioni geolitologiche delle rocce carsificabili. Si avrà un diverso rapporto di incarsimento e indice di cavernosità tra rocce carbonatiche pure e impure e tra calcari e dolomie. La grande carsificabilità e genesi di sistemi carsici ben sviluppati si avranno soprattutto nei calcari, mentre saranno limitati in rocce meno solubili come le dolomie e le dolomie calcaree, i calcari marnosi e arenacei. La presenza di certi componenti accessori, come la pirite che da luogo all'ossidazione dei solfuri con conseguente formazione di acido solforico, può aumentare la solubilità della roccia.

E' citabile il caso della Mammoth Cave (Central Kentucky Karst - U.S.A.), ora collegata con la Flint Ridge Cave costituisce il più grande complesso carsico del mondo con oltre 200 km, sviluppata in calcari pirritici (W. B. WHITE 1960). Anche in Italia nel complesso Grotta Grande del Vento-Grotta del Fiume (oltre 12 km) nella Gola di Frasassi (Marche) le acque sulfuree, che tuttora percorrono la grotta, possono aver impostato un fenomeno simile (M. BERTOLANI, G. GARUTI, A. ROSSI 1973; M. BERTOLANI, G. GARUTI, A. ROSSI, D. BERTOLANI MARCHETTI 1977).

I grandi sistemi carsici sotterranei sono sempre sviluppati in calcari. E' frequente però trovare importanti sistemi in calcari impuri (calcari marnosi, calcari selciferi, ecc.), in calcari dolomitici e nelle dolomie.

Nei grandi altopiani carsici (come il Carso Triestino, l'Altopiano del Cansiglio e l'Altopiano dei Sette Comuni) e negli altopiani carsici di alta quota o carsi alpini (come l'Altopiano del M. Canin e l'Altopiano del M. Marguareis) la zona di percolazione (zona vadosa) risulta incarsita in stretto rapporto con le condizioni geolitologiche (purezza della roccia, densità di fessurazione, ecc.).

Nella zona di percolazione dei complessi carbonatici a prevalenti calcari molto puri le forme carsiche risultano sviluppate al massimo e le strutture verticali (pozzi) sono molto frequenti. L'incarsimento ipogeo appare invece poco sviluppato o si arresta in corrispondenza di rocce carbonatiche meno pure o dolomitiche. Questa limitazione nella carsogenesi profonda può venir fortemente ridotta in corrispondenza della zona epifreatica. Infatti, sono stati riscontrati grandi sistemi di risorgive carsiche e gallerie sviluppati in dolomie o calcari impuri, corrispondenti ad un livello di base o sorgentizio. Ciò è possibile a causa della corrosione accelerata accompagnata da intensa erosione per forte aumento della massa d'acqua circolante.

Sono citabili ad esempio il Fontanon di Goriuda (risorgiva nella Val Racolana - Friuli) scavato nelle dolomie selcifere (« Dolomia principale » del Triassico) e le Grotte della Bigonda e del Calgeron (risorgive nella Val Sugana - Trentino) scavate nelle dolomie (« Dolomia principale » del Triassico) (G. PERNA, G. TOMASI 1954).

Le variazioni litologiche anche minime nell'ambito di una massa carsificabile possono provocare bruschi cambiamenti morfologici dei complessi carsici.

Un esempio evidente è dato dalle condotte suborizzontali nella Spluga

---

(\*) Il presente lavoro, scritto nel 1975, è stato aggiornato in corso di stampa.

della Preta (Monti Lessini - Veneto) impostate sulle alternanze calcareo-marnose della « Formazione dei Calcari grigi » liassici: esse interrompono il drenaggio verticale delle acque nei pozzi, che sono scavati nei termini calcarei della stessa formazione (M. BERTOLANI 1965; G. RIBALDONE 1965). Un fenomeno analogo è riscontrabile sull'Altopiano dei Sette Comuni.

Tali fenomeni sono verificabili in modo ancor più evidente allorché al contatto tra due rocce ad opposta carsificabilità si impianta una rete idrica divagante su un mezzo incarsificabile.

E' questo il caso della Grotta di Villanova nel « Flysch friulano » eocenico (Altopiano del M. Bernadia - Friuli), un vasto complesso di gallerie sviluppate al contatto tra strati marnoso-arenacei e banchi carbonatici (breccie calcaree) e scavate per erosione nelle marne e arenarie facilmente disgregabili ma assolutamente incarsificabili (E. FERUGLIO 1954). Stessa situazione presenta il Buso della Rana (oltre 11 km) (Altopiano del Casaron - Veneto) dove buona parte del reticolo sotterraneo è al contatto tra i calcari priaboniani con alternanze di orizzonti marnosi (Eocene) con basalti compatti prismatico-colonnari (A. PASA 1960).

Di fondamentale importanza, anche se poco studiati, i cambiamenti di morfologia o deviazione delle acque sotterranee che si verificano nei complessi rocciosi caratterizzati da continue alternanze di calcari e dolomie; il fenomeno risulta ancor più evidente al contatto tra i due mezzi diversamente carsificabili. Il comportamento carsogeno di queste due rocce si esplica essenzialmente come intensa corrosione nei calcari e intensa erosione nelle dolomie. Ne consegue in genere l'espansione laterale del fenomeno carsico a spese delle dolomie.

Nella parte centrale del Carso Triestino gli abissi si arrestano alla profondità di 170-200 metri quasi sempre in corrispondenza delle breccie dolomitiche costituenti il top superiore del « Complesso dolomitico » cenomaniano. La parte inferiore di tali cavità mostrano una tendenza all'orizzontalità con brevi condotte e cavernosità (E. MERLAK, R. SEMERARO 1970). Sempre nell'ambito del Carso Triestino lo stesso fenomeno è stato accertato su ampia scala avendo esso condizionato la situazione idrogeologica del bacino sotterraneo del F. Timavo dalle Grotte di S. Canziano all'Abisso di Trebiciano dove si è impostato un vasto reticolo carsico, sospeso un centinaio di metri sul livello di base regionale (Mare Adriatico), seguente in profondità l'andamento del « Complesso dolomitico » (F. FORTI —).

Questi fenomeni, conseguenti a situazioni di paracarsismo, possono esplicarsi sia come sviluppo di cavità di limitata estensione con morfologie carsiche atipiche, sia, come nel caso del F. Timavo sotterraneo a causa della grande massa d'acqua circolante, come sviluppo di vastissime canalizzazioni carsiche in condizioni di « Merokarst ».

Bisogna ancora ricordare che in un complesso carbonatico che ha subito una dolomitizzazione metasomatica più o meno intensa, lo sviluppo delle cavità ed il moto delle acque, specie di percolazione, possono essere fortemente condizionati proprio dalla presenza di zone più o meno solubili, sempre nell'ambito dello stesso sistema carsico.

Particolarmente interessanti sono i rapporti tra tessitura della roccia e cavità carsiche. Infatti, la tessitura influenza la speleogenesi sin dal suo inizio indirizzandola verso determinati processi preferenziali. E' importante quindi studiare il tipo di roccia, se cristallina, clastica od organogena; le caratteristiche del suo packing; i rapporti quantitativi e spaziali tra granuli, matrice e cemento.

I rapporti tra micrite e sparite sono di fondamentale importanza. E' stato infatti constatato che la grandezza degli ortochimici regola la velocità di dissoluzione: le rocce micritiche o micro-allochimiche sono più

solubili delle rocce sparitiche o spatico-allochimiche. Gli effetti sulla morfologia ipogea sono molto evidenti e si traducono, almeno nei casi più vistosi, in un'alta erodibilità delle spariti contro un'alta solubilità delle micriti (F. FORTI, S. STEFANINI, F. ULCIGRAI 1975). Il fenomeno è perfettamente constatabile specie nelle strutture verticali (F. FORTI, R. SEMERARO — a): i pozzi che si sviluppano in rocce prevalentemente sparitiche presentano forti tracce erosive come docce verticali di « pozzo cascata », mentre i pozzi in rocce prevalentemente micritiche subiscono fenomeni di corrosione molto intensi che cancellano parzialmente o totalmente le forme erosive mediante tipiche corrosioni nei piani di fessurazione, conferendo una « morfologia a lame » (R. SEMERARO 1975).

Gli studi condotti sui valori che possono essere raggiunti dalla porosità sindeposizionale e sindiagenetica dei calcari hanno dimostrato, per le micriti a causa della densità della pasta di fondo (~ 2%), e le spariti per l'aggregazione del mosaico (~ 5-8%), una bassa porosità. Le biomicriti e biospariti, che sono inserite nel campo mediano dello spettro strutturale di R. Folk, possono presentare una porosità più elevata (anche 15-25%). Naturalmente, questi indici di porosità si riducono in caso di forte compattazione e ricristallizzazione del sedimento: ad esempio i calcari del Carso Triestino presentano una bassissima porosità primaria che è limitata ad alcuni litotipi.

Ciò permette una più ampia interpretazione del carsismo ipogeo nel contesto dell'instaurarsi della speleogenesi iniziale.

In alcuni casi la porosità assume una certa importanza nel carsismo sotterraneo in quanto l'alta porosità intergranulare e intragranulare di alcuni calcari può portare allo sviluppo di reticoli carsici.

E' il caso di una parte delle condotte freatiche fossili impiantate sui pori primari dei ciclotemi carbonatici porosi della Formazione del Calcare Massiccio » Hettangiano nella Grotta di Monte Cucco (Umbria) (L. PASSERI 1972, F. SALVATORI 1974).

Interesse particolare rivestono certi fenomeni di ricristallizzazione. Nelle dolomie di sostituzione la metasomatosi ha comportato una riduzione in volume del mosaico calcitico dando luogo ad una porosità intercrystallina. Osservazioni eseguite in grotte del Carso Triestino hanno mostrato come queste rocce, in profondità, siano interessate a volte da una lenta ma diffusa percolazione interstiziale e una microcariatura (<sup>1</sup>).

Non è però ancora chiaro il significato macrocarsico del fenomeno essendo esso piuttosto complesso e legato a molti fattori. Basterà ricordare le possibili variabili del fenomeno in rapporto alla costituzione delle rocce stesse: ad esempio gli studi sull'argomento hanno dimostrato che la porosità intercrystallina è massima quando la dolomitizzazione è compresa tra il 77 e il 90%.

A volte, fenomeni di dedolomitizzazione con sostituzione in Ca, portano ad un aumento della capacità carsogenetica della roccia; ciò è stato verificato nell'Abisso di Trebiciano (Venezia Giulia) (F. FORTI, R. SEMERARO, F. ULCIGRAI —).

Importanti dal punto di vista carsogenetico sono i calcari metamorfici. La più o meno completa ricristallizzazione, la presenza nella massa cristalloblastica calcitica di minerali accessori come silicati di Ca o le va-

---

(<sup>1</sup>) Da ricerche in corso svolte dall'Istituto di Geologia dell'Univ. di Trieste - Gruppo per la ricerca carsica.

riazioni percentuali in Ca e Mg possono differenziare la carsificabilità del mezzo.

Ad esempio, lo studio petrografico-morfologico della Grotta del Bacile nelle Alpi Apuane (Toscana) sviluppata nei calcari saccaroidi triassici, ha posto in evidenza come le cavità si impostino di preferenza nei marmi calcarei che non nei marmi dolomitici che si alternano nella stessa formazione (M. BERTOLANI 1966).

Nei calcari che hanno subito una minore ricristallizzazione, come ad esempio i « Calcari di scogliera » devonici a facies debolmente metamorfica della Catena Paleocarnica (F. FORTI, R. SEMERARO — b), si osservano nelle grotte forme di intensa erosione; ciò in ragione di quanto detto in precedenza per le rocce a cemento spatico<sup>(2)</sup>.

Nelle serie sedimentarie sono importanti, anche se non molto studiati, le breccie intra-extraformazionali e i conglomerati.

Dal punto di vista carsico il loro comportamento è in diretto rapporto sia con il grado di cementazione dei clasti e quindi con la loro compattezza, che con la percentuale in carbonati presente nella roccia. Osservazioni eseguite nelle cavità del Carso Triestino sviluppate in breccie carbonatiche hanno dimostrato una predisposizione ai fenomeni di crollo e ad una « dispersione del carsismo », anche se in alcune breccie molto compatte si possono formare cavità di un certo rilievo.

E' il caso della Grotta a S del Monte dei Pini (Carso Triestino) scavata quasi interamente in breccie paleocarsiche del cretaceo superiore (F. FORTI, R. SEMERARO — d)<sup>(3)</sup>.

Inoltre, la parte terminale del Buco del Castello (Val Brembana - Lombardia) sviluppata in breccie grossolane (Formazione di Esino - Ladiniano); i clasti vengono qui isolati per corrosione selettiva conferendo alle pareti della cavità una particolare micromorfologia (R. SEMERARO 1969).

Comunque, in generale, gli orizzonti di breccie hanno una funzione negativa nello sviluppo del carsismo profondo.

Ciò è particolarmente evidente nel « Calcare cavernoso » del Triassico sup. della serie stratigrafica umbro-marchigiana, derivato dalla dissoluzione della formazione anidritico-calcareo-dolomitica, e rappresentato da una breccia autoclastica: in esso vi sono sviluppate rare cavernosità interessate da fenomeni di crollo (C. CATTUTO, L. PASSERI 1972).

Grandi fenomeni carsici sono presenti nei conglomerati. I processi carsici tipici sono quelli di erosione e danno origine a gallerie a volte meandrizzate, a volte rettilinee se chiaramente impostate su fratture. In questi casi la dissoluzione carsica agisce principalmente sul cemento isolando successivamente i clasti.

Casi importanti sono stati studiati nel Wild-Flysch Friulano di Stregna (Eocene) dove gallerie percorse da corsi d'acqua sono sviluppate in conglomerati ad elementi carbonatici e selciosi, e sostenuti dalle intercalazioni marnose e arenacee che si alternano nella sequenza torbidity (E. FERUGLIO 1929). Un fenomeno simile si è impostato in tutta la parte centro-orientale dell'Altopiano del Montello (Veneto) costituito da conglomerati pontiani, dando luogo ad un carsismo ipogeo ben sviluppato.

Ricordiamo ancora l'esistenza di imponenti fenomeni carsici sotterranei sviluppati in travertini: a ciò va riferito in particolare il reticolo dei Pozzi della Piana (Umbria) sviluppato nella placca travertinosa quaternaria della Rocaccia, impostato su piani di fratturazione e interessato in fase

---

(<sup>2</sup>) (<sup>3</sup>) Da ricerche in corso svolte dall'Istituto di Geologia dell'Univ. di Trieste - Gruppo per la ricerca carsica.

freatica da una diffusa circolazione idrica grazie all'elevata porosità primaria derivata dalla litificazione sindeposizionale del deposito (L. PASSERI 1973).

## 2. - RAPPORTI TRA CONDIZIONI STRUTTURALI E SPELEOGENESI

Gli elementi strutturali rappresentano le soluzioni di continuità entro cui quasi sempre (ad eccezione dei pochi casi di porosità primaria) avviene la circolazione delle acque carbonicate e conseguentemente l'impianto del reticolo carsico.

Tra i piani di discontinuità della roccia, particolare interesse rivestono le superfici di stratificazione (piani ss), esse costituiscono potenzialmente dei piani di vasta estensione. Ciò è importante nel caso di aree carsiche a tettonica monoclinale.

L'impostarsi di una circolazione idrica su questi piani è determinata sia dalle caratteristiche strutturali dei piani stessi che dalla loro frequenza. Laddove i piani di stratificazione sono ben marcati e beanti la circolazione d'interstrato può dar luogo a fenomeni molto vistosi di carsismo ipogeo.

Si può citare il complesso del Hölloch (Svizzera) dove su oltre 100 km di sviluppo il 90% delle gallerie sono impostate sui piani di strato del « Schrattenkalk » (Cretacico inf.) rappresentato da calcari ad alto tenore in  $\text{CaCO}_3$  (A. BOEGLI 1970).

Nei casi in cui i piani ss sono dati da superfici stilolitiche la tendenza del carsismo è invece d'impostarsi di preferenza nei sistemi di fessurazione. Anche i calcari lamellari e lastroidi sono sfavorevoli all'instaurarsi di condotte interstrato in quanto una fitta stratificazione porta ad una dispersione delle acque.

Nello studio statistico degli elementi strutturali delle cavità, spesso si osserva come in un reticolo carsico impostato su piani di frattura, la fase protocarsica possa essere riferita ad una iniziale circolazione delle acque nei piani ss (F. FORTI, R. SEMERARO — c).

Talvolta, in rocce fortemente fessurate, in corrispondenza di un piano di strato beante o marcato che separa strati a caratteristiche geolitologiche diverse, si possono inserire notevoli vie d'acqua.

E' il caso studiato nel Carso Triestino, della Grotta di Padriciano, nella quale a differenza della parte superiore che risulta esclusivamente impostata su fratture, tutta la parte terminale si sviluppa lungo la direzione di massima pendenza (immersione) di un piano di stratificazione beante legato anche ad una differenziazione litologica (intramicriti-biomicriti) della « Formazione del Calcare a Miliolidi » (Thanetiano-Montiano) (F. CUCCHI, F. FORTI, R. SEMERARO 1976).

Nello studio dei rapporti tra deformazioni tettoniche e cavità carsiche le faglie sono particolarmente importanti.

Notevole interesse rivestono le « faglie minori », particolarmente studiate nel Carso Goriziano e Triestino (G. A. VENZO, A. FUGANTI 1965), cioè piani di scorrimento con limitato rigetto ed estensione accompagnati talvolta da una debole cataclasiizzazione, e spesso beanti. Le loro relazioni con il carsismo sono state appurate sul Carso Triestino nella Grotta della Cava Italcementi (R. SEMERARO —), nei « Calcari ad Alveoline e Nummuliti » eocenici. Il rilevamento tettonico di questo complesso ipogeo ha dimostrato che dove si incontrano « faglie minori » le strutture carsiche vi si impostano in modo preferenziale a detrimento delle fessurazioni (<sup>1</sup>).

---

(<sup>1</sup>) Da ricerche in corso svolte dall'Istituto di Geologia dell'Univ. di Trieste - Gruppo per la ricerca carsica.

Lo stesso fenomeno è stato studiato anche sul M. Canin (Alpi Giulie - Friuli) dove le « faglie minori » di tensione del « Calcare del Dachstein » (Noriano-Rethiano) sono sedi di forti incarsimenti che hanno dato origine a profondi pozzi e importanti gallerie (R. SEMERARO 1973).

Le faglie (grandi faglie) specie se accompagnate da forte cataclasmizzazione o milonisi sono sfavorevoli all'instaurarsi di un carsismo profondo. Tuttavia il fenomeno rimane strettamente condizionato dalle caratteristiche strutturali dei piani di scorrimento.

Le caratteristiche delle fessurazioni che interessano un corpo roccioso sono determinate da diversi fattori: dal litotipo, dalla sua elasticità e resistenza al taglio, dal tipo di spinta subito.

Generalmente, le rocce carbonatiche stratificate in periodi centimetrici-decimetrici presentano pieghe a piccolo raggio di curvatura e sono attraversate da una fitta fessurazione che è poco favorevole all'instaurarsi di un carsismo ipogeo. Viceversa, le rocce più compatte, generalmente stratificate con potenze decimetriche-metriche, che presentano pieghe ad ampio raggio di curvatura, sono attraversate da una rete di fessurazioni a maglia più larga che favorisce una penetrazione più localizzata delle acque e consente successivamente una maggiore tendenza alla canalizzazione in condotte carsiche.

Nel quadro deformativo di un territorio carsico è importante riconoscere gli assi B di piegamento allo scopo di definire le direzioni di taglio e di tensione.

Sul M. Canin, ad esempio, nello studio dei rapporti tra deformazioni e cavità carsiche è risultato che la percentuale maggiore dei vani dell'Abisso M. Gortani, sviluppato nella « Formazione del Dachstein » (Noriano-Rethiano), sono impostati su fratture di tensione (A. CASALE, F. VAIA 1972). Analoghi risultati hanno dato delle ricerche effettuate nelle grotte del Giura Tabulare Svizzero (L. KYRALY, B. MATHEY, J. P. TRIPET 1969).

Le fessurazioni possono essere chiuse o beanti. Ricerche svolte sul Carso Triestino hanno dimostrato che i piani di fessurazione sono quasi sempre cementati da calcite spatica relativa a fenomeni paradeformativi, per cui la speleogenesi iniziale ha operato una certa selettività nelle discontinuità della roccia in base alle loro caratteristiche strutturali (E. MERLAK, R. SEMERARO 1969).

Da studi condotti in diverse aree carsiche è risultato che una decisa ma non troppo densa fratturazione in calcari compatti e piuttosto puri può dar origine a grandiosi complessi sotterranei.

Sono citabili i complessi di cavità sviluppati nei calcari della « Formazione di Aurisina » (Cretacico sup.). In questa formazione tipicamente carsogena sono presenti le maggiori grotte del Carso Triestino, basti citare la Grotta Gigante (F. FORTI 1967). Ancora, ad esempio, il complesso carsismo profondo sviluppato nei calcari di scogliera cretacici dell'Altopiano del Cansiglio (Friuli-Veneto) (V. TONIELLO 1973). Ciò dimostra anche come le formazioni di scogliera siano favorevoli all'impostarsi di reticoli carsici.

A questi fenomeni si contrappongono ad esempio quelli delle Prealpi Feltrine (Le Vette - Piani Eterni) (Veneto) dove la « Formazione dei Calcari Grigi di Noriglio » (Liassico), fittamente stratificata e fessurata, presenta in affioramento una superficie costellata da pozzi carsici di piccole dimensioni ostruiti da ghiaie grossolane e blocchi (F. GASPARO, R. SEMERARO 1974). Ciò ha condizionato un'ampia dispersione delle acque senza portare allo sviluppo di sistemi carsici ben sviluppati e percorribili, almeno nella zona di percolazione.

### 3. - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le osservazioni e gli esempi citati dimostrano come la speleogenesi sia strettamente condizionata dalle diverse situazioni litologiche-strutturali che possono presentare le masse carbonatiche sedi di incarsimento.

Ciò vuole anche indicare come i moderni studi sul fenomeno carsico debbano essere necessariamente indirizzati verso una rigorosa indagine geologica, la cui approfondita conoscenza costituisce la base di ogni interpretazione speleogenetica e morfologica.

### RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare la Commissione Grotte « E. Boegan » della Soc. Alpina delle Giulie C.A.I. Trieste, il Gruppo Grotte « G. Trevisol » C.A.I. Vicenza, il Gruppo Speleologico C.A.I. Perugia e l'Unione Speleologica Bolognese per il materiale fotografico messomi a disposizione.

In particolare gli amici speleologi dott. Paolo Forti (Bologna) e Francesco Salvatori (Perugia) per le indicazioni fornitemi.

Ricordo gli amici dott. Franco Cucchi e Fabio Forti, dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Trieste, della cui collaborazione e nostro comune lavoro sono frutto alcuni risultati qui esposti.

Ringrazio l'amico Fabio Forti per la lettura e discussione del lavoro.

## BIBLIOGRAFIA

- BERTOLANI M. (1965): *Litologia. Speleomorfologia*. In GRUPPO SPELEOLOGICO EMILIANO, COMITATO SCIENTIFICO F. MALAVOLTI: *Osservazioni scientifiche effettuate nel corso della spedizione esplorativa alla Spluga della Preta del 5-18 agosto 1962*. Atti IX Cong. Naz. Spel., to. II, Como.
- BERTOLANI M. (1966): *Studio litologico*. In GRUPPO SPELEOLOGICO EMILIANO C.A.I., COMITATO SCIENTIFICO F. MALAVOLTI: *Relazione scientifica sulla Grotta del Bacile (N. 226 T)*. Speleologia Emiliana, III, 1-2.
- BERTOLANI M., GARUTI G., ROSSI A. (1973): *The speleologic complex «Grotta Grande del Vento - Grotta del Fiume» 336 M-AN in the Frasassi Canyon (Ancona - Italy)*. Atti VII Congr. Int. Spel., Olomouc 1973, Cecoslovacchia.
- BERTOLANI M., GARUTI G., ROSSI A., BERTOLANI MARCHETTI D. (1977): *Motivi di interesse mineralogico-petrografico nel complesso carsico Grotta Grande del Vento - Grotta del Fiume (Genga, Ancona)*. «Le Grotte d'Italia», riv. Ist. Ital. Spel. sez. Ist. Geol. Univ. Bologna e Soc. Spel. Ital., s. 4a, v. VI - 1976, Bologna.
- BOEGLI A. (1970): *Le Hölloch et son karst. Das Hölloch und sein Karst. Supplé. n. 4 «Stalactite», A la Baconière*.
- CASALE A., VAIA F. (1972): *Relazioni fra schema deformativo e cavità carsiche nell'Abisso «Michele Gortani» (M. Canin - Alpi Giulie)*. Atti Mem. Comm. Gr. «E. Boegan», XI, Trieste.
- CATTUTO C., PASSERI L. (1972): *Relazioni tra idrologia carsica e litologia nell'area umbro-marchigiana*. Atti XI Congr. Naz. Spel., Genova, I.
- CUCCHI F., FORTI F., SEMERARO R. (1976): *Studio geomorfologico della Grotta di Padriciano (Vg 12)*. Atti nem. comm. Gr. «E. Boegan», v. XV, Trieste.
- FERUGLIO E. (1929): *Permeabilità dei terreni e acque sotterranee*. In *Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie, Foglio «Udine»*. Min. LL. PP., Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque, sez. Geol., Padova.
- FERUGLIO E. (1954): *La regione carsica di Villanova in Friuli*. Pubb. Ist. Geol. Univ. Torino, II, Torino.
- FORTI F. (1967): *La geomorfologia nei dintorni di Slivia (Carso Triestino) in rapporto alla litologia ed alla tettonica*. Atti Mem. Comm. Gr. «E. Boegan», VII, Trieste.
- FORTI F. (—): *Considerazioni sulla situazione idrogeologica del Carso Triestino in rapporto alle condizioni geolitologiche e strutturali del complesso carbonatico carsificabile*. Comun. presentata al XII Cong. Naz. Spel., S. Pellegrino Terme 1974, in corso di pubblicazione.
- FORTI F., SEMERARO R. (— a): *Morfologia dei pozzi carsici in rapporto alla litologia*. In pubblicazione su «Grotte d'Italia», riv. Ist. Ital. Spel. sez. Ist. Geol. Univ. Bologna e Soc. Spel. Ital.
- FORTI F., SEMERARO R. (— c): *Il carsismo ipogeo dei dintorni di Gropada (Carso Triestino)*. In pubblicazione su Atti Mem. Comm. Gr. «E. Boegan».
- FORTI F., SEMERARO R. (— b): *Carsismo della Catena Carnica*. In pubblicazione su Atti III Conv. Reg. Spel. Friuli-Venezia Giulia, Gorizia 1977.
- FORTI F., SEMERARO R. (— d): *Segnalazione di un paleocarsismo turoniano sul Carso Triestino*. In preparazione.
- FORTI F., STEFANINI S., ULCIGRAI F. (1975): *Relazioni tra solubilità e carsificabilità nelle rocce carbonatiche del Carso Triestino*. Atti Mem. Comm. Gr. «E. Boegan», XIV, Trieste.
- FORTI F., SEMERARO R., ULCIGRAI F. (—): *Studio dell'Abisso di Trebiciano*. In preparazione.
- GASPARO F., SEMERARO R. (1974): *Considerazioni su una risorgiva temporanea della Val Canzoi e su alcuni fenomeni carsici nel Gruppo del Monte Pizzocco (Alpi Feltrine - Dolomiti Orientali)*. Atti Mem. Comm. Gr. «E. Boegan», XIII, Trieste.
- KYRALY L., MATHEY B., TRIPET J. P. (1969): *Fissuration et orientation des cavités souterraines. Région de la Grotte de Milandre (Jura tabulaire)*. 5 Int. Kongr. Spelä., Stuttgart 1969, 3 Abh.

- MERLAK E., SEMERARO R. (1969): *Fenomeni carsici a Nord di Opicina. Ricerche geologiche e geomorfologiche preliminari applicate allo studio del carsismo presso Trieste*. Ann. Gr. Gr. Ass. XXX, ott. V. XXX, Trieste.
- MERLAK E., SEMERARO R. (1970): *Paracarsismo nei calcari neri e nerastri impuri degli abissi a Nord di Opicina (Carso Triestino)*. Ann. Gr. Gr. Ass. XXX Ott., IV, Trieste.
- PASA A. (1960): *Ambiente cavernicolo*. In ALLEGRANZI A., BARTOLOMEI G., BROGLIO A., PASA A., RIGOBELLO A., RUFFO S.: *Il Buso della Rana (40 V-VI)*. Rass. Spel. Ital., XII, 3.
- PASSERI L. (1972): *Ricerche sulla porosità delle rocce carbonatiche nella zona di M. Cucco (Appennino Umbro-Marchigiano) in relazione alla genesi della canalizzazione interna*. Le Grotte d'Italia, riv. Ist. Ital. Spel. sez. Ist. Geol. Paleont. Univ. Bologna e Soc. Spel. Ital., s. 4a, III, 1970-71, Bologna.
- PASSERI L. (1973): *Canalizzazione sotterranea in regime di fluttuazione freatica nel travertino della Piana (Umbria)*. Rass. Spel. Ital., XXV, 1-4.
- PERNA G., TOMASI G. (1954): *Problemi di speleologia nel Trentino-Alto Adige*. Atti VI Cong. Naz. Spel., Trieste 1954.
- RIBALDONE G. (1965): *Note tecniche e osservazioni morfologiche*. In GRUPPO SPELEOLOGICO BOLOGNESE del C.A.I., GRUPPO SPELEOLOGICO «CITTA' DI FAENZA», GRUPPO SPELEOLOGICO PIEMONTESE C.A.I. - U.G.E.T., SPELEO CLUB BOLOGNA E.N.A.L.: *Spedizione 1963 alla « Spluga della Preta »*. Atti IX Cong. Naz. Spel., to. II, Como.
- SALVATORI F. (1974): *Ipotesi sulla carsificazione dei ciclotemi di Monte Cucco (Umbria) in relazione alle caratteristiche dinamiche del flusso freatico - Nota informativa*. Atti XI Congr. Naz. Spel., Genova, II.
- SEMERARO R. (1969): *Il Buco del Castello nell'Alta Val Brembana (Bergamo)*. Ann. Gr. Gr. Ass. XXX Ott., III, Trieste.
- SEMERARO R. (1973): *Osservazioni di geomorfologia carsica in rapporto alle condizioni geolitologiche e strutturali del Monte Canin (Alpi Giulie Occidentali) con speciale riguardo all'Abisso « Cesare Prez »*. Rass. Spel. Ital., XXV.
- SEMERARO R. (1975): *Geomorfologia carsica ipogea delle rocce carbonatiche del Carso Triestino*. Mondo Sotterraneo, n. un. del C.S.I.F. 1974-1975, Udine.
- SEMERARO R. (—): *Studio geomeccanico delle frane in roccia per effetto di sismi artificiali in rapporto alla dinamica speleogenetica nella Grotta I della Cava Italcementi sopra Chiusa (Trieste)*. In pubblicazione su Atti 3° Conv. Spel. Reg. Friuli-Venezia Giulia, Gorizia 1977.
- TONIELLO V. (1973): *Brevi note sul carsismo profondo dell'Altopiano del Cansiglio*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, supp. v. XXIV.
- VENZO G. A., FUGANTI A. (1965): *Analisi strutturale delle deformazioni tettoniche del Carso Goriziano (Gorizia)*. St. Trent. Sc. Nat., 42, 2, Trento.
- WHITE W. B. (1960): *Termination of passages in Appalachian caves as evidence for a shallow phreatic origin*. Bull. Nat. Spel. Soc., 22.



Foto 1 - Grotta di Villanova (Friuli). Galleria sviluppata al contatto tra marne e calcari. Si noti l'erosione torrentizia subita dai terreni prevalentemente marnosi fittamente stratificati e la volta costituita dal letto di uno strato di calcare compatto.

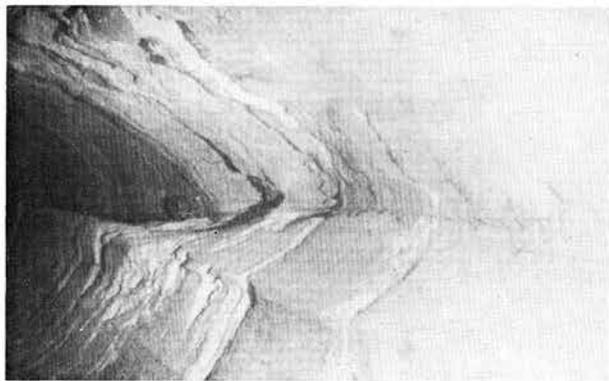


Foto 2 - Abisso Michele Gortani (Friuli). Pozzo cascata in calcari compatti ad alto tenore di  $\text{CaCO}_3$ , intensamente sincristallizzati e interessati da una marcata fratturazione. Si tratta di un tipico « pozzo di corrosione-erosione » scavato in calcari ben solubili e fortemente erodibili.



Foto 3 - Grotta di Monte Cucco (Umbria). Tipica serie di condotte forzate impostate lungo un livello ad alta porosità (ciclotema con potenza di 50-60 cm). E' evidente lo sviluppo in prevalenza lungo direttrici orizzontali e in più condotte ravvicinate; le condotte sono sviluppate su pori primari della roccia.



Foto 4 - Grotta di Padriciano (Venezia Giulia). Grande galleria in calcari ben carsificabili originata da una via d'acqua interstrato su un cambio litologico e su una faglia. Si notino pure l'ampiezza della cavità e i grandi fenomeni clastici.

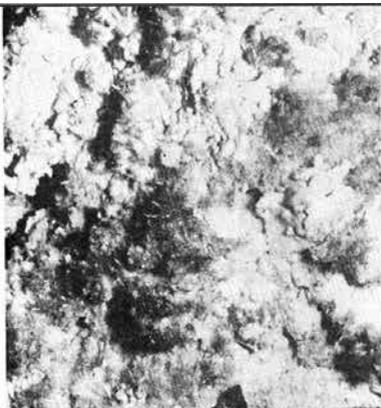


Foto 5 - *Complesso Grotta Grande del Vento - Grotta del Fiume (Marche)*. Cristalli prismatici (dimensioni  $6 \times 0,2 \times 0,2$  cm) e depositi pastosi microcristallini di gesso, nelle cavità percorse dalle acque sulfuree. Il gesso si forma per reazione tra  $H_2S$  e calcare, e forse per precipitazione in acque sovrassature.

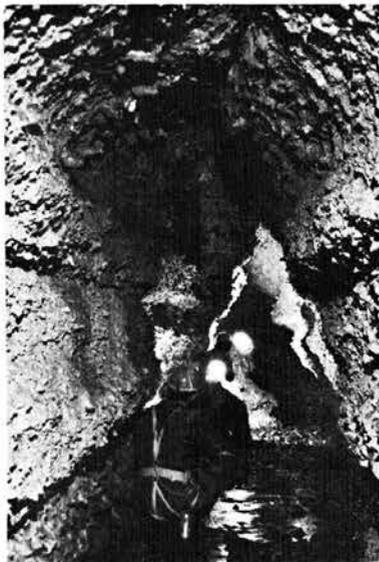


Foto 6 - *Buso della Rana (Veneto)*. Galleria al contatto tra basalti e calcari. Si noti come in queste condizioni siano tipici gli scorrimenti idrici accompagnati da fenomeni di crollo e depositi ciottolosi.

Foto 7 - *Grotta Gigante (Venezia Giulia)*. Esempio di grandissima caverna sviluppata in calcari fortemente carsificabili e ben fratturati. Sono ben osservabili grandi fenomeni clastici ricoperti da concrezioni calcitiche e colate calcitiche parietali.



Foto 8 - *Tavarano Lungo (Veneto)*. Galleria impostata su una frattura beante e sviluppata nei conglomerati in prevalenza ad elementi carbonatici. Si notino le marcate forme di erosione ed il fenomeno di dissoluzione che tende ad isolare progressivamente i clasti.



## RECENSIONI BIBLIOGRAFICHE

ALMA BIANCHETTI, *Note sui primi insediamenti nelle valli del Natisone*. Estratto da: Studi storici e geografici 1. Pacini, Pisa, 1977.

La Bianchetti divide il suo scritto in tre parti essenziali.

Nella prima è descritto l'ambiente naturale della zona in esame e l'A. vi effettua una disamina ampia sotto ogni profilo: la morfologia, l'idrografia, il clima, la vegetazione e la fauna.

Nella seconda parte vengono presi in esame gli insediamenti veri e propri, iniziando da quelli in grotta. E qui, come socio del CSIF, mi piace constatare che il sodalizio vi fa la parte del leone. Troviamo così ricordati — e non poteva essere altrimenti — nomi di località assai conosciute sia perchè oggetto di scavi e segnalazioni da parte dei fondatori (Musoni, Marinelli, Tellini, Gortani, Anelli ecc.) sia perchè direttamente osservate da altri soci nel secondo dopoguerra (Paiero, Moro, Del Fabbro, Caracci). Accanto a questi, i nomi di altri ricercatori che hanno contribuito in vari modi alla conoscenza del problema.

La terza parte è dedicata all'epoca preromana e a quella successiva, sempre inquadrando il fenomeno insediamenti con l'ambiente esterno entro il quale l'insediamento stesso agiva.

L'A., ogniqualevolta ciò è possibile, ci offre termini di paragone con i momenti culturali, confinanti o no, dai quali sono discesi i vari stanziamenti nelle valli del Natisone e sempre, con una bibliografia correttissima e molto ampia, cita le fonti dalle quali ha tratto.

Pregevole lavoro di sintesi questo, che sarebbe auspicabile fosse seguito da altri riguardanti tutti gli insediamenti preistorici del Friuli.

*piercarlo caracci*

ANDREA GOBETTI, *Una frontiera da immaginare*, Dall'Oglio Ed., Lit. 5000.

La narrativa speleologica in Italia è scarsa ed episodica ed i suoi cultori pochi e inascoltati. Fra i pochi Andrea Gobetti, torinese, che forse non resterà inascoltato per un suo modo vigoroso, spigliato e scanzonato di scrivere le sue avventure non solo speleologiche. A dire la verità non narra avventure speleologiche, ma si fa un ritratto autobiografico avendo come sottofondo la grotta più spesso, ma anche la montagna o il deserto. Un solitario (come forse tutti gli speleologi) che teme la solitudine; contestatore (come forse tutti gli speleologi) che operando negli abissi ritrova la solidarietà di altri solitari in un'azione che non ammette contestazioni. Fuori, contesta il gruppo in cui si è inserito e fatalmente il gruppo si suddivide in gruppuscoli che brillano come « novae » e che si polverizzano quando si smorza la carica agonistica. Se ne ricostruisce un altro e si abbandona infine la pratica dell'esplorazione.

Gobetti ha descritto alcune « novae » in un libro che piacerà anche ai non addetti al lavoro per la scorrevole lettura, da giornalista di razza. Ma ai profani lo speleologo riuscirà forse difficile da comprendere: amico di chiunque abbia la tentazione della grande impresa, teso a raggiungere per primo profondità che consentano di collocare la sua grotta in un elenco che gira il mondo, portato a scaricare la tensione delle lunghe e faticose esplorazioni con sbronze colossali e collettive.

Nel complesso una galleria di ritratti d'uomini, anzi di giovani che si incontrano, talvolta si scontrano, si lasciano e si ritrovano, entrano ed escono dalle grotte annodando splendide amicizie che restano lì, come fotografie nell'album dei ricordi.

Manca però l'ambiente che solo potrebbe giustificare lo sforzo fino all'annientamento fisico e psichico, la determinazione di affrontare luoghi ostili; luoghi dove la più piccola scoperta esalta, dove ogni passo porta un'incognita che si vorrebbe conoscere. Gli iniziati supereranno la lacuna, gli altri no.

*carlo finocchiaro*

D. MARINI, M. GALLI, 1977 - *Alpi Giulie Occidentali*, Ed. Soc. Alpina delle Giulie, Tip. Cozzi, Trieste 1977: 1-250, Lire 5000.

Pur non trattandosi di un'opera di carattere speleologico ritengo opportuno segnalare la guida delle Alpi Giulie Occidentali di Dario Marini e Mario Galli di cui è uscita recentemente la seconda edizione. Il valore di questa guida, che rispetto alla precedente edizione appare notevolmente arricchita nel testo e migliorata nella presentazione tipografica, per lo speleologo (non è questo il posto nè io sono la persona adatta ad esprimere giudizi sul valore alpinistico dell'opera) è data dalle numerose

informazioni su grotte caverne e pozzi che un attento escursionista può incontrare lungo i sentieri che si snodano sulle Alpi Giulie e che qui sono descritti. Fra le molte cavità citate (escludendo la tabellina sinottica sulle più profonde cavità del Canin, posta a pagina 177) soltanto una minima parte risulta essere inserita nel Catasto grotte del Friuli, il che farebbe pensare o che gli speleologi non vanno mai in montagna o che ci vanno — caso più probabile — dimenticando elmetto ed interessi ipogei a casa. E non reputo valida l'obiezione, fattami da qualcuno, che gli AA. hanno segnato nella guida molte grotte proprio perchè sono anche speleologi (fra l'altro a loro si deve, praticamente, la scoperta di quasi tutte le più importanti zone carsiche d'alta montagna della regione): segnalazioni analoghe, anche se in minor numero, si trovano nelle guide del Buscaini, del Castiglioni, di Xidias-Infanti ecc. Evidentemente lo speleologo medio non è in grado di leggere in chiave speleologica le guide alpinistiche, o forse non ci ha mai pensato. Può rimediare ora, leggendo «Alpi Giulie Occidentali» e, con questa guida alla mano, andar a rilevare grotte anche al di fuori delle zone carsiche più rinomate. Potrà così godersi dei meravigliosi panorami alpini così magistralmente descritti dagli AA. e, contemporaneamente, portare un contributo al Catasto arricchendo le nostre conoscenze sul fenomeno carsico ipogeo della regione.

MARJORIE M. SWEETING della School of Geography di Oxford (Inghilterra), 1972  
*Karst landforms*, editore «The Macmillan Press LTD». Prezzo Lst. 15.

E' un volume di 331 pagine con numerose tavole, figure e fotografie; è il primo lavoro in lingua inglese relativo alle morfologie presenti nelle rocce calcaree delle regioni carsiche. Dopo una breve introduzione sulla parola «Carso» e sull'estensione delle ricerche nel mondo, il volume inizia con una classificazione delle rocce calcaree carsificabili, sulle modalità della dissoluzione dei calcari, per passare poi alla descrizione dei paesaggi carsici, doline, campi solcati, valli carsiche. Tratta del problema degli inghiottitoi, delle grotte, descrive varie teorie speleogenetiche, parla diffusamente dei depositi di riempimento delle cavità. Affronta il problema dei «polje», delle sorgenti carsiche ed in genere delle acque sotterranee e della loro marcatura. Un capitolo è dedicato all'idrologia carsica. Da una buona descrizione dei vari tipi di carso esistenti sulla terra e conclude con una discussione generale sulle forme carsiche. Il lavoro è completato con un glossario dei principali termini inglesi riguardanti il carsismo ed una ricca bibliografia.

L'A. afferma che il volume è il frutto di lunghi studi e ricerche sui fenomeni carsici di tutto il mondo. In realtà si tratta di una notevole ricerca bibliografica del pensiero di vari AA. sull'interpretazione dei fenomeni, intercalata con effettive esperienze personali sui terreni carsici inglesi e di altre parti, soprattutto di zone tropicali.

La grave carenza di tutto il volume risalta da un'attenta lettura della bibliografia, non vi è citato alcun Autore italiano, mentre sono abbondantemente segnalati lavori, anche di scarso rilievo, di Autori jugoslavi. L'A. ha compiuto un errore geografico nell'attingere le informazioni di base per la stesura del suo lavoro. Ha voluto cioè iniziarlo ricorrendo alle informazioni sul posto dove è nato il carsismo, cioè sul Carso, ma è andata a Lubiana anziché a Vienna o a Trieste. Vi è stata una collaborazione degli studiosi jugoslavi, soprattutto dell'Università di Lubiana, che hanno pure trascorso alcuni mesi per studi e ricerche a Oxford. E' evidente in tutto il volume l'influenza subita dall'A. dalla giovane scuola di carsismo di Lubiana ed è del pari evidente il motivo geopolitico di tale influenza. Un esempio pratico: l'universalmente noto problema del Fiume Timavo, uno dei più studiati fiumi sotterranei del mondo, con una delle bibliografie più ricche che esista, è accennato di sfuggita, come un fenomeno senza importanza.

Escludere gli AA. di lingua italiana, per evidente ignoranza di ciò che hanno fatto per oltre un secolo e mezzo nel campo della speleologia e del carsismo da un volume dal titolo pretenzioso come «Karst Landforms», limita l'importanza dell'opera.

Fabio Forti

*La Montagna - Grande Enciclopedia Illustrata* - Istituto Geografico De Agostini - Novara, 1975-77 (8 volumi).

E' finalmente terminata la pubblicazione di questa bella enciclopedia, unica nel suo genere, stampata a fascicoli settimanali e quindi accessibile a tutte le borse. La consueta serietà della casa editrice e la capacità tecnica delle sue officine grafiche hanno fatto nascere un'opera gradita ed utile ad ogni appassionato della montagna. Purtroppo però accade inevitabilmente che in lavori del genere si riscontrino inesattezze e lacune che riteniamo opportuno mettere in luce, sperando che

possano venir eliminate nella seconda edizione, prossima senza dubbio dato il successo ottenuto.

Per esempio in uno dei primi fascicoli, alla voce *adattamento*, leggiamo che « Marco Polo riferisce di aver sofferto, nel corso di alcune esplorazioni sulle montagne del Tibet, di alcuni disturbi verosimilmente dovuti all'altitudine ». E' vero che Marco Polo parla del Tibet, ma solo per ricordarne i suoi incantatori e monaci (LXIII), le fiere che vi si incontrano, gli strani costumi degli abitanti (XCIX), le sue risorse economiche (C). Nel *Gran Diserto* che si estende dopo la città di Lop succede invece che, di notte, « se alcuno rimane adietro degli compagni per dormire o per altro, quando vuole poi andare per giugnere gli compagni, ode parlare ispiriti in aiere, che somigliano gli suoi compagni, e più volte è chiamato per lo suo nome proprio, e è fatto disviare talvolta in tal modo che mai non si truova; e molti ne sono già perduti: e molte volte ode l'uomo molti istromenti in aria, e propriamente tamburi » (XLV). Fenomeni questi dovuti più all'isolamento (un mese di viaggio a cavallo senza incontrare luoghi abitati) che all'altitudine (siamo poco oltre i mille metri).

Alla voce *alpinismo* si spazia dal Monte Bianco alle Dolomiti, ma le Carniche e le Giulie non vengono neppure nominate: e si che, anche tralasciando la salita del 1778 al Tricorno ed ignorando le escursioni di Gilbert e Churchill, vi troviamo nel corso di un secolo alpinisti come Brazzà, Findenegg, Kugy, Jug, Dougan, Comici, Gilberti, tanto per citarne qualcuno tra i meno sconosciuti. Anzi di alcuni di questi — e di molti altri più recenti — si cercherebbe invano qualche notizia, cosa piuttosto strana in un'enciclopedia che elenca meticolosamente perfino gli atleti che hanno vinto qualche medaglia ai giochi olimpici invernali.

E così si potrebbe continuare, con le piccole inesattezze e dimenticanze. Ciò che a noi più importa però, è il modo in cui viene trattata la speleologia. Intendiamo, si può dire che la speleologia non è alpinismo e non parlarne affatto. Ma se si vuole prenderla in considerazione bisogna dedicarle la cura che si dedica agli altri argomenti. Se si fa una piccola biografia di ogni campione di sci, bisogna agire nello stesso modo anche con i padri della speleologia e non limitarsi al solo Martel. E parlare diffusamente dell'Abisso di Monte Cucco (— 924 m) nonchè della Spluga della Preta (— 889 m) relegando l'Abisso Gortani (— 920 m) sotto la voce *esplorazioni speleologiche*, è come descrivere il Monte Bianco ed il Cervino dimenticando il gruppo del Rosa. Errata infine, alla voce *speleologia*, l'affermazione che « alla fine del diciannovesimo secolo » gli *illuminati esploratori* Martel, Lindner, Boegan, Racovitza, « gettarono le basi per un lavoro sistematico che oggi giorno è ancora in evoluzione ». Alla fine del secolo scorso il Lindner era morto da tempo, il Boegan era un giovane promettente che con numerosi lavori catastali si stava mettendo in luce nell'ambiente triestino (solo parecchi anni dopo avrebbe raggiunto fama mondiale), il Racovitza — pur essendo nato nel 1868 — non aveva ancora cominciato a pubblicare i suoi studi sulla fauna cavernicola. Insomma, un secolo di speleologia europea viene appiattito in poche righe.

Come abbiamo già detto, ci auguriamo che nella seconda edizione tali nei siano eliminati, ma non possiamo nel frattempo fare a meno dal mettere in guardia il lettore dall'accettare passivamente quanto viene riportato sotto le varie voci dell'Enciclopedia.

egizio Jaraone

## SPELEOLOGIA REGIONALE

Questa rubrica è aperta a tutti i gruppi grotte della regione. La sua funzione primaria è quella di fornire un quadro organico dell'attività speleologica sia per quanto riguarda le zone che per il tipo di ricerca che si sta effettuando.

Tutto ciò per promuovere una eventuale collaborazione tra gruppi che si dedicano a ricerche similari e per fornire agli organi regionali un quadro globale dell'attività speleologica che possa servire a una rivalutazione della stessa, specialmente per quanto riguarda i finanziamenti.

Sollecitiamo pertanto tutti i gruppi grotte a inviarci succinte relazioni entro il 15 marzo e il 15 settembre di ogni anno.

### CIRCOLO SPELEOLOGICO E IDROLOGICO FRIULANO UDINE

L'attenzione del C.S.I.F. si è rivolta nel secondo semestre del 1977 principalmente al M. Robon dove sono state rilevate 19 cavità fra le quali la *Fr. 1419* rilevata fino alla profondità di m. 130. Nel corso della campagna estiva si è inoltre concluso il recupero dei materiali dall'*abisso G. B. De Gasperi*.

Sul M. Matajur il Circolo ha svolto per conto del consorzio acquedotti Poiana due colorazioni di acque ipogee per verificare il collegamento con la sottostante sorgente dell'Arpit.

Sempre nella Val Natisone continuano le esplorazioni nella *grotta di San Giovanni D'Antro*, effettuando rilievi di rami sotterranei non ancora conosciuti.

Nel corso dell'estate alcuni soci del C.S.I.F. hanno lasciato la regione per visite speleologiche a numerose cavità conosciute quali la *grotta di Monte Cucco*, l'*Antro del Corchia*, le *Eisriesenwelt* ed altre cavità italiane ed estere.

L'ultima zona presa in esame è quella di Campeggio di Faedis dove sono state localizzate nuove cavità.

*Luigi Savoia*

### COMMISSIONE GROTTA E. BOEGAN S.A.G.-C.A.I. TRIESTE

L'attività della « Boegan », nel corso del 1977, può essere riassunta in due capitoli.

A) *Campagne di ricerca*: Tre nel-

l'Italia meridionale (— 422 all'inghiottitoio III dei Piani di S. Maria, importanti scoperte archeologiche in grotte calabre), parecchie sul Canin (continuazione dell'esplorazione alla «L18» che ora raggiunge uno sviluppo di oltre 2500 metri), rilievo di numerose nuove grotte — anche di discreta profondità — e reiterate uscite di lavoro al « Landri Scûr » e nella zona di « Cadin Dosaip » (una decina di nuove cavità messe a Catasto).

Di notevole interesse, anche per gli sviluppi che potrà avere in futuro, la campagna di ricerche nelle grotte iraniane, fatta in collaborazione con il Department of Environment dell'Iran. In questa occasione non solo sono state esplorate e rilevate 26 grotte site in quattro zone carsiche diverse, ma sono state altresì gettate le basi per una razionale ricerca speleologica nell'Iran e per la costituzione in loco di un catasto delle grotte. A questo scopo un funzionario del Department, su invito della Commissione Grotte, è venuto nella nostra Regione per documentarsi sui metodi di lavoro e sui sistemi di tenuta del Catasto in uso nella nostra Regione.

B) *Pubblicazioni*. In febbraio è stato distribuito il Bollettino della Stazione Meteorologica di Borgo Grotta Gigante. In primavera è uscito il volume contenente i dati delle prime mille Grotte del Friuli, in ottobre il 16° numero di « Atti e Memorie » ed in novembre l'aggiornamento catastale della Venezia Giulia. Completano il panorama numerosi articoli pubblicati su altre

Riviste e la stampa dell'edizione in lingua tedesca della Guida della Grotta Gigante.

Notevolmente superiore all'anno scorso l'afflusso di turisti alla Grotta Gigante, la cui amministrazione impegna in maniera costante e continuata un gruppo di soci.

*pino guidi*

GRUPPO SPELEOLOGICO  
MONFALCONESE  
DELL'ASSOCIAZ. NAZ.  
DEL FANTE  
MONFALCONE

Nel 1977 sono state effettuate in tutto trentasette uscite, per la maggior parte nella zona di Malchina. Sono state rilevate e catastate tredici nuove cavità e si è provveduto a una revisione catastale di altre. Prosegue la ricerca idrologica ipogea nel monfalconese con stazioni sul lago di Doberdò e in un pozzo in località Zochet. Gli esami chimico-batteriologici vengono effettuati in collaborazione con la ditta « Ecologica Giuliana » di Monfalcone. Nei primi mesi di quest'anno si sono avute due piene che hanno sommerso completamente la stazione automatica con conseguente danneggiamento della stessa.

*carlo padovese*

SOCIETA' ADRIATICA  
DI SCIENZE  
SEZIONE GEOSPELEOLOGICA  
TRIESTE

L'anno 1977 è stato per la Sezione Geo-Speleologica un periodo in cui si sono volute concludere le serie di esplorazioni ed osservazioni intraprese nel 1976:

— nell'Antro di Bagnoli (V G n. 105) dopo una serie di esplorazioni subacquee, G. Crevatin, Caposquadra sub della Sezione, ha raggiunto in immersione la profondità di 46 metri dopo aver percorso una galleria sommersa di m. 130. La cavità continua in profondità ma si è

deciso di sospendere le esplorazioni subacquee trovandosi vicino al limite di sicurezza con autorespiratori ad aria.

— Nella Grotta di Trebiciano (VG 17) dopo varie pre-esplorazioni si è potuto individuare l'imbocco del sifone d'entrata del fiume Timavo. Nel luglio del '77 una squadra di tre speleo-sub (Crevatin, Longo, Martellani) poterono così risalire il fiume sotterraneo e raggiungere il famoso lago Boegan individuato nel 1953 dagli speleo-sub della nostra Sezione, prof. W. Maucci e S. Bartoli. Il sifone lungo più di 80 metri ed il lago Boegan sono stati rilevati strumentalmente.

— Sulle Alpi Apuane, nell'Abisso F. Simi (Vagli di Sopra), sono continuate le esplorazioni. Gli speleologi della Sezione hanno raggiunto i 615 metri di profondità arrestandosi, per mancanza di attrezzature, davanti ad una grande galleria percorsa da un grosso torrente sotterraneo. Le esplorazioni proseguono.

— Nella regione Friuli - Venezia Giulia sono continuate le attività di campagna, con ulteriori rinvenimenti di cavità nelle zone di Pradis, Pielungo, Erto, Malga Teglara, M. Canin, M. Verzegnis.

— In seno alla Sezione è continuata nel frattempo l'opera di divulgazione, con mostre fotografiche, proiezioni di film e dia-color. Ha avuto luogo quest'anno la VI serie di « Incontri di Speleologia », incontri che hanno lo scopo di avvicinare i giovani al mondo sotterraneo con lezioni teoriche ed esplorazioni.

*erwin pichl*

RAGGRUPPAMENTO  
ESCURSIONISTI SPELEOLOGI  
TRIESTINI - TRIESTE

Durante il 1977 il R.E.S.T. non ha potuto svolgere una attività di ricerca e scavi intensa come quella dei due anni precedenti, a causa dell'entrata di molti nuovi soci nel Raggruppamento per cui le uscite sono state principalmente di allenamento.

E' stato anche organizzato un corso di speleologia.

Nonostante durante quest'anno sia stata condotta una attività di visita e allenamento sono state scoperte quattro nuove cavità sul Carso Triestino ed una nuova continuazione all'interno di una cavità già catastata.

*giovanni spinella*

#### GRUPPO SPELEOLOGICO IDROLOGICO - PORDENONE

Oltre alle numerose esplorazioni nelle zone di Val Tramontina, Valtellina, Massiccio del Monte Cavallo, complesso del Ciaurlec e parte della Pedemontana orientale (in particolare modo la zona di Mezzomonte) e a una serie di mostre didattiche, l'attività del gruppo si è maggiormente concentrata nella attuazione del programma relativo alla grotta studio « La Foes » di Camponone nel comune di Tramonti di Sotto (PN), n. cat. 507-229 Fr.

Gli studi eseguiti in questa cavità sono di vario ordine e vanno dalla rilevazione dell'andamento meteorologico a quello ecologico.

Chiunque fosse interessato a condurre studi in suddetta cavità (la grotta è naturalmente chiusa), può mettersi in contatto con il Gruppo.

*giorgio fornasier*

#### GRUPPO SPELEO L.V. BERTARELLI C.A.I. GORIZIA

L'organizzazione del III Convegno di Speleologia ha condizionato quasi tutto l'anno; è stata trascurata perciò la normale attività di studio ed esplorazione di cavità.

Nonostante ciò, alcune battute effettuate nella Valle dello Judrio, hanno dato modo di localizzare una cavità sede di un importante insediamento preistorico in località Cladrecis. Nella grotta è stato eseguito un sondaggio di scavi sotto la guida del dott. Ugo Furlani che cura la se-

zione di paleontologia del Museo Provinciale di Gorizia; su incarico della Sovrintendenza alle Antichità la cavità è stata chiusa con un robusto cancello.

Alcune battute sono state compiute sempre nel Cividalese e precisamente in località Montefosca e sul M. Matajur, dove sono state scoperte alcune notevoli cavità, una delle quali, in corso di esplorazione e rilevamento, ha già raggiunto alcune centinaia di metri di sviluppo.

Sul Carso Goriziano, le consuete indagini, hanno portato alla scoperta di alcune cavità verticali e, sempre nella zona, il lavoro di tracciatura dei sentieri carsici è stato portato quasi a termine.

Per quanto riguarda la zona dell'altopiano del M. Canin, in particolare dell'area del Foran del Muss, sono state compiute brevi escursioni, nel corso delle quali, sono state rilevate alcune cavità non molto grandi.

Nel corso dell'anno il gruppo è stato impegnato tre giorni nell'Antro del Corchia, sulle Alpi Apuane ed assieme al Burnley Caving Club di Manchester, nella Grotta di Monte Cucco in Umbria.

L'esplorazione di una voragine, effettuata nel corso di una spedizione nel gruppo della Marmolada, è stata interrotta dopo una discesa di 70 metri, a causa della caduta di una grossa frana che ha provocato la rottura delle scale.

La cavità, dopo sondaggi effettuati, risulta essere profonda forse più di duecento metri in un'unica campata.

Al 54° Congresso della Società Filologica Friulana è stato presentato un saggio, curato dal gruppo e svolto su incarico dell'Azienda Autonoma di Turismo di Gradisca, sulle gallerie sotterranee della città-fortezza di Gradisca che è risultato di notevole interesse.

E' stato realizzato anche un film, « Il Carso Goriziano », che è stato di notevole impegno per il gruppo.

*maurizio tavagnutti*

## PUBBLICAZIONI DEL C.S.I.F.

Abbiamo disponibili alcune pubblicazioni. Chi fosse interessato all'acquisto potrà effettuare il versamento del relativo importo sul conto corrente postale n. 24-13841.

Mondo Sotterraneo anno I n. 2 1904, n. 3 1904, n. 4 1905, n. 5 1905, n. 6 1905, anno II n. 1 1905, n. 2-3 1905, n. 4 1906, n. 5-6 1906, anno III n. 1-2 1906, anno XIII n. 1-6 1917, anno XIV n. 1-6 1918, anni XV-XVI 1919-1920, anno XVII n. 1-4 1921, anni XVII-XVIII n. 5-6 e 1-3 1921-1922.  
Il costo di ogni fascicolo è di lire 10.000.

Mondo Sotterraneo numeri unici 1966, 1967, 1968-1969, 1970, 1971, 1972-1973, 1974-1975, 1976.  
Il costo di ogni fascicolo è di lire 2500.

Atti del II Convegno di Speleologia del Friuli-Venezia Giulia L. 4.000.

« Ulteriori contributi alla conoscenza dell'insediamento umano nelle grotte friulane » estratto da « sot la nape »: nota prima, Ciondar des paganis; nota seconda, Foran di landri; nota terza, Suosteriova jama.  
Il costo di ogni fascicolo è di lire 2500.

« Appunti di bibliografia speleologica friulana » Pino Guidi; estratto da Mondo Sotterraneo.

« Nota su leggende e tradizioni delle grotte friulane » Pino Guidi - Egizio Faraone; estratto da Mondo Sotterraneo.  
Il costo di ogni fascicolo è di lire 1500.

Mondo Sotterraneo viene inviato gratuitamente ai gruppi grotte in cambio di pubblicazioni. I gruppi grotte o coloro che fossero interessati all'acquisto possono effettuare il versamento del relativo importo (vedi pag. 2) sul c/c postale n. 24/13841.