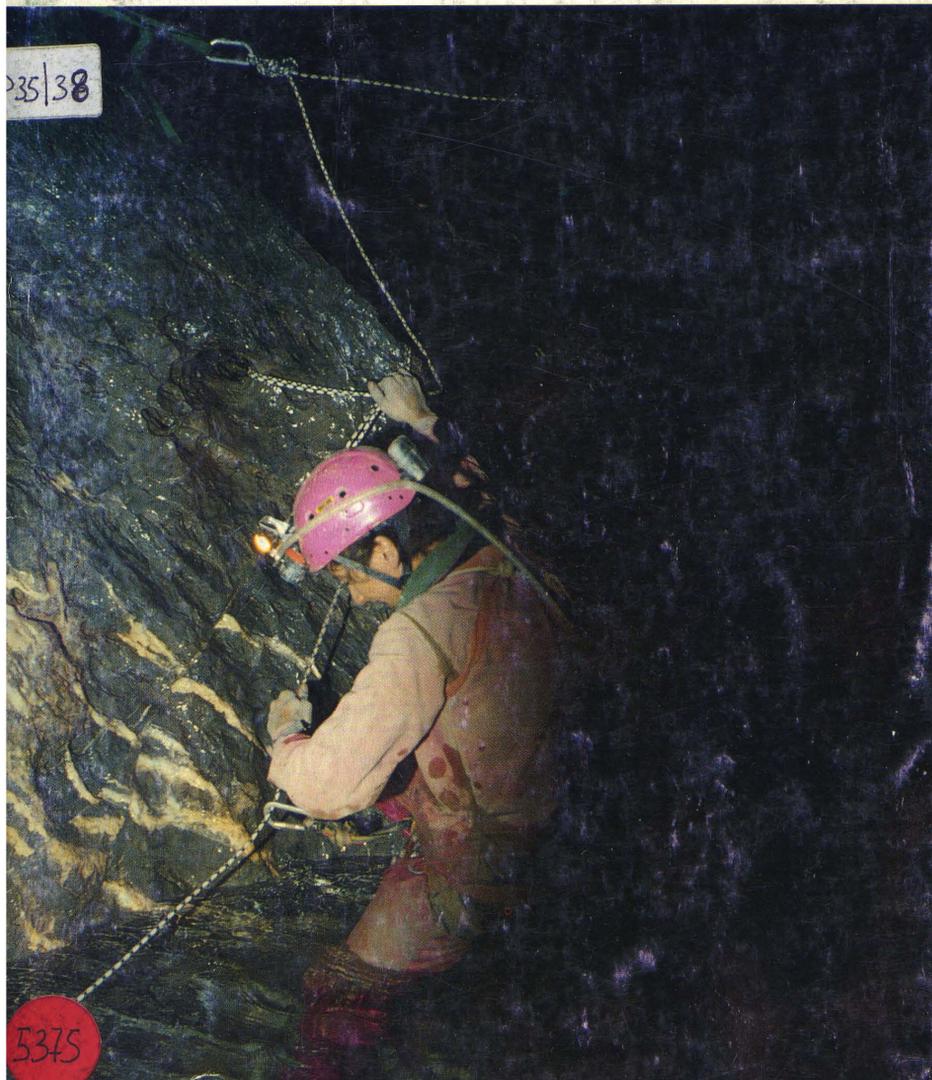




bollettino 38

del gruppo speleologico imperiese c.a.i.

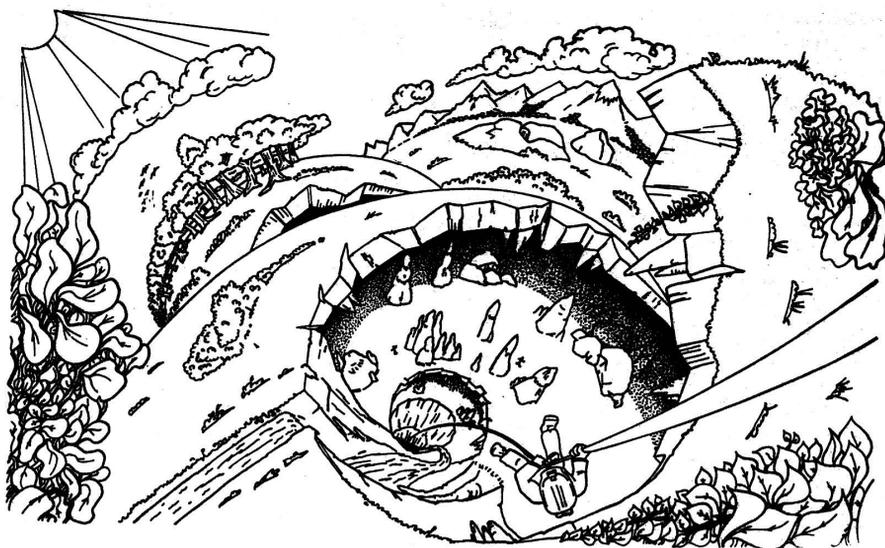


a Luigi, Marino e Sergio



L'Amministrazione Provinciale di Imperia, sensibile alle problematiche naturalistiche ed alla valorizzazione del territorio, desidera promuovere, attraverso questa pubblicazione, l'attività scientifica ed esplorativa del Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.

Copertina: realizzazione e stampa grafiche AMADEO C.S.O. Imperia



B O L L E T T I N O

del Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.
Anno XXII, n° 38, gennaio-giugno 1992

SOMMARIO

G. CALANDRI - <i>Ghar Hasan: la grotta più estesa di Malta</i>	2
G. CALANDRI - <i>Appunti sull'altipiano di Ai Petri (Crimea, CSI)</i>	9
G. CALANDRI - <i>La CO₂ nella Grotta della Madonna dell'Arma (103 Li-IM): dati preliminari</i>	18
G. CALANDRI, R. BODINO - <i>Abisso Joe Gru: - 264 (Cima Colme, Alpi Liguri)</i>	23
G. CALANDRI - <i>Note idrochimiche sulle sorgenti del Maira (prov. Cuneo)</i>	32
R. MUREDDU, L. SASSO - <i>Ricominciare da Latte e Miele</i>	42
C. BONZANO - <i>Ricerche biospeleologiche</i>	43
Notiziario	46
Attività gennaio-giugno '92	48
Pubblicazioni ricevute	53

* * *

Redattore: Marina Gismondi. Grafica: Carlo Grippa. Collaboratori: Gilberto Calandri, Roberto Mureddu. Tecnico stampa: Ugo Monici. Foto di copertina: Cañon a Valle di Labassa (foto E. Ferro).

Il contenuto degli articoli impegna solamente i singoli autori.

ghar hasan: la cavità più estesa di malta

di Gilberto CALANDRI

Abstract

The largest cave in maltese isles is the Ghar Hasan, which is developed for 390 m. Its entrance is on the Hal Far cliff edge (at the far south-eastern end of Malta isle).

The cave is developed in the Chattian's Lower Coralline Formation limestone (Upper Oligocene).

From a morphological point of view, it is an horizontal phreatic network mainly developed on axis E-W: the cave was affected by several different under pressure circulation phases (Upper Pliocene wet periods?), followed by deposition cycles which promoted the genesis of paragenic channel.

* * *

Le isole maltesi (Malta, superficie 247 Km²; Gozo, 68 km² e Comino, 2,6 Km²) sono costituite da sedimenti carbonatici in buona parte carsificabili. Esistono nell'arcipelago diverse decine di cavità, in parte conosciute e parzialmente utilizzate e modificate dall'uomo, tuttavia le documentazioni speleologiche, in particolare quelle topografiche, sono del tutto carenti (in pratica non esistono rilievi "decenti" delle grotte, anche per la turistica **Ghar Dhalam**, grotta famosa per i reperti paleontologici, le topografie sono decisamente sommarie).

Durante la ricognizione del G.S.I., nel giugno 1990, abbiamo, tra l'altro, intrapreso il rilevamento di diverse cavità, tra cui la **Ghar Hasan**, all'estremità sudorientale di Malta, conosciutissima e frequentata parzialmente anche da turisti, che, pur

rappresentando (sviluppo 390 m) la cavità maltese più estesa, mancava di qualsiasi topografia.

CENNI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

L'isola di Malta ha una struttura grossolanamente tabulare: i terreni affioranti mantengono, grosso modo, le originarie giaciture più o meno orizzontali. La tettonica a carattere distensivo profonda che ha interessato (Mio-Pliocene e Pleistocene) l'arcipelago ha determinato una serie di strutture fragili, principalmente faglie con marcata componente normale, che hanno disegnatato (particolarmente nei settori nord-occidentali dell'isola) uno stile tettonico a piccoli horst e graben. Evidenze di neotettonica non osservabili anche nella parte meridionale.



L'asterisco indica la posizione della Ghar Hasan.

* * *

La successione sedimentaria prevalentemente carbonatica affiorante a Malta è databile dall'Oligocene superiore al Messiniano sup.: si tratta di una serie deposita in mare aperto (secondo Pedley in ambienti di acque basse) con apporti terrigeni variabili. Le successioni oligo-mioceniche poggiano su un potente basamento carbonatico, il Malta Group (Paleocene-Eocene), che, a sua volta è sotteso dai calcari cretacei del Naxar Group.

La successione stratigrafica (cfr. colonna stratigrafica) affiorante è costituita, dal basso da: Lower coralline limestone del Cattiano (Oligocene sup.): calcari massicci con ricca fauna; potenza max 140 m. E' la formazione più carsificabile: in essa si sviluppa interamente la **Ghar Hasan** ed altre importanti grotte maltesi

(**Ghar Dhalam**, **Ghar Friefet il Leil**).

Globigerina limestone dell'Aquitano-Langhiano (Miocene inf.): calcari marnosi e calcari giallastri a grana fine. Spessore sino ad oltre 200 m.

Blue Clay (Serravalliano-Tortoniano) e Greensand (Messiniano inf.): marne, argille, arenarie; spessore complessivo 85 m.

Upper coralline limestone (Messiniano): calcari algali massicci, calcari bioclastici e oolitici; potenza sino a 165 m.

Il carsismo di Malta a causa delle scarse precipitazioni (in media di poco superiori ai 500 mm/annui), con marcata evapotraspirazione, del carico antropico prolungato sin dalla preistoria (che tra l'altro ha portato ad una pressoché totale distruzione della vegetazione arborea) è at-

tualmente in fase di evoluzione lenta.

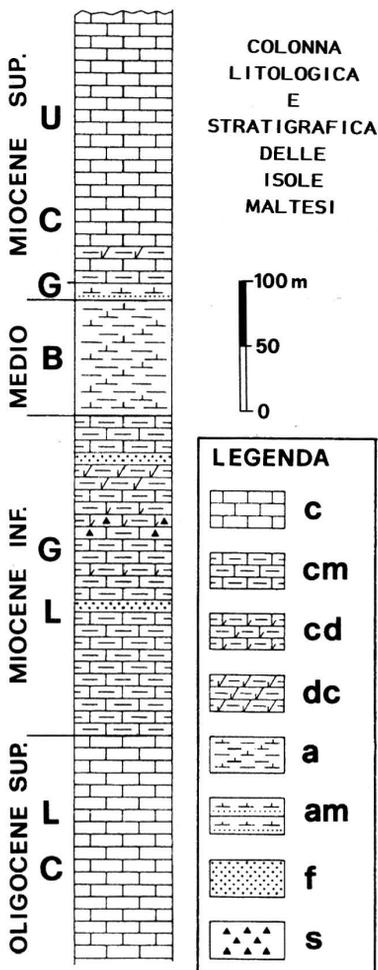
Una limitazione all'incarsimento ed alla genesi di estesi complessi (particolarmente con va cui verticali) è stata determinata dall'alternanza di formazioni di calcari massicci ad altre scarsamente (o non) carsificabili (calcari marnosi, arenarie, marne, ecc.).

In generale i tratti della morfologia di Malta sono ereditati; il modellamento è avvenuto principalmente nelle fasi umide del Quaternario (a cui risalgono i paleoreticoli idrici superficiali), anche le forme carsiche, come i campi solcati sotto copertura (venuti in superficie per il degrado antropico) o le canalizzazioni carsiche (di cui la **Ghar Hasan** costituisce sinora l'esempio più importante), sono legati a quelle fasi climatiche.

LA GHAR HASAN

Accesso

Da La Valletta attraverso Marsa si raggiunge a Borg in Nadur la costa orientale dell'isola: seguire il limite della Baia di Mařsaxlokk, attraversando poi Birzebugga sino a Kalafrana. Da qui si prende la rotabile verso SW sino al bordo orientale dell'abbandonato aeroporto (ex-base inglese). Dopo alcuni scalini un comodo sentiero (con ringhiere): traversa il bordo della falesia (all'inizio sulla destra si nota una piccola grotticella di interstrato, cfr. rilievo, lunga una decina di metri caratterizzata da fini depositi eolici) portando alla **Ghar Hasan** strapiombante sul mare.



Legenda. c: calcari; cm: calcari marnosi; cd: calcari dolomitici marnosi; dc: dolomie calcareo marnose; a: argille marnose; am: arenarie marnose; f: fosforiti; s: selci. LC: Lower Coralline Limestone; GL: Globigerina limestone; B: Blue Clay; G: Greensand; UC: Upper Coralline Limestone. (da Celio).

Dati catastali

Ghar Hasan (Ghar Hassan, Ghar Hazan).

Malta - Local.: Hal Far, falesie suborientali di Malta.

Coordinate geografiche. Longitudine (E Greenwich): 14°31'14".

Latitudine N: 35°48'19". Quota: 45 m ca. s.l.m.

Sviluppo spaziale: 390 m. Dislivello -3 m.

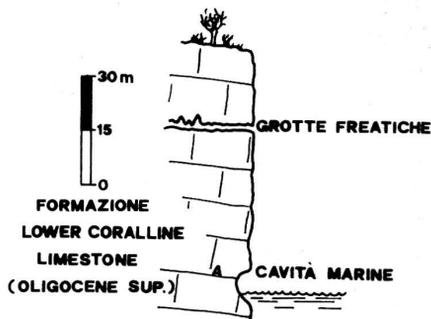
Rilievo: G. Calandri (G.S.I.) 28 giugno 1990.

Folklore - Etimologia

La cavità ha subito nel corso del tempo (le prime utilizzazioni sono probabilmente preistoriche) molti rimaneggiamenti. Sicuramente prolungati nei periodi medioevali anche per la posizione facilmente difendibile. La parte più orientale della cavità termina con un vano parzialmente artificiale (forse originariamente allargato per motivi religiosi, es. abitazione di eremita o per deposito).

Una tradizione popolare racconta come Hasan fosse un turco al servizio di Mustafà Pascià e che rifugiatosi nella grotta dopo il fallito assedio all'isola del 1565 vi dimorò per un certo periodo sino a che si suicidò gettandosi dalla falesia. La saletta semiaffricale, all'estremità orientale della grotta, viene in fatti ricordata come camera di Hasan.

Il toponimo Ghar (con locali varianti es. Rhar) indicante grotta, cavità (anche a pozzo), sia di piccole come di grandi dimensioni, ha diffusione in tutto il bacino del Mediterraneo: dal Medio Oriente (es. dall'Iran, cfr. ad es. Ghar Paran) alle coste



Schema delle falesie sud-orientali di Malta.

* * *

dell'Atlantico (denominazione di cavità più diffusa in Marocco). Oltre alle zone di lingua araba è diffuso in paesi del Mediterraneo settentrionale: es. Francia, Italia (in Liguria e zone vicine: garbu, garbo, garb, ecc. è uno dei toponimi generici più usati per cavità, sia un buchetto, sia un'enorme cavernone, cfr. Garbo del Manco a Viozene, CN). Nell'isola di Gozo addirittura un paese ha il nome di Gharb.

Descrizione

L'ingresso, ellittico, molto slargato, a picco sul mare immette in una grande galleria freatica, a direzione SSE-NNW, larga da 10 a 5 m, alta inizialmente ca. 5 m: marcate le morfologie di erosione-corrosione, solo in parte mascherata da crostelli calcitici e da riempimenti argilloso-limosi, caratteristica morfogenetica è lo sviluppo di canali di volta paragenetici, a diversa tipologia, anche originati per successive fasi di erosione antigravitativa. Dopo una quarantina di metri diminuiscono bruscamen

te le dimensioni della condotta che diventa un basso cunicolo, leggermente discendente, occupato da fango e ciottoli. Poco prima del fondo si possono seguire due diramazioni ortogonali in direzioni opposte: quella ad Ovest termina con un camino lavorato a larghi alveoli di corrosione, l'altra, lunga una trentina di metri sino ad una completa ostruzione pelitica, evidenzia diverse fasi di approfondimento a pieno carico.

Dalla grande galleria iniziale, a 25-30 m dall'ingresso si diramano (su asse E-W) due ampie condotte. In direzione occidentale, superata una vasca con acqua e fango, si segue un regolare tubo freatico (largh. 4-5 m), dopo una ventina di metri a destra un breve slargo è caratterizzato da marcate morfologie di corrosione, dovute a miscela di acque, anche del tipo a ghirlanda. Il condotto principale terminava ostruito dai depositi alluvionali; sulla sinistra la rete continua con basse salette, poi condotti a volta piatta, sino a divenire impraticabile in una serie di cunicoletti a pressione di interstrato. Complessivamente la diramazione misura un'ottantina di metri.

Il ramo principale si sviluppa verso Est, grosso modo parallelo alla falesia, costituito da due condotte più o meno parallele. Il tubo inizialmente largo da 3 a 5 m (h media 5) presenta una chiara genesi freatica, ma con morfologia variabile: prima con uno stretto ed alto canale di volta, nel tratto mediano con volta slargata ad arco, mentre la sezione evidenzia marcati sol-

chi di erosione idrica. Dopo cinquanta metri, uno slargo a destra si apre a strapiombo sul mare. Il ramo principale termina venti metri più avanti in una bassa sala con colate di calcite e grossi blocchi di crollo, termina verso Est con un breve condottino e con la "camera di Hasan".

Dalla sala un tubo parallelo ritorna verso Ovest: la sezione spiccatamente ellittica, con uno stretto ed alto canale di volta, l'altezza è mediamente un paio di metri. Dopo quaranta metri, sulla sinistra un basso tubo a pressione levigato, con depositi argilloso-limosi idratati, si collega al ramo principale più prossimo alla falesia. Superato un accumulo di blocchi graviclastici e gliptoclastici la galleria prosegue verso Ovest riducendosi di dimensioni: la morfologia è sempre di condotta forzata a sezione ellittica con piccoli canali in volta, a tratti con marcate morfologie di dettaglio di erosione-corrosione: termina in piccole salette fangose.

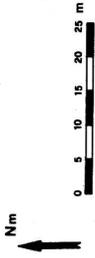
NOTE MORFOGENETICHE

La **Ghar Hasan**, attualmente fossile, è stata principalmente caratterizzata da una genesi freatica, legata ad una falda con modesta dinamicità e ricambio. Nella formazione dei vuoti un certo ruolo è stato rivestito dalle acque di percolazione lungo percorsi prevalentemente verticali (piani di litoclasti) come testimoniato da diverse morfologie per miscela di acque.

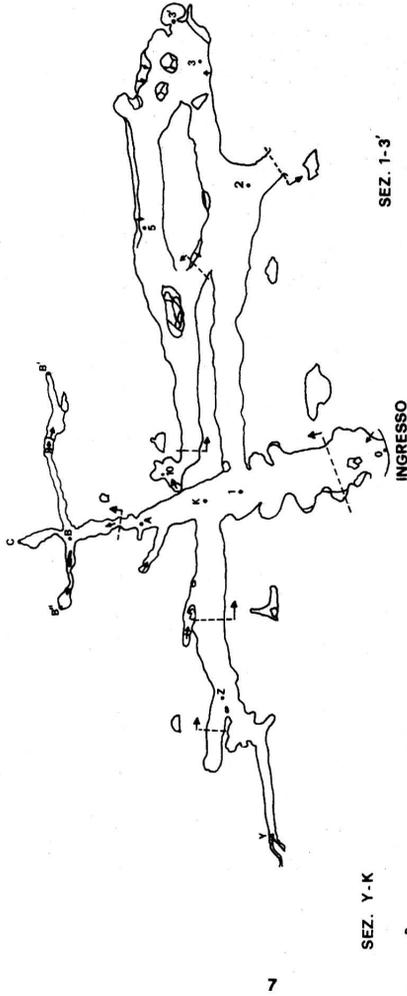
Una delle peculiarità della **Ghar Hasan** è rappresentata dal-

GHAR HASAN (MALTA)

RIL. G.CALANDRI - G.S.I. 26.6.80



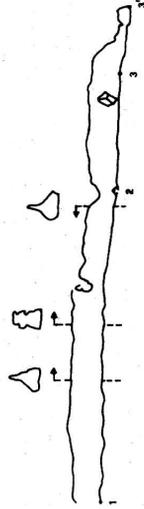
PIANTA



SEZ. Y-K



SEZ. 1-3'



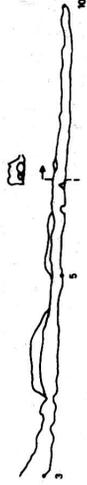
SEZ. B-B'



SEZ. O-C



SEZ. 3-10



la diffusione dei canali di volta presenti con varie tipologie. Si tratta sempre di canali di volta paragenetici (in un solo caso, forse, un canale si è originato per sprofondamento di tubi freatici) essenzialmente sviluppati in condizioni freatiche.

I più diffusi sono canali di volta dovuti ad erosione anti-gravitativa, cioè originati in dipendenza di precedenti condotti freatici più o meno riempiti da sedimenti; tuttavia nei grandi rami orientali canali di volta alti e stretti sembrerebbero in parte da assimilare a canali da condotte di interstrato con modificazioni anche per corrosione da miscela di acque. Diversi canali sono polifasati, cioè sono alternanze di successivi episodi di erosione antigravitativa o alternarsi di azioni freatiche e anti-gravitative.

Da ricordare l'importanza dei depositi argilloso-limosi (la cui potenza non è tuttavia facilmente valutabile) che ostruiscono le parti più interne della cavità.

Le morfologie polifasate, e la diffusione dei canali di volta, fanno ipotizzare diversi cicli di riempimento e svuotamento della grotta, come in altre cavità dell'isola, in particolare nella **Ghar Dhalam**. Ma in quest'ultima grotta, posta in uno wadi, la genesi è chiaramente legata alle fasi umide pleistoceniche corrispondenti ai periodi glaciali. Per la **Ghar Hasan** le condizioni morfologiche e topografiche (alcune decine di metri sopra il livello del mare) fanno pensare a livelli freatici più antichi, probabilmente plio-pleistoceniche, anteriori

cioè all'ultimo sollevamento.

* * *

Per quanto riguarda le potenzialità esplorative per la **Ghar Hasan** le uniche possibilità sono legate a svuotamenti dei sedimenti argilloso-limosi che ostruiscono i condotti freatici: lavoro assai gravoso e di esito aleatorio quant'altri mai.

Tuttavia l'assetto litologico e morfologico delle falesie della **Ghar Hasan** si ripete un po' in tutte le pareti della zona meridionale dell'isola strapiombanti sul mare. E proprio lungo le balze ad est della grotta "occhieggiano", grosso modo sugli stessi livelli, una serie di cavernoni e fori... Facile ipotizzare che almeno in qualche caso si tratti di resti di canalizzazioni a pieno carico fossili, proprio come la **Ghar Hasan**.

Evidente quindi l'interesse di una loro sistematica esplorazione: considerato che si tratta di cavità tutte in piena parete, in pratica raggiungibili solo dall'alto, è necessario per avere buoni risultati essere guidati dal basso, cioè avere un appoggio da un battello (ciò che limita le fasi esplorative a condizioni del mare più che buone).

* * *

appunti sull'altipiano di ai petri (crimea, csi)

di Gilberto CALANDRI

Abstract

The Ai Petri plateau is the western region of the "Mountains of Crimea" range (Jurassic limestones) more than 120 Km in extent parallel to the black sea.

Is a medium to low altitude karst with nivo-pluvial evolution a grass-wood covering and closed depressions controlled by structural factors like orizzontal bedding and vertical faults that conditioning the abysse (Cascade Chasm: max deep 500 m ab.).

Are giving some hidrogeological notices, suggesting by mean of the chemical-phisical characters of a spring wather (strictly bicarbonated-calcic type) a comparasion with the resurgence of Krasnaya (Dalgaruki plateau) and a preliminary dissolution balance about 50 mm for 1000 hiears.

* * *

Per quanto già segnalate nel secolo scorso le cavità della penisola di Crimea vengono esplorate a partire dall'inizio di questo secolo (anche con interessi idrogeologici, es. spedizione del 1927). Il maggior sviluppo delle ricerche è nell'ultimo dopoguerra da parte di gruppi speleologici locali e di Kiev (talora con apporti esplorativi di speleologi di paesi vicini, es. Cecoslovacchi). Attualmente conosciute alcune centinaia di cavità, mentre diverse sono le pubblicazioni riguardanti il carsismo, specie (nell'ultimo periodo) ad opera di Dubljanski, tuttavia scritte in russo.

Valide sono ancora le prospettive esplorative dei carsi di Crimea anche se generalmente sembrano richiedere moderni lav

ri di disostruzione, tecniche speleosubacquee, ecc., così le conoscenze idrochimiche e sull'evoluzione del carsismo sono decisamente incomplete.

Anche per questo ci sembra utile tracciare un quadro delle più caratteristiche, e potenzialmente importanti, aree carsiche della Crimea, in base anche alle risultanze della spedizione "Crimea '89" organizzata dal G.G.M. con la partecipazione del G.S.I. e del G.S.P.F., in collaborazione con i Gruppi di Kiev e Sinferopoli. Questa nota riguarda l'altipiano di Ai Petri il più occidentale tra i carsi della montagna di Crimea.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO



Č E R N O E M O R E
(M A R N E R O)

Il cerchio indica l'altopiano di Ai Petri. 1) Sorgente Jaltaya. 2) Risorgenza Krasnaya. 3) Sorg. sup. Krasnaya. 4) Sorg. alt. Karabi. 5) Sorg. Alexis.

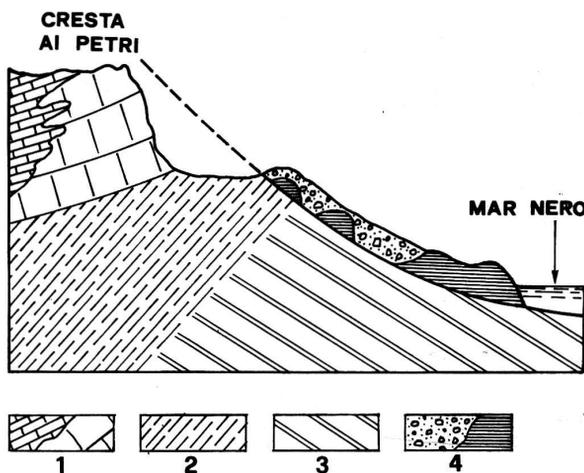
* * *

Il margine meridionale della Crimea è caratterizzato dalla catena montuosa dei monti Jajla lunga oltre 120 Km allineata parallelamente al Mar Nero: è costituita principalmente da calcari del Giurassico. Le superfici calcaree più o meno carsificate (carsi di media e bassa quota) occupano una superficie di ca. 1200 Km² divisibili in 16 principali aree carsiche.

L'altopiano centro-occidentale di Ai Petri, qui sommariamente descritto, rappresenta la porzione più occidentale della cate-

na calcarea: si estende su una superficie di ca. 70 Km²: la quota più elevata è di 1533 m (ma più a oriente il monte Roman-Kos raggiunge i 1545 massima quota della catena).

Sull'altopiano le precipitazioni non dovrebbero superare (sui plateaux) gli 800-900 mm/annui, principalmente concentrate nel periodo invernale e a carattere nevoso (in estate nelle doline ad imbuto permangono depositi di neve e ghiaccio anche di discreta potenza se favoriti dalla copertura arborea). A temperatu-



Sezione geologica schematica della montagna di Ai Petri. 1) a sinistra calcari stratificati, a destra calcari compatti del Giurassico sup. 2) marne del Giurassico medio. 3) argille ed arenarie del Trias. 4) breccie, detriti e scivolamenti gravitativi del calcare.

* * *

re medie di gennaio inferiori agli 0°C fanno riscontro valori medi estivi superiori ai 10°: un clima quindi tipico della montagna mediterranea.

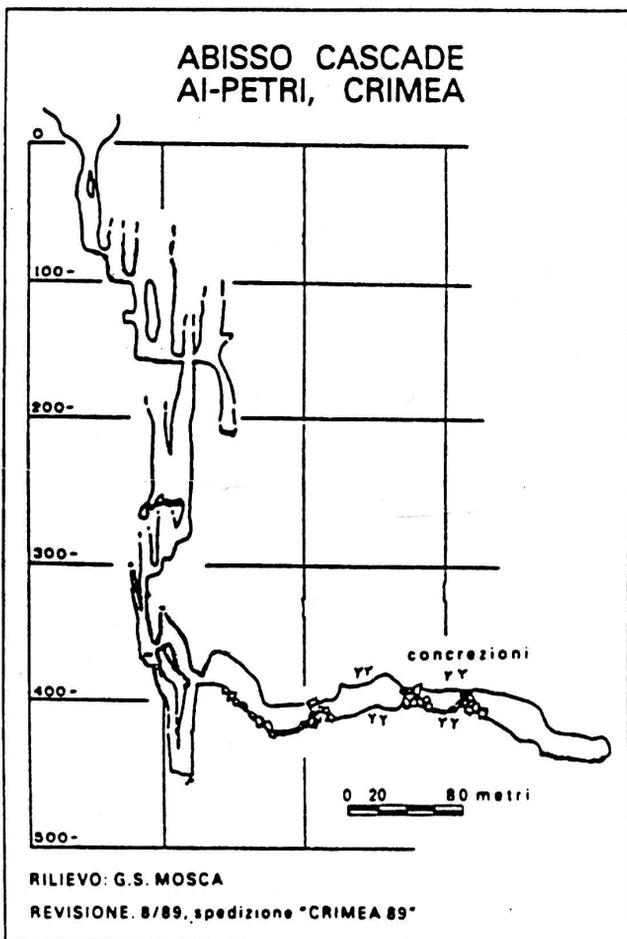
Da un punto di vista litologico Ai Petri è caratterizzato dalla potente (alcune centinaia di metri, che si riducono a ca. 200 all'estremità occidentale) serie di calcari di scogliera e di piattaforma, in bancate o a strati (cfr. sez. geologica) del Giurassico superiore. Il livello di base è rappresentato dalle marne del Giura medio e dalle sottostanti formazioni impermeabili triassiche.

Per quanto interessata da deformazioni plicative la struttura della zona di Ai Petri è grossolanamente monoclinale con immersione settentrionale. Assai netta è l'asimmetria della catena:

strapiombanti sul Mar Nero i versanti meridionali a reggipoggio, debolmente inclinati sull'altopiano (anche per l'evoluzione morfologica), degradante ai versanti settentrionali. Questo andamento è il risultato di un movimento di sollevamento asimmetrico (basculamento), in parte tutt'ora in atto, con faglie attive lungo la costa (responsabile anche della frequente, intensa attività sismica): gli effetti di questa neotettonica sono ben visibili sui versanti meridionali con processi di scivolamenti gravitativi di zolle calcaree, anche di grandi dimensioni, accumuli detritici, ecc.

INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

L'altopiano centro-occidentale di Ai Petri è allungato per una decina di Km su asse



Sezione schematica dell'Abisso Cascade in base ai rilievi effettuati durante la spedizione "Crimea '89" che hanno ridimensionato la profondità da circa -550 a ca. -460 m (da Il Grottesco n. 49).

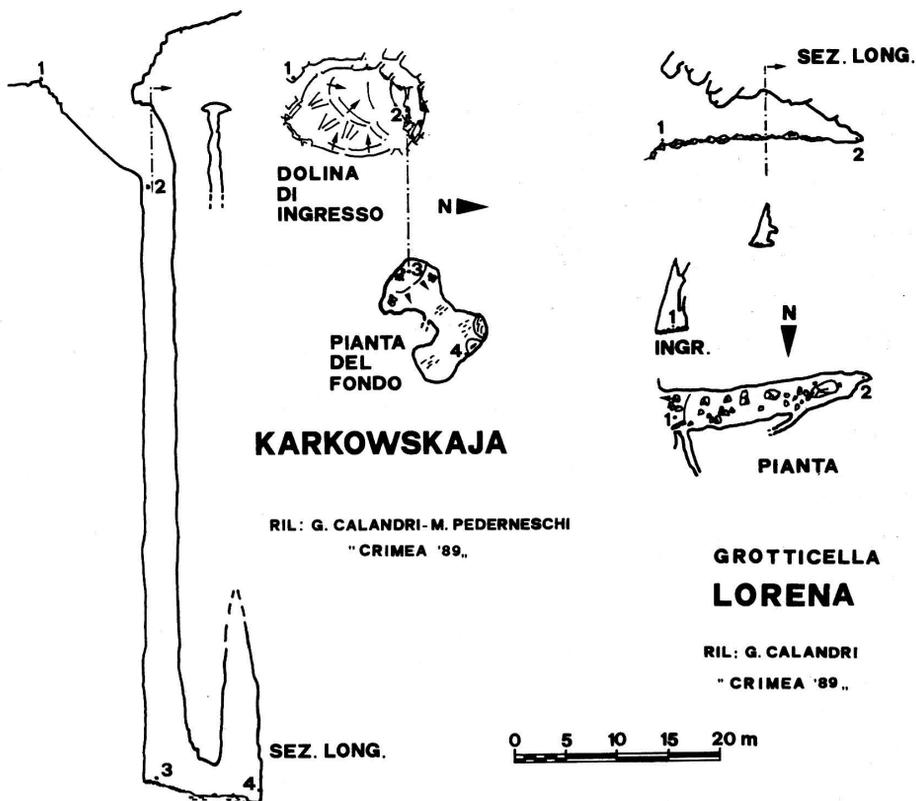
* * *

WSW-ENE con una larghezza intorno ai 4 Km. Le condizioni litostutturali (deboli pendenze, calcari compatti) hanno favorito una evoluzione uniforme, climaticamente di tipo nivo-pluviale (tutt'ora in atto), controllata dalla tettonica fragile (specie dai sistemi di fratture ad andamento più o meno verticale).

Queste soluzioni di continui-

tà hanno infatti indirizzato i drenaggi ipogei favorendo la genesi, in superficie, di una serie di depressioni chiuse, doline, uvale a forma più o meno regolare, da ciotola a imbuto, con diametri di norma decametrici, allineate lungo i principali sistemi di fratture.

Il paesaggio morfologico di Ai Petri è un susseguirsi di dos-



* * *

si arrotondati e di depressioni, in gran parte coperti da vegetazione erbacea ed arborea, quest'ultima più frequente nelle depressioni (caducifoglie: faggio, ecc.) per motivi microclimatici e per effetto della azione antropica.

Gli affioramenti calcarei sono proporzionalmente modesti: si tratta di karren poco evoluti, di tipo strutturale (strettamente controllati dalla fratturazione) in rilievo sulle dolci ondulazioni e

alle depressioni: le forme di dettaglio sono poco approfondite, generalmente arrotondate. Le morfologie di corrosione più marcate sono concentrate in affioramenti più frammentati che evidenziano la criptocorrosione come meccanismo primario dello smantellamento dei calcari.

Le doline (uvale, ecc.) sono spesso forme antiche, talora ereditate, in genere rappresentano punti di assorbimento privile-

giati, prolungati nel tempo: quindi di vie preferenziali di drenaggio e, di riflesso, di formazione di cavità ipogee.

Sul versante meridionale della catena le condizioni morfologiche, come cennato, sono completamente diverse: estrema acclività, prevalenza di fenomeni clastici, specie gravitativi, copertura arborea irregolare, in cui domina il Pino di Crimea, dovuta alla forte differenza climatica tra i due versanti della montagna (la catena calcarea costituisce uno sbarramento per le circolazioni provenienti dai quadranti settentrionali determinando sui versanti di Ai Petri verso il Mar Nero un clima con tratti spiccatamente mediterranei).

IL CARSIAMO IPOGEO

La carsificazione nella zona di percolazione e vadosa sembra controllata dai fasci di fratture verticali, su cui sono allineate le depressioni: numerose sono le doline a pozzo e imbuto (anche congiunte) che, o danno accesso a cavità, o presentano ostruzioni (specie clastiche), sul fondo, con potenzialità di disostruzioni.

Morfologicamente sembrano prevalere i pozzi, più o meno fusoidali, sempre in stretta dipendenza dei piani delle principali litoclasti: morfologie che ben si adeguano all'assorbimento relativamente disperso ed alla costante evoluzione geomorfologica dell'altipiano (sollevamento, assenza di glaciazioni pleistoceniche, ecc.). Il lento smantellamento dell'altipiano ha sezionato vecchi fusoidali, anche con marcati depositi litogenetici, in gran par-

te ereditati.

Durante la spedizione "Crimea '89" abbiamo avuto modo di esplorare o visitare diverse cavità: di seguito tre esempi tipici della carsificazione ipogea di Ai Petri.

Abisso Cascade (Kaskadnaya): era considerato l'abisso più profondo dell'altipiano, raggiungendo secondo le ultime esplorazioni e rilievi del G.S.M. i 600 m ca. di profondità. L'Abisso è stato ridisceso anche per tentare prosecuzioni sul fondo: il capitolo corde ed armi (es. pozzi di 100 m senza alcun frazionamento) sarebbe lungo da raccontare (i russi scendono su due corde, usando dei pseudogibs autocostruiti, ovviamente non contemplano frazionamenti, d'altronde per i chiodi usano arcaici trapani a mano); malgrado ovvii, quasi vitali, migliorie sugli armi, scendere su corde più di manilla che di nylon, senza anima, ecc., non è stata un'esperienza delle più rilassanti.

Kaskadnaya è comunque un bell'abisso (malgrado che le nostre misurazioni l'abbiano ridimensionato a ca. -460 m di profondità): si apre con una grandiosa dolina a pozzo subrettangolare nel plateau erboso. Segue una successione di grandi pozzi al massimo profondi una ottantina di metri) grossolanamente fusoidali, sempre su assi di frattura più o meno verticali, nei primi pozzi la parete versante è incisa da solcature, conchette, vaschette dovute all'erosione delle acque meteoriche incanalate nella cavità (secondariamente per eguttazione), ma fondamentale i vuoti sono legati all'azione di erosione-corrosione delle acque

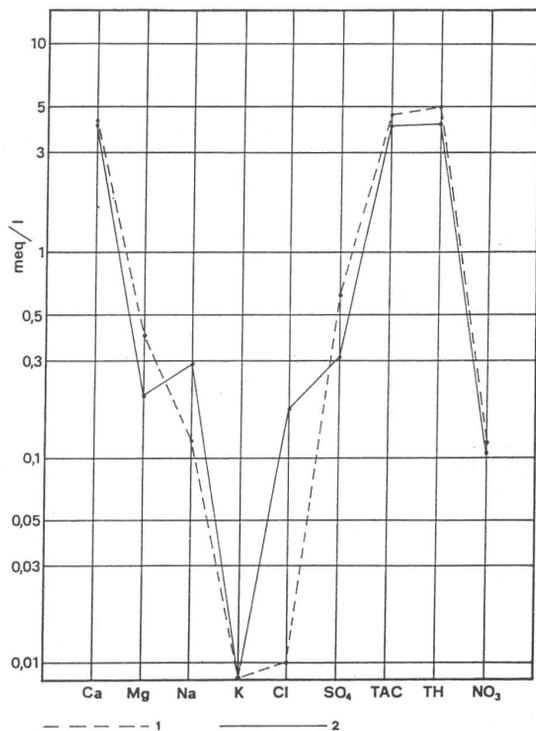


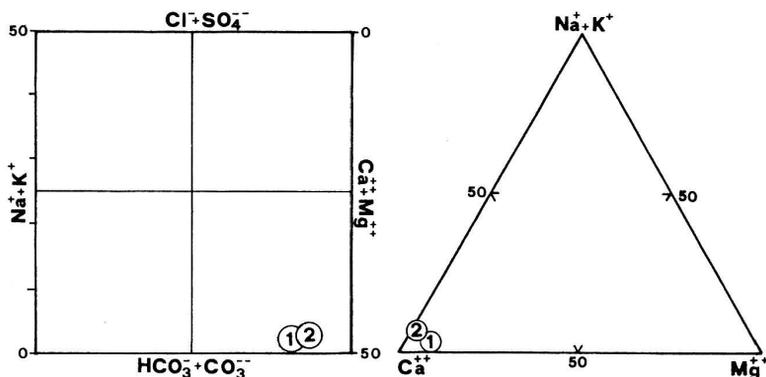
Diagramma di Schoeller delle acque della sorgente Jalta ya (n. 1) confrontate con la risorgenza della Krasna ya (n. 2), altopiano di Dalgaruki.

* * *

di percolazione con un meccanismo tipo "fusoidi".

Sul fondo sono abbondanti gli accumuli clastici. La forma dei pozzi varia da cilindrico a campana, verso il basso si accentuano i depositi fossili. Specie le parti più basse (grandi meandri-forre suborizzontali) testimoniano cicli più antichi di carsificazione, a zone con forti modificazioni clastiche ed enormi depositi argilloso-limosi. La successione dei principali pozzi è: 75, 12, 50, 75, 40, 20, 20, 60.

Karkowskaya: si apre a quota 1260 m ca. sul fondo di una grande dolina colonizzata dai faggi. La depressione presenta lateralmente un imbuto che costituisce la prima parte della cavità interamente scavata nei calcari del Giurassico sup., in grossi strati suborizzontali. La cavità è costituita essenzialmente da un tubo subcilindrico, regolare, di una settantina di metri di profondità. Nella parte iniziale, in volta, si notano tracce di una antica circolazione idrica a



A sinistra diagramma di Langelier-Ludwig. A destra diagramma ternario relativo alla composizione dei cationi (valori in meq/l percentuali). 1) Sorgente Joltaya. 2) Risorgenza Krasnaya.

* * *

pieno carico lungo gli interstrati. Sul fondo modesti depositi clastici e terrigeni. La parte terminale è costituita dalla coalescenza, su asse SW-NE di due vacui fusoidali: la cavità termina infatti con un camino di una ventina di metri.

Grotticella Lorena: si apre a q. 1200 m ca. sul bordo di un'ampia depressione che caratterizzano Ai Petri centrale a poche centinaia di metri dall'arrivo della funivia che sale dal Mar Nero. Lunga 19 m, sviluppata nelle bancate di calcari giurassici, è una cavità principalmente tettonica, su frattura subverticale E-W, modificata da processi termoclastici. Sono presenti, tuttavia piccoli condottini fossili dovuti ad erosione idrica. Nella parte terminale modesti cristalli calcitici e concrezioni "tipo cavolfiore".

* * *

Le prospettive esplorative dell'Altipiano di Ai Petri sono

tutt'ora interessanti per i potenziali idrogeologici (anche superiori ai 1000 m), per le possibilità di numerosissime disostruzioni e perché certi settori non sono ancora stati esplorati nel dettaglio per le servitù militari. Infatti è presente una importante base militare e radar che controlla il Mar Nero: i colleghi ucraini recentemente hanno avuto la possibilità di esplorare una cavità in prossimità della base e subito è "saltato fuori" un abisso complesso che già supera i -500.

NOTE IDROLOGICHE

All'Abisso Cascade è stata effettuata una colorazione che ha indicato il settore di risorgenza sul versante meridionale (a 2 Km dal M. Nero) presso la cittadina di Alupka: il dislivello è di ca. 1100 m. Dovrebbe essere questa la direzione dei principali drenaggi ipogei.

Durante la spedizione dell'agosto 1989 abbiamo avuto modo

di effettuare una serie di analisi chimico-fisiche alla Sorgente Gialla (Joltaya), situata sul versante nord-occidentale della catena calcarea, ca. 3 Km a SSW del paese di Sokolinon. La sorgente (q. 350 m ca.) sgorga da una grotta, nei calcari sub-orientali, esplorata per ca. 200 m: è una delle sorgenti del rio Kokkoska. Le acque a valle hanno depositato grandi accumuli di travertino.

La sorgente (a q. 350 m ca.) seppure non strettamente collegata alle grandi cavità di Ai Petri può offrire suggerimenti sull'evoluzione del carsismo nel settore, oltre che sul chimismo: la temperatura (31.7.1989) delle acque era di 8,3°C (pH 7,9; conducibilità 343 S/cm). Lo spettro chimico evidenzia, cfr. allegato diagramma di Schoeller, tipici caratteri bicarbonato calcici: le acque della Joltaya, abbastanza dure presentano un chimismo assai simile (a parte un tasso idrometrico leggermente maggiore) alle altre sorgenti carsiche della montagna di Crimea da noi esaminate nell'estate '89 (cfr. diagramma di Schoeller).

Nel diagramma quadrato di Langelier-Ludwig, in cui le percentuali dei cationi e degli anioni vengono tracciati come milliequivalenti del contenuto totale della soluzione, si evidenzia che sia le acque della Joltaya, sia quelle della Krasnaya (risorgenza dell'altopiano di Dalgaruki), (la più estesa grotta della Crimea), come tutte quelle della Jajla, rientrano nel quadrante SE essendo quindi delle acque alcalino-terrose essenzialmente carbonatiche.

Il diagramma ternario dei cationi sottolinea la predominanza del calcio tanto delle acque della Joltaya che in quelle della Krasnaya; assai limitato è il tasso degli ioni magnesio (4,5 ppm per la Joltaya, quasi la metà per la Krasnaya) dovuto alla precipua alimentazione dei calcari giurassici.

Per quanto riguarda un bilancio, sia pure solamente indicativo, dell'evoluzione del carsismo, considerando un valore dell'infiltrazione efficace media annua intorno ai 500 mm si può ipotizzare, seguendo la classica formula di Corbel, e considerando una durezza intorno a 25-27° francesi (quasi sicuramente inferiore in periodi di piena, soprattutto primavera come desumibile da misurazioni effettuate alla Krasnaya), un tasso di dissoluzione specifica annua intorno a 50 mm per 1000 anni, valori che grosso modo sembrano ripetersi per gli altri principali altopiani carsici di media montagna della Crimea.

Si può notare infine sia pure sommariamente proposti, e quindi da confermarsi con una serie di misure più continuative, i bilanci di dissoluzione ipotizzati si inseriscono pienamente nel contesto dei carsi di media altitudine del Mediterraneo: es. valori consimili sono stati registrati nelle acque dei massicci montagnosi del Peloponneso, specie in quelli del Taigete.

**
*

la CO₂ nella grotta della madonna dell'arma (103 Li-IM): dati preliminari

di Gilberto Calandri

Abstract

Four seasonal cycles of CO₂ measurements have been performed in the Grotta della Madonna dell'Arma, 8 m a.s.l. (by the Ligurian Sea), developed in the Upper Pliocene conglomerate.

It is a polygenic cave, due to gravitative collapses and both marine and canalized erosion.

The CO₂ levels are very low (average values between 150-650 ppm) because of the little vegetable cover and the very easy air exchange with outside. In a rising wall niche we generally find double CO levels compared with the other side of the cave. This fact could confirm the CO₂ levels found in very isolated niches.

* * *

Da cinque anni stiamo portando avanti una serie di monitoraggi sui microclimi ipogei (in particolare sulle variazioni delle concentrazioni di anidride carbonica) in cavità del Ponente Ligure; dal 1990 le ricerche sono state estese a grotte dall'Alta Val Tanaro al Finalese, al fine di permettere, nell'arco di cicli poliennali di monitoraggi microclimatici, un confronto che possa abbracciare condizioni geologiche, morfologiche, climatiche, di copertura vegetale, ecc., il più variate possibile.

In quest'ottica non sono state trascurate cavità di modesto sviluppo e in litotipi poco diffusi: ne è un esempio la Grotta della Madonna dell'Arma, alla periferia di Arma di Taggia in cui sono stati sinora effettuati 4 cicli preliminari di rilevamenti, di seguito sintetizzati.

LA GROTTA DELLA MADONNA DELL'ARMA

Grotta della Madonna dell'Arma (o NS. Signora Annunziata dell'Arma), n. 103 Li/IM.

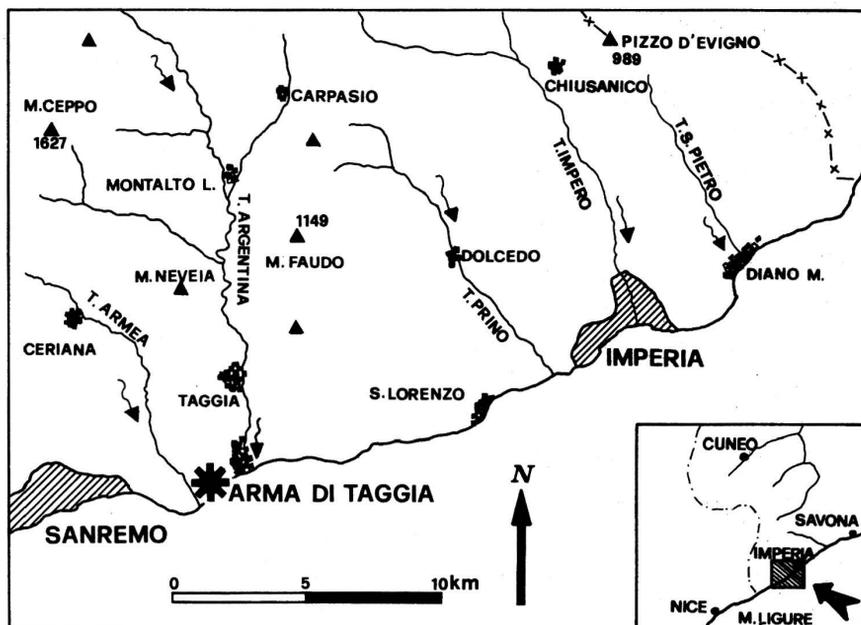
Comune: Sanremo; Frazione: Bussana; Località: Castelletti.

Tavoletta IGM 1:25000 BUSSANA 102 I SE - Longitudine (W M. Mario) 4°36'25" - Latitudine Nord: 44°13'54" - Coordinate UTM MP 0727 5363; Quota 8 m s.l.m..

La cavità si apre sopra la spiaggia alla base della collina dei "Castelletti" alla periferia occidentale di Arma di Taggia (amministrativamente rientra nel Comune di Sanremo).

Si sviluppa completamente nei conglomerati poligenici del Pliocene medio costituiti da ciottoli a prevalenza arenacei (provenienti dalle Arenarie di Bordighera del Cretaceo sup.), da centimetrici a decimetrici, a cemento calcareo arenaceo, alternati a banchi argilloso-sabbiosi.

L'ampio ingresso (largo una decina di metri con la volta che ricopre parte dell'antistante passeggiata a mare) è sbarrato da un muro con relativa porta d'accesso alla chiesa interna (anche un secondo ingresso superiore, sul lato orientale, è chiuso da una cancellata). La prima parte della grotta è costituita da basso cavernone (stazione di misura n° 1), ampliato artificialmente nel Medio



L'asterisco indica la posizione della Grotta della Madonna dell'Arma.
* * *

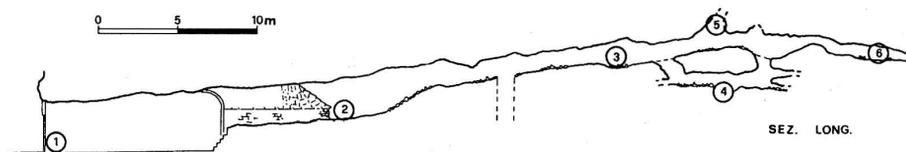
Evo per essere trasformato in chiesa, tuttora esistente, dedicata al culto della Vergine. Una scaletta a lato dell'altare permette di raggiungere la grotta vera e propria; dopo pochi metri dietro l'abside (stazione n° 2), sulla destra una breve (ca. 15 m) ampia diramazione porta allo esterno (questo determina una marcata areazione della cavità).

La galleria prosegue sub-orizzontalmente in direzione ca. NW, asse principale della cavità, mentre le dimensioni si riducono progressivamente (stazione n° 3): dopo una ventina di metri, sulla sinistra si accede, attraverso due anguste aperture, ad alcune stanzette (stazione n° 4), sviluppate verso Ovest, tutte molto basse, a destra brevi fes-

sure e nicchie ascendenti (stazione n° 5). Il Ramo principale termina, dopo una sessantina di metri, con un cunicolo largo c 1 m, alto poche decine di centimetri, (stazione n° 6) sino a chiudersi.

ASPETTI AMBIENTALI

La collinetta del Castellétto (al confine tra i Comuni di Arma di Taggia e Sanremo), sotto cui si sviluppa la grotta è una piccola zolla esclusivamente di conglomerati poligenici del Pliocene sup., che gli agenti esogeni, specie sul lato a mare, e quelli antropici, a monte con il taglio della vecchia Aurelia e della linea ferroviaria, hanno quasi completamente isolato: in pratica la grotta occupa, in



GROTTA DELLA MADONNA DELL'ARMA

Sezione longitudinale della Grotta della Madonna dell'Arma. I numeri indicano la posizione delle stazioni di monitoraggio.

* * *

senso longitudinale, quasi tutto il "panettone conglomeratico". Questo determina che gli apporti idrici siano legati esclusivamente alle acque di precipitazione (oltre a quelle di condensazione) provenienti solo dalla piccola superficie sovrastante la cavità.

La copertura rocciosa sopra la cavità è potente al massimo una quindicina di metri. Nelle parti interne della grotta si sviluppano alcune grandi radici di Ficus con numerosissimi, lunghi peli radicali che costituiscono punti di condensazione preferenziali. Condensazioni presenti per gran parte dell'anno, favorite anche dall'elevata porosità primaria del litotipo.

La copertura vegetale è stata estremamente condizionata ed alterata dall'azione antropica: si tratta di una macchia mediterranea assai rada e degradata, tipo gariga, con marginali emergenze arboree, attualmente in fase di ricostruzione. Gli elementi predominanti sono rappresentati dal Cistus albidus, secondariamente dal Pistacea lentiscus, associate a diverse specie tipiche della macchia più spiccatamente termofila e xerofila (es. loricera, euphorbia, calicotome, asparago, ecc.). Le emer-

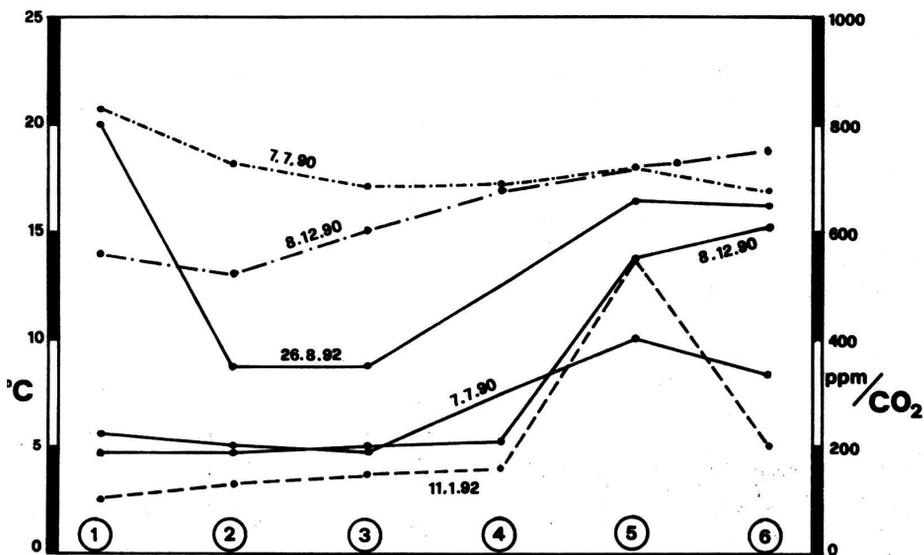
genze arboree sono costituite da due piante di Ficus carica e, sul lato orientale, da Pinus halepensis favorito dall'azione antropica.

METODOLOGIA DELLE MISURAZIONI

Le misure di anidride carbonica sono state effettuate con una pompa a soffiato Drager, che aspira per successivi pompaggi (da 1 a 10, cadauno da 100 ml d'aria, a seconda della sensibilità delle fialette di reattivo) l'aria attraverso un tubetto di reattivo contenente cristalli che assorbono il gas.

La percentuale di anidride carbonica viene determinata dalla reazione della CO_2 con un composto di idrazina ($CO_2 + N_2H_4 \cdot NH_2 - NHCOOH$) con viraggio al violetto di un indicatore redox. Il tasso di CO_2 viene quindi letto direttamente sul tubo graduato del reattivo.

L'operatore (senza presenza di altre persone nella cavità) procedeva alle misure provvisto di una maschera per l'assorbimento (mediante calce sodata) della CO_2 di espirazione, e usando il solo fotoforo elettrico. I valori misurati dalle fialette Drager sono stati poi corretti a seconda della pressione atmosferi-



Diagrammi schematici dei tassi di anidride carbonica (in parti per milione), indicati in linee continue ed a tratto; e delle temperature (t), linee a tratto e punto. I numeri in basso indicano le stazioni di monitoraggio riportate nel rilievo della figura precedente.

* * *

ca e delle temperature.

RISULTATI E CONSIDERAZIONI SULLLE MISURAZIONI

Nei quattro cicli preliminari (due in estate, due tra tardo autunno e inizio inverno) di monitoraggio, ogni volta sono state effettuate 6 analisi di CO₂ e di temperatura: i cui valori sono sintetizzati nell'allegato grafico.

Le concentrazioni di anidride carbonica risultano molto basse in tutta la cavità (oscillando tra 130 e 660 parti per milione) nelle diverse situazioni stagionali.

Tuttavia il tasso più alto è stato misurato (fine agosto '92) nella chiesetta di ingresso: dato solo in apparenza anomalo in quanto il settore è soggetto direttamente all'azione antropica

(sosta di numerose persone davanti all'ingresso specie nella stagione estiva).

I valori interni più elevati sono stati costantemente rilevati nella nicchia ascendente del punto 5: valori simili a quelli del cunicolo terminale, salvo a gennaio il cui divario di concentrazione è particolarmente accentuato (oltre il triplo di anidride carbonica rispetto agli altri settori della cavità).

Nella nicchia la temperatura è generalmente più alta che nel resto della cavità, probabilmente perché l'aria calda tende a rimanere "intrappolata" nei vuoti ascendenti. Si tratta di una situazione verificata frequentemente nelle grotte liguri (sia del Savonese, che dell'Imperiese) interessate dai nostri monitoraggi microclimatici.

Nella Grotta dell'Arma si possono distinguere due parti microclimaticamente distinte: la prima con marcata circolazione d'aria (due ingressi), rapidi scambi con l'esterno (e forte condizionamento antropico); la parte più interna con modesti e lenti scambi con l'esterno.

Se le variazioni stagionali risultano poco appariscenti, sia per bassi valori di biossido di carbonio, sia, forse, per la preliminarità dei cicli di monitoraggio, è da notare che i tassi di CO₂ relativamente più elevati siano stati rilevati (come in altre cavità del Ponente Ligure) in avanzato periodo estivo, presumibilmente per l'influenza della ridotta copertura vegetale. Così in stagione estiva i valori tendono ad uniformarsi in varie parti della grotta, successivamente le variazioni stagionali e di ricambi d'aria isolano nelle

zone ascendenti l'aria "estiva" con parametri microclimatici più elevati.

Le analisi preliminari nella Grotta della Madonna dell'Arma sembrano confermare quanto emerso in altre cavità della Liguria occidentale: bassi tassi di anidride carbonica sembrano in stretta relazione con la scarsità della copertura vegetale.

Si evidenzia ancora il ruolo degli ambienti confinati, anche se non divisi da nette strozzature, come zone di ristagno dell'aria con più elevate temperature e concentrazioni di CO₂.

Marginalmente si può ancora sottolineare il ruolo delle acque di condensazione probabilmente responsabili, congiuntamente alle acque di percolazione, della genesi di piccoli concrezionamenti anche stalattitici (lunghe da 1 a 5 cm) diffusi nelle parti interne della cavità.

* * *

BIBLIOGRAFIA

- CALANDRI G., 1989 - Grotta grande di Tenarda (alta Val Nervia, IM): misure preliminari di CO₂. Boll. G.S. Imperiese CAI, 19 (33): 2-7
- CALANDRI G., 1990 - Variazioni di anidride carbonica nella Grotta degli Strassasacchi (IM). Boll. G.S.I. CAI, 20 (34): 17-22
- CALANDRI G., 1990 - L'anidride carbonica nel Ciottu da Stria 738 Li (Ventimiglia, IM). Boll. G.S.I. CAI, 20 (35): 11-16
- CALANDRI G., 1991 - Misure preliminari di CO₂ nell'Arma della Pozzanghera (22 Li, Finale L., SV). Boll. G.S.I. CAI, 21 (36): 39-44
- CALANDRI G., 1991 - L'anidride carbonica in una grotta di Malta. Boll. G.S.I. CAI, 21 (37): 8-13
- CALANDRI G., 1992 - Ricerche sulla CO₂ nelle grotte dell'estremo ponente ligure. Atti XVI Congr. Naz. di Spel., Udine 1990.
- EK C., GEWELT M., 1985 - Carbon dioxide in cave atmospheres. New results in Belgium and comparison with some other countries. Earth surface process. and landforms, 10: 173-187
- RENAULT P., 1983 - La CO dans l'atmosphère de quelques cavernes du Quercy (Dept. Lot, France). Spéléo Dordogne, 74: 3-115

* * *

Ricerca parzialmente eseguita con i contributi della Legge Regionale Ligure 3.4.1990 n. 14, art. 12.

abisso joe gru: -264 (cima colme, alpi liguri)

di Gilberto CALANDRI e Roberto BODINO

Abstract

The Abisso Joe Gru (southern side of Colme, District of Cuneo) is a cave due to vadose erosion (narrow meanders and potholes, max -78 m). The cave, whose entrance is at the base of the Malm series, is developed in the Dogger Limestone and in the Ladinian dolomitic-calcareous series (Ligurian Brianzonese).

After several gardenings, the present cave depth is -264 m (there are two bottoms), whilst the total length is about 1 Km. Perhaps, the cave is the southern border of the intake area of Vene and Fuse springs (Massif of Mongioie).

* * *

Joe Gru, -264 m, un nuovo abisso sulle Colme, ai limiti meridionali dell'area carsica del Mongioie, strapiombanti su Pian Rosso e Viozene: è il risultato, ancora una volta, dei pazienti lavori di disostruzione, come il vicino Big Jim. Per quanto l'esplorazione sia attualmente in corso già sin d'ora Joe Gru è qualcosa di più di una banale successione di pozzi, come testimonia lo sviluppo, intorno al chilometro...

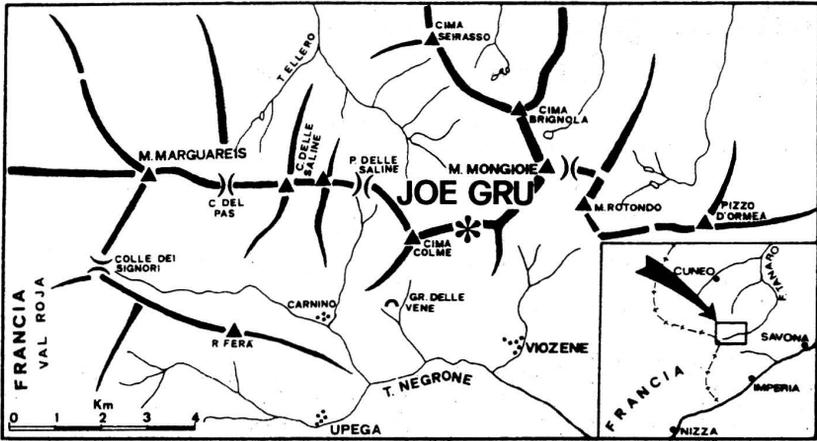
LE ESPLORAZIONI

Il 27 settembre 1987, dopo aver individuato il buco che diventerà Big Jim (ora a -164 m), in parecchi si scende nel canalino tra Cimonasso e Rocche dei Campanili (gruppo delle Colme) scoprendo sul fianco destro una alta frattura, larga una cinquantina di centimetri con forte corrente d'aria: trovare sulle Colme un buco aperto di queste dimensioni può sembrare impossibile, eppure non c'era bisogno di sperimentate "volpi" marguarisiane, bastava passare, con gli occhi aperti, per il comodo canalino... Subito c'è un pozzet-

to di una quindicina di metri che sembra portare su un nevaio: è Guru a proporre il nome di Joe Gru, onirico sterratore, nume protettore dei grandi lavori di disostruzione nel complesso C1-Regioso.

La domenica successiva siamo di nuovo, è ovvio, a Joe Gru. Dopo il pozzetto iniziale (diviso in due saltini) ed una sala orientata nella direzione buona (cioè verso il Manco e le Vene) c'è la brutta sorpresa di una fessura micidiale, proprio in corrispondenza di una potente bancata di arenarie quarzitiche e selci (che tra Cimonasso e Campanili segnano il contatto tra Dogger e Malm), ma da cui soffia una gelida corrente d'aria: comincia la disostruzione sul fondo della frattura.

Ancora due uscite nell'ottobre '87 sono dedicate allo sterramento ed all'imparsi lotta (con mazzetta e scalpello) nel freddissimo budello cercando di "sgranocchiare" questa specie di torrione, con le mandorle costituite da durissime selci. Si avanza qualche metro, con la fessura sempre più stretta, ma



L'asterisco indica la posizione dell'Abisso Joe Gru.

* * *

poco avanti la pietra sembra parlare di un angusto meandrino-saltino.

Si ritorna a Joe Gru con lo sciogliersi delle ultime nevi (è la fine di giugno '88), l'accanimento contro la micidiale fessura, permette dopo qualche ora di infilare a forza il filiforme Vincenzino: la strettoia è passata ma il pozzetto-meandrino sottostante sembra inaccessibile.

Poi è l'oblio complici le esplorazioni di Libero (1988-89) e la lunga, paziente, distruzione di Big Jim (1989-90). E' solo a fine agosto '91 dopo il Campo alla Chiusetta che qualcuno (leggi Sciacallo e compagnia) ha la voglia di aggredire nuovamente la strettoia di Joe Gru: e finalmente (grazie al trapano ed annessi) si riesce a passare. Poco avanti termina la bancata delle arenarie quarzitiiche e sotto, nei calcari "buoni" del Dogger, si spalancano un grande pozzo, intorno diramazio-

ni ascendenti, forrette e fratture che sembrano indicare come Joe Gru non sia un buco qualunque.

Le due successive punte di inizio settembre, superata una frana, si scontrano con i meandri nei calcari dolomitici: in direzione SE, superati due pozzetti, si oltrepassano i 140 m di profondità sino ad un micidiale, bagnatissimo meandrino-strettoia assolutamente intransitabile (almeno sul fondo). Le risalite sia nelle parti alte, sia sopra la frana dopo il P. 40 allungano lo sviluppo di Joe Gru, ma non portano allo sperato by-pass.

Si ritorna un paio di volte (a novembre e dicembre) per i rilievi della zona superiore e per un tentativo nel meandro (a -110 m) dove più forte è il rumore d'acqua.

Il 1992 a Joe Gru inizia con il primo week-end di luglio per rilevare i settori a valle del P. 40 e proseguire le arrampicate: sulla via del ritorno improvvi-

samente, dal fondo del meandro, il rumore del ruscelletto si trasforma nel cupo boato di una piena, nessun pericolo siamo quindici metri più in alto. Ma poco dopo, in rapida ritirata, si scopre che il P. 40 si è trasformato in un largo getto d'acqua: un'ora d'attesa per decidere se tentare la risalita, poi l'acqua sembra stazionaria, e Lucien ci prova... tutto bene. All'uscita il canalino "biancheggia" di uno strato di grandine spesso 10 cm... Evidente che Joe Gru può essere una grotta assai pericolosa in caso di temporali, specie nei meandri...

Quattro settimane dopo si torna per completare il rilievo e disarmare in vista del campo alla C1: la topografia avanza metro per metro nel freddissimo meandro terminale sino al fondo; ormai congelati Roberto ha ancora la voglia di tentare qualche risalita lungo il bagnatissimo budello: e la buona volontà (e non solo quella) questa volta paga... Dopo una strettoia di una trentina di metri, la pietra parla di un pozzo.

Passa il fortunato Campo alla C1, riesumando il vecchio "gias" Joe Gru, e, ad inizio settembre, si ritorna all'Abisso omonimo: si scendono alcuni pozzi intervallati da meandri sino a ca. -180 m sull'orlo di un grande pozzo. La corrente d'aria è forte e gelida, la direzione quella giusta: sembrano le premesse per sfatare i misteri del Mongioie meridionale verso i collettori delle Fuse e delle Vene...

Si ritorna la domenica successiva ed il rilievo del micidiale meandro-strettoia diventa impresa umana solo al pensiero, centimetro dopo centimetro, della voragine che ci attende. L'armo del pozzone è lungo e rognoso quanto mai: quasi un'ottantina di

metri, molto frazionato, al fondo (topografato a -264 m) l'abituale (per il Mongioie) meandrino impraticabile nelle dolomie. In risalita un pendolo, alla ricerca del vento perduto, approda su un finestrone: meandrino, frana sino ad uno scivolo-pozzo...

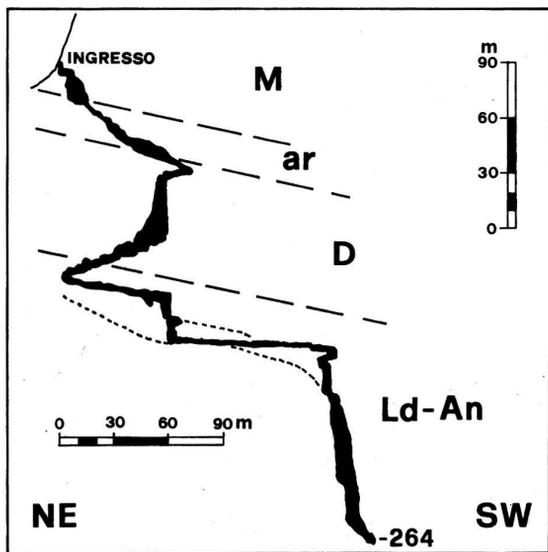
Siamo ormai ad ottobre, complice un inizio autunno poco favorevole meteorologicamente, per la punta nel nuovo ramo: superato il ripidissimo pendio ed il pozzo di una ventina di metri, un nuovo strettissimo meandro ci blocca più o meno alla stessa quota del primo fondo. Passare a Joe Gru sarà dura, con la speranza che il '93 sia ancora un anno fortunato sui calcari del Mongioie.

L'ABISSO JOE GRU

Abisso Joe Gru. Comune: Ormea, Frazione: Viozene, Località: Cima Colme, canalino tra Rocca dei Campanili e Cimonasso. Tavoletta IGM 1:25000 VIOZENE. Quota: 2200 ca. Profondità: 264 m. Sviluppo spaziale: 1 Km ca. Rilievo G.S.I.: 1991-1992.

CENNI GEOLOGICI

L'Abisso Joe Gru si sviluppa nella classica serie carbonatica mesozoica del Brianzonese ligure (Unità di Ormea). L'ingresso si apre alla base di una paretina nei calcari chiari, grigi ceroidi (biomicriti) del Malm (Giurassico sup.), sotto si passa gradualmente alla facies del Malm basale con componenti quarziticossilicee. A -18, prima del meandrino-strettoia inizia la tipica facies quarzoso-silicea con abbondanti lenti di quarzareniti alternati a calcari debolmente arenacei ed arenarie grossolane prevalentemente quarzose. La formazione ha una pendenza di 20°-30° e la si segue sino a -45 m: lungo la forra si ha il contatto con il Dogger.



**SEZIONE GEOLOGICA
SCHEMATICA DELL'ABIS
SO JOE GRU.**

M: calcari del Malm (Giura sup.).

ar: calcari silicizzati ed arenarie quarzitiche (base del Malm).

D: calcari del Dogger (Giura medio).

Ld-An: dolomie, calcari dolomitici e calcari del Ladinico e dell'Anisico (Trias medio).

Il Batoniano caratterizza la forra ed il successivo P. 40: è costituito dall'alto da calcari grigio-blu massicci, seguiti da calcari grigi a zone fogliettati e a placchette, e, sotto, da calcari nero-blu massicci.

Si osservano nel meandro successivo al pozzo dove insensibilmente passano a calcari grigi (biopelmicriti), con bioclasti come la facies precedente, straterellati, seguiti da una barra di calcari massicci grigi-bluastri.

Circa nella saletta con crolli di -117 m alla formazione dei Calcari del Rio di Nava (Dogger) fanno seguito le "Dolomie di S. Pietro ai Monti" del Trias medio. Dall'alto il Ladinico è costituito da dolomie grigio-crema in banchi che si attraversano lungo l'angusto meandro che porta ai pozzetti scavati nelle sottostanti bancate di dolomie e calcari dolomitici nerastri. Il micidiale meandro-strettoia successivo si sviluppa principalmente nelle

massicce dolomie grigie sempre del Ladinico. Il meandro ad anse marcate, tagliato in pozzi, attraversa calcari e dolomie nerastre, mentre il successivo P. 78 è principalmente nelle massicce dolomie grigiastre e nei calcari dolomitici scuri. Il fondo dovrebbe, grosso modo, essere sul contatto con la serie calcareo-dolomitica dell'Anisico.

L'ultimo grande pozzo è su un incrocio di fratture quasi ortogonali; mentre in generale la cavità è controllata da sistemi di litoclasti a direz. NE-SW, vergenti a NNE-SSW, secondariamente Est-Ovest. In parte i principali sistemi di fratture sono legati ai processi di distensione connessi all'evoluzione dei versanti meridionali delle Colme.

**NOTE DESCRITTIVE
E MORFOLOGICHE**

L'ingresso, su angusta frattura verticale, immette, in un pozzetto di 18 m diviso in due

parti da un piccolo scivolo franoso. Alla base una sala, allungata lungo il piano della litoclasti, e modificata da processi di gelificazione, presenta spesso un ampio accumulo di nevé ghiacciata. La fessura, sul limite occidentale del vacuo, da cui di norma soffia una gelida corrente d'aria, è lunga una quindicina di metri, aperta nella formazione calcareo-silicea basale del Malm, sino a scendere in una forretta fossile, con il pavimento occupato da clastici (concrezioni "a cavoletto" sulle pareti) che si slarga progressivamente in corrispondenza di un bivio.

A destra (Nord), superata una zona di collasso clastico favorita dalla stratificazione (il soffitto corrisponde ai letti di strato) si sviluppa un ramo ascendente globalmente in direzione NE (cioè verso il canalino R. Campanili-Cimonasso): fortemente modificato da processi di crollo conserva nette morfologie di erosione idrica gravitazionale. Dopo una cinquantina di metri si divide orizzontalmente in un cunicolo di ca. 25 m dovuto a processi clastici di neotettonica, mentre in alto la diramazione ascendente è stata risalita per una dozzina di metri sino ad un'ostruzione di grossi blocchi instabili con corrente d'aria. Il punto è ca. 9 m più in basso dell'ingresso (25 m a NNE), sulla verticale del margine occidentale del canalino: è un punto di drenaggio preferenziale in caso di precipitazioni, infatti tutto il ramo presenta sul fondo ciottoli fluitati e levigati, tutt'ora rimaneggiati dalle stagionali circolazioni idriche di portata non trascurabile (come constatato direttamente).

Proseguendo lungo la forra principale (in media alta 4 m), sempre originata in dipendenza

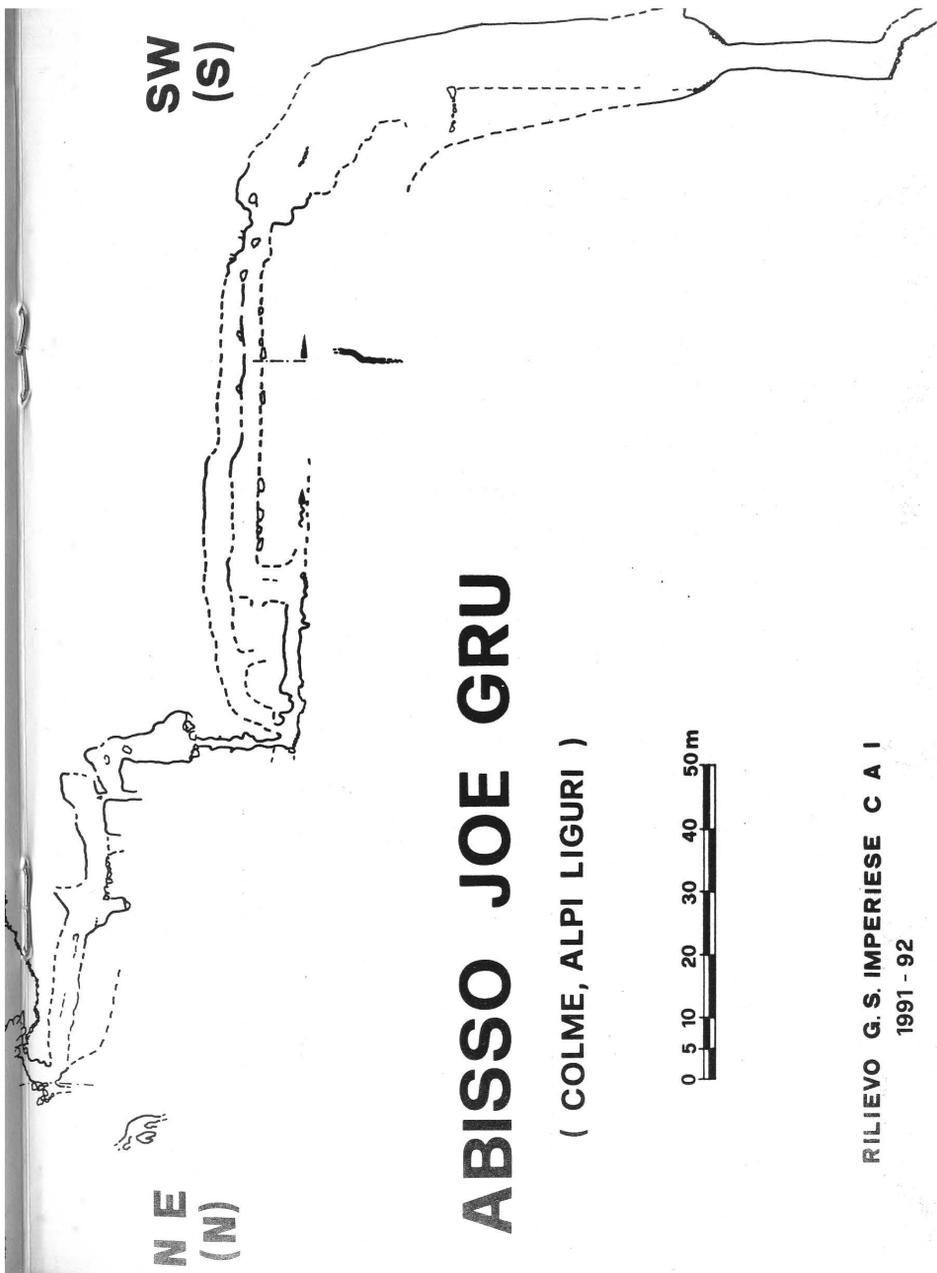
di una diaclasi verticale a direz. appross. Est-Ovest, con resti di morfologie vadose, dopo una trentina di metri una brusca retroversione scendendo lungo una frattura in direz. NNE, con marcati crolli, porta (a -57 m) sull'orlo di un pozzo di ca. 40 m. Nella stessa direzione la litoclasti prosegue ascendente con uno scivolo, col fondo occupato da depositi terrigeni provenienti probabilmente dall'esterno, sino ad una spaccatura-camino risalita per una trentina di metri sino a fessure impraticabili.

Il P. 40, dopo i primi 13 m (2 frazionamenti) dipendenti dalla frattura, si slarga a campana in un salone asimmetrico con, alla base, accumulo di enormi blocchi. La formazione sembra poligenetica, dovuta sia ad erosione delle acque incanalate e di spruzzo (depositi pelitici trasportati dalle acque nella parte più alta), sia a corrosione di veli d'acqua; fondamentale il ruolo della clastesi favorita dai calcari fogliettati nelle sequenze iniziali del Dogger.

Alla base del pozzo, superati (pozzetto) i massi di crollo si percorre, per una quarantina di metri, una forra di erosione gravitazionale grossolanamente meandriforme, a tratti a larghi calderoni, con vari livelli di erosione e resti di depositi (ciottolini centimetrici e millimetrici fluitati) sino ad un ammasso di crollo.

Risalendo sui clastici, poi in fratture, (in direz. Ovest) si raggiungono una serie di sale di crollo estremamente instabili che terminano (NW) con un pozzo, con chiari caratteri tettonici, profondo ca. 25 m.

In basso superata la frana, con un saliscendi tra i blocchi, da una saletta (il cosiddetto punto 14), inizia (di norma accompagnato dal rumore del ruscel-



N E
(N)

SW
(S)

ABISSO JOE GRU

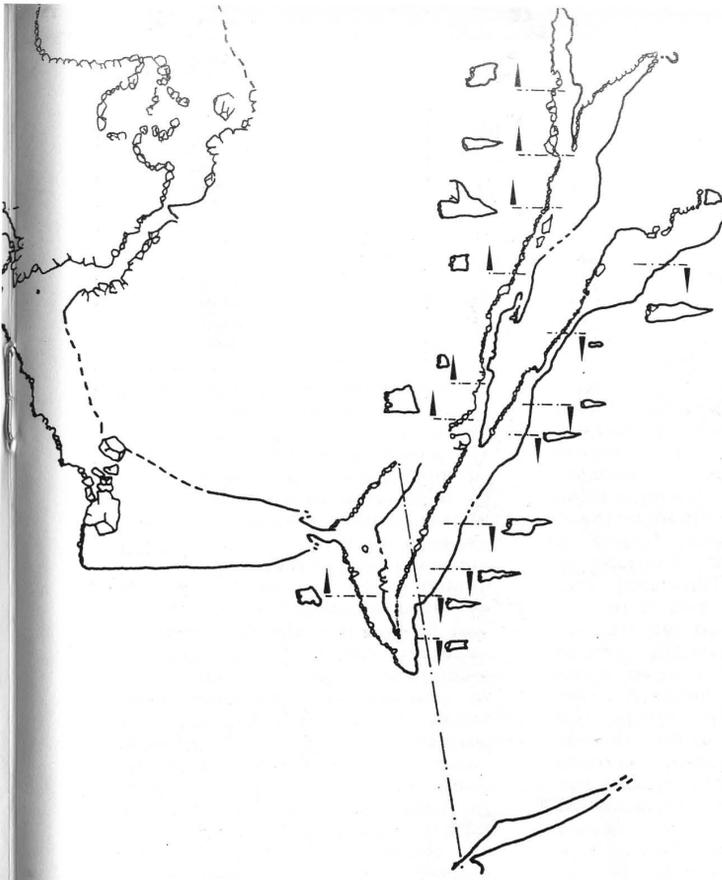
(COLME, ALPI LIGURI)



RILIEVO G. S. IMPERIESE C A I

1991 - 92

INGRESSO
SEZ. ING.



letto sul fondo) l'alto e stretto meandro nelle dolomie triassiche, su frattura ca. NE-SW, da superare quasi in volta. Un'incrocio di litoclasti determina una brusca rottura di pendio, verso Sud, con un saltino di ca. 4 m seguito da due pozzetti, (in totale ca. 29 m) che permettono di raggiungere il fondo del meandro, che si sviluppa, assai angusto, con anse fortemente marcate, per alcune decine di metri sino ad un saltino, seguito da una fessura che porta sotto un piccolo camino con forte stillicidio: tutto questo tratto in caso di precipitazioni è soggetto a violenta circolazione idrica, quindi considerati i passaggi, stretti e obbligati sul fondo, può risultare molto pericoloso. Il meandro sul fondo diventa impraticabile, ma risalendo una decina di metri si riesce a proseguire su un livello intermedio del meandro con dimensioni decisamente accettabili: questo per una trentina di metri dopo di che le dimensioni si riducono ulteriormente.

Il meandrino se prima era assai angusto ora diventa strettissimo, il passaggio va cercato con piccoli, fastidiosissimi saliscendi: la strettoia (micidiale con i sacchi) è lunga oltre trentacinque metri (per fortuna nell'ultima punta è stato trovato un passaggio più vivibile, proprio alla testata del meandro).

Dopo la strettoia la cavità si apre in un meandro ad anse marcate ritornando in direzione NE: l'arco è una lunga progressione metà tirolese - metà a saltini di pochi metri. Belle le nette morfologie di erosione vadosa a conche, vasche e calderoni, fortemente incavati nei calcari dolomitici neri, venati. A tratti presenti concrezioni stalattitiche.

Il meandrone a larghe anse si allarga in alto in un salto di

quasi 19 metri su un ampio terrazzo con grandi accumuli di blocchi a spigoli vivi, sospeso sul vacuo principale. In realtà tutto il tratto dopo la strettoia costituisce la parte alta del pozzone.

Sul bordo sudoccidentale del terrazzo si scende il grande pozzo, lontano da eventuali getti d'acqua delle piene, per ca. 50 m sino ad un inclinatissimo scivolo che porta con un salto di 30 m in una saletta, col fondo occupato da elastici, da cui parte un pozzetto-meandro percorribile per una decina di metri di profondità: sino a raggiungere cioè 264 m di dislivello dall'ingresso. Sopra lo scivolo prima ricordato un pendolo ha permesso di raggiungere il ramo (non ancora rilevato) che superata una discesa attraverso una frana, un ripido, franoso scivolo ed un pozzo termina, all'incirca, alla stessa profondità del ramo principale.

Considerazioni generali preliminari: cavità poligenetica, condizionata specie nelle zone superiori dalla neotettonica. In questi settori i processi di distensione dovuti all'energia del rilievo (fasi di sollevamento pleistoceniche) e probabilmente agli aspetti di decompressione delle deglaciazioni tardowurmiane sono ben evidenti specie nelle manifestazioni clastiche, a luoghi imponenti oltre che instabili.

I lunghi, angusti meandri, alti almeno una ventina di metri sono controllati (oltre che dalla tettonica fragile) dalla litografia, spiccatamente dolomitica o calcareo-dolomitica: sottolineano tuttavia lunghi cicli di approfondimenti gravitazionali.

I pozzi, (come i tratti più larghi dei meandri) sono in corrispondenza di bancate più spiccatamente calcaree e di incroci di litoclasti (particolarmente evi-

denti nel grande P. 78).

Se Joe Gru è una grotta attiva solo stagionalmente: ma quando arriva l'acqua data la rapidità dei drenaggi e le ridotte dimensioni di molti passaggi obbligati in meandro o in stretti pozzi: diventa molto pericolosa. Comunque nel suo piccolo Joe Gru

è davvero un abissetto rognoso: freddissimo, bagnato, con meandri che il passaggio (assai lento e strisciante) dello speleologo contribuisce a rendere un tutt'uno di umidità e di fanghiglia, strettoie, ecc.: se, dietro il beffardo soffio di Eolo continuerà sarà davvero meritato...



note idrochimiche sulle sorgenti del maira (prov. cuneo)

di Gilberto CALANDRI

Résumé

On examine le secteur entre les hautes vallées de la Stura et de la Maira, qui fait partie de la zone briannonnaise, formée ici principalement des dolomies et des calcaires du Trias, puisamment déformés et fracturés. La morphologie en surface a été profondément marquée par les glaciations (grandes dépressions glacio-karstiques). Les formes Karstiques sont assez médiocres.

La résurgence de la Maira, la plus importante du secteur, en rapport avec les lacs Visaisa et Anzoi, présente une forte minéralisation, qui indique une circulation profonde et, en partie, au contact avec les évaporites du Trias inf.

Une comparaison avec deux sources, exclusivement bicarbonato-calcique (et une basse minéralisation) typiques du drainage faiblement karstique souligne le caractère exceptionnel de la resurgance de la Maira.

* * *

IL SETTORE STURA-MAIRA

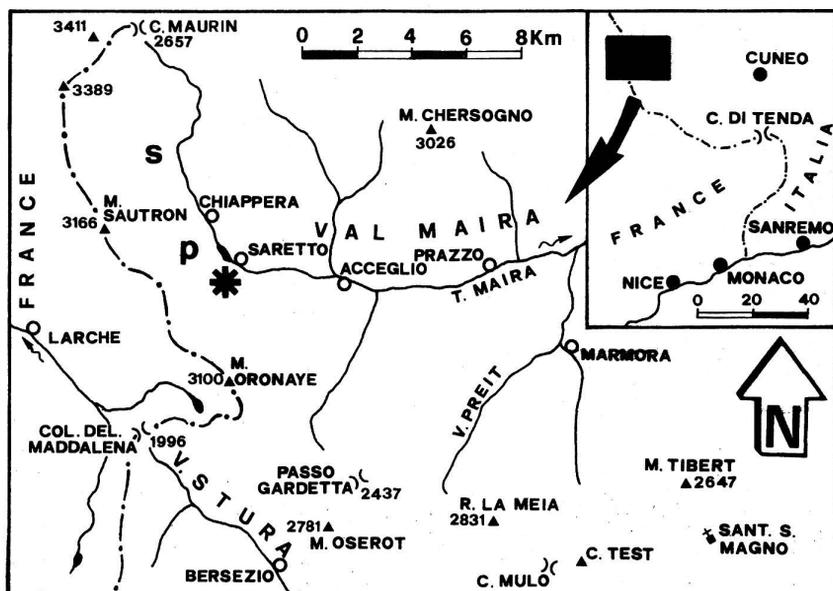
Il settore tra Val Maira e Valle Stura (Prov. Cuneo) è strutturato morfologicamente in una serie di strette creste rocciose e di altopiani molto irregolari, allungati dalla testata della Val Grana (dall'anticlinale Cima Test-Fauniera) sino al confine francese (settore Chambeyron-Val lonet), cioè in direzione SE-NW, per una estensione di ca. 30 Km² prevalentemente a quote superiori ai 1800 m. In questa enorme fascia gli affioramenti carbonatici sono principalmente costituiti dalla serie a dominanza dolomitico-calcarea del Trias, secondariamente dai sedimenti giurassici, del dominio Brianzese e, nei settori più meridionali, da calcari dolomitici giurassici e da

brecce, carniole ed evaporiti triassiche facenti parte del complesso subbrianzese.

Il modellamento generale del settore è legato alle glaciazioni quaternarie che hanno disegnato una serie di grandi valloni e conche (dette combe o fondes), in parte modificate dal carsismo, controllate da una tettonica (sia duttile, sia fragile) esasperata. Molto energici e tutt'ora in atto (per motivi litologici e strutturali) la gelifrazione ed in genere i processi periglaciali.

RICERCHE ED IPOTESI SUL CARSI-SMO

Il ruolo del carsismo in questa grande area è ancora poco indagato, eppure controverso:



Localizzazione della zona esaminata. L'asterisco indica la sorgente del Maira. p: sorgente Pausa. s: sorgente Stroppia.

* * *

Capello (1955) sottolineava le morfologie chiuse di varia taglia attribuendole, in buona parte, al carsismo. Nicod (1974) evidenzia (settore Oserot-T. de Moise) la povertà delle forme carsiche, tuttavia ipotizzava una dissoluzione specifica importante (in parte basandosi su alcune misure preliminari alle sorgenti del Maira). Dematteis (1966) osservava marginalmente per l'alta Val Maira (in particolare i settori Visaisa e Pausa) come, a suo avviso, la zona fosse carsificata e le doline corrispondessero all'ingresso di cavità riempite, data l'importanza delle coperture moreniche non asportate per le ridotte precipitazioni oloceniche. E' da notare come comunque manchino relitti di cavità di erosione idrica (salvo modesti inghiottitoi) malgrado

la notevole esarazione glaciale polifasata: le uniche cavità sono tettoniche (cfr. CALANDRI 1976) e nell'unica zona ricca di pozzi (prof. max -100 m: settore di Ci ma Test), questi sono legati a processi di distensione postwurmiani (CALANDRI 1986).

Sembra più reale pensare ad un carsismo assai poco evoluto, in parte allo stadio giovanile, strettamente controllato dalla tettonica, in particolare dalla forte fratturazione che indirizza i drenaggi idrici ipogei nettamente dominanti in tutto il settore. Per una più corretta comprensione dell'evoluzione di questo importante settore negli ultimi anni abbiamo effettuato settoriali ricerche geomorfologiche e qualche analisi chimico-fisiche ad alcune delle sorgenti più interessanti

dell'alta Maira: Sorgenti Pausa, Stroppia e sorg. del Maira. In questa nota ci soffermiamo, sia pure preliminarmente su quest'ullima sorgente e sul suo presunto bacino di assorbimento sia perché si tratta della maggiore sorgente di tutto il settore sia perché presenta interessanti peculiarità idrochimiche.

CARATTERI GEOLOGICI E MORFOLOGICI DEL SETTORE DI ASSORBIMENTO

Il bacino di assorbimento delle Sorgenti della Maira comprende, con ogni probabilità tutto il settore dell'Auto Vallonasso (m 2855) sino al M. Oronaye (m 2887), la zona delle Munie sino al Soubeyran e presumibilmente il vallone di Enchiausa.

Geologicamente questa grande area (grosso modo una superficie di una quindicina di Km²) fa parte del dominio brianzonese, con affioramenti prevalentemente carbonatici costituiti da dolomie e calcari più o meno dolomitici dell'Anisico-Ladinico (Trias Medio), calcari fetidi, marnosi, scistososi, ecc. del Dogger-Malm e marmi della "zona di Acceglio" (Malm-Cretaceo sup.-Eocene)(CREMA 1971). Mancano in questo tratto gli affioramenti evaporitici del Werfeniano sup. (Trias inf.). Potente è la copertura morenico-detritica quaternaria.

Strutturalmente il settore Maira-Oronaye corrisponde, secondo Gidon (1962), all'appilamento di tre falde, della stessa serie sedimentaria, denominate: Falda di Sautron, Falda di Rouchouze e Falda di Rocca Peroni (che non affiora però in quest'area).

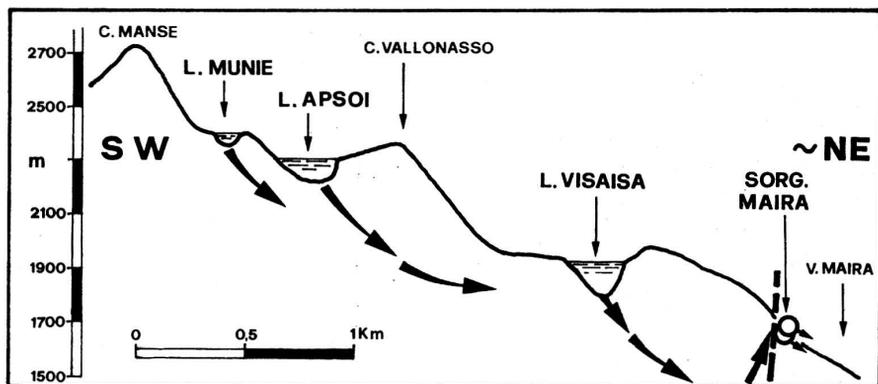
La Falda di Sautron costituisce il settore Porc Cassin -

M. Arpet - Visaisa ed il Klippe del M. Oronaye. La Falda di Rouchouze (è strutturalmente e topograficamente l'unità mediana) è caratterizzata da una serie di pieghe anticlinali e sinclinali a direzione NW-SE. Queste falde ripiegate inizialmente verso Ovest, quindi verso Est (retroscorrimento) sono state infine caratterizzate da un sollevamento assiale con riattivazione di fratture precedenti.

Questa evoluzione tettonica, congiuntamente alle azioni morfologiche quaternarie (glacialismo e processi di decompressione postglaciali, favoriti dall'energia del rilievo oltre che dalle caratteristiche litologiche con predominanza di litotipi dolomitici) ha determinato una elevata fratturazione. La neotettonica pare tuttora in fase attiva.

Le condizioni litostrutturali hanno strettamente condizionato l'evoluzione morfologica; gli assi dei rilievi sono sovente allineati lungo le direttrici tettoniche (NW-SE e WNW-ESE). Le morfologie delle creste sono spesso aspre; costituiscono talora dei tipici rilievi strutturali. Il caratteristico modellamento a creste e grandi depressioni è il risultato della intensa azione glaciale quaternaria e della successiva evoluzione olocenica, di tipo periglaciale e secondariamente carsica.

Il glacialismo si è espresso con una serie di circhi, valloni e di depressioni chiuse, molto nette ed accentuate, che di norma sono il risultato di antiche fasi di esarazione glaciale, poi riprese ed approfondite dall'azione dei ghiacciai wurmiani: nel bacino di assorbimento delle sorgenti del Maira le maggiori de-



Schema della probabile alimentazione delle sorgenti del Maira dal settore Visaisa-Apsoi-Munie.

* * *

pressioni sono a SE il grande vallone di Enchiausa, e la serie di conche sovrapposte, allineate in gradinata delle Munie, di Apsoi e di Visaisa, il cui fondo è occupato da laghi glacio-carsici.

I depositi morenici e detritici sono potenti, e contornano le principali creste, evoluti con spettacolari morfologie periglaciali, come i rock-glaciers (particolarmente imponente quello del Vallone Apsoi).

In generale l'azione crioclastica è risultata estremamente attiva ed intensa, favorita dalla gelività dei litotipi, dalla tettonica esasperata, oltre che dalle condizioni climatiche (con medie annuali prossime agli 0°C).

All'intensa crioclastesi fa riscontro un carsismo assai povero di forme, una chiave di lettura del carsismo postwurmiano è l'osservazione delle superfici montonate, dei dossi di sbarramento (verroux) che caratterizza l'area di assorbimento delle sorgenti del Maira: la corrosione

olocenica è estremamente modesta se non irrilevante, le solcature, o altre forme di dissoluzione carsica sono rare, decisamente insignificanti ed embrionali, salvo ridotti episodi locali.

Per quanto riguarda le depressioni doliniformi, se nel settore sopra le Munie sono presenti doline a ciotola e imbuto, di dimensioni da metriche a decimetri che, con caratteri carsici, sempre allineate secondo le principali fratture, nelle altre zone le depressioni, con varia morfologia, sono principalmente nei depositi morenico-detritici, ed in generale si tratta di forme pseudocarsiche, legate al drenaggio controllato dalla tettonica fragile prevalente e subverticale.

Mancano altre manifestazioni carsiche: l'unica cavità conosciuta è l'inghiottitoio del Lago delle Munie (n. 1036 Pi), con marcate morfologie di erosione idrica, che drena le massime pieve del Lago delle Munie: percorribile per una decina di metri.

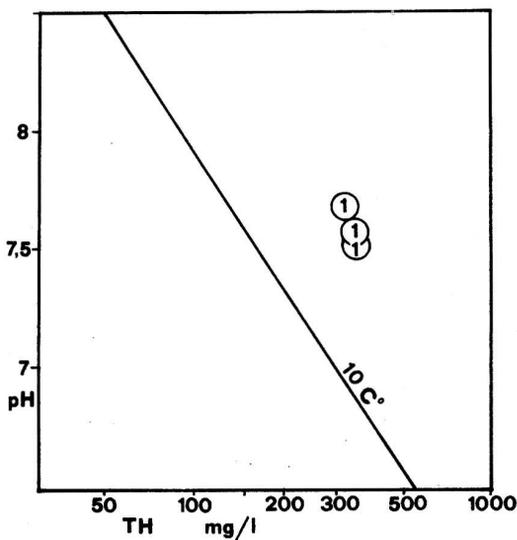


Diagramma pH-TH delle Sorgenti del Maira (1): tre misure estive.

* * *

Quindi malgrado una poderosa esarazione quaternaria (con spessori delle masse glaciali di diverse centinaia di metri ed una certa dinamicità delle stesse, come testimoniato dal modellamento del settore) nessuna cavità re^litto, neppure di modeste dimensioni, è stata intercettata dall'intaglio dei ghiacciai pleistocenici. La mancanza di qualsiasi relitto prewurmiano (considerando anche il sollevamento plioquaternario di quest'area) sembra sottolineare un carsismo embrionale strettamente dipendente dalla tettonica, specie quella fragile.

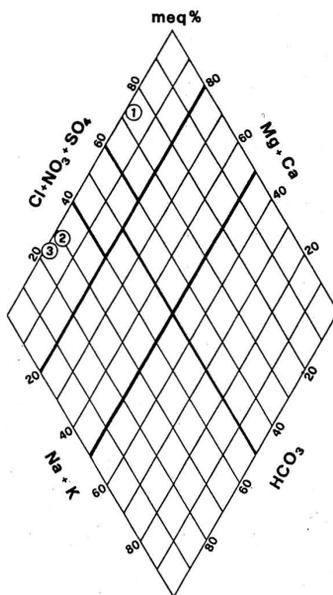
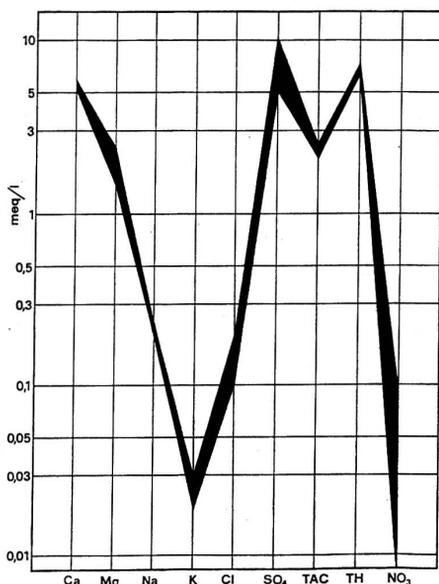
LE SORGENTI DEL MAIRA

Sorgenti del Maira (o della Maira). Comune: Acceglio, Frazione: Saretto. Tavoletta IGM 1:25000 Colle della Maddalena 78 II NE - Coordinate UTM: 32 T LQ 3590 2662 - Longitudine (W da M. Mario): 5°31'03". Latitudine

N: 44°28'21". Quota 1645 m. Sgorgano da diverse polle in corrispondenza di fratture più o meno verticali. Portate in periodo estivo sempre superiori ai 100-200 l/sec. (sino al m³). Dall'87 al '91 in periodo estivo abbiamo registrato temperature costanti tra 6,5 e 6,8°C, comunque nettamente superiori ad altre sorgenti (Pausa e Stroppia, con valori termometrici tra 3 e 3,8°C) dello stesso settore della dorsale e con bacini di assorbimento similari.

La costanza di portate durante il periodo estivo s.l. (in periodo invernale si hanno deflussi ridotti per copertura nivale e basse temperature - medie invernali di parecchi gradi sotto lo 0°C) si spiega con il lento, stagionale scioglimento delle nevi.

A valle delle sorgenti si trovano notevoli depositi di travertino, decisamente insoliti per



A sinistra diagramma di Schoeller delle acque delle sorgenti del Maira: campo di variazione dei caratteri ionici nell'arco di tre cicli di monitoraggio estivi. A destra diagramma di Langguth delle sorgenti Maira (1), Pausa (2), Stroppia (3).

* * *

acqua a quote così elevate, ma spiegabili con i caratteri chimici.

I DRENAGGI IPOGEI

La circolazione idrica nel bacino di assorbimento del Maira (come in tutti i settori carbonatici tra Val Stura e Val Maira) è esclusivamente ipogea. Infatti la permeabilità è alta sia nei depositi morenico-detritici (permeabilità primaria), sia nei litotipi calcareo-dolomitici per la elevata fratturazione e secondariamente per carsismo.

La morfologia a conche di sovraescavazione glaciale, a vari livelli, nel settore sovrastante le sorgenti del Maira permette di ipotizzare una relazione tra

i drenaggi dei laghi glacio-carsi ci delle Munie, Apsoi e Visaisa e le sorgenti.

Secondo Capello (1955) le acque dei bacini delle Munie (quota 2398 m) e di Apsoi (q. 2303 m) sono drenate per via ipogea nel sottostante lago Visaisa (a quota 1916), con acque profonde (forse 130 m) a livello variabile, e da qui alle sorgenti del Maira.

Se non è sinora dimostrabile questa precisa relazione idrologica è con sicurezza ipotizzabile che le acque dei laghi sopracitate, drenate attraverso piani di discontinuità tettonica prevalentemente verticali, vadano ad alimentare le sorgenti del Maira.

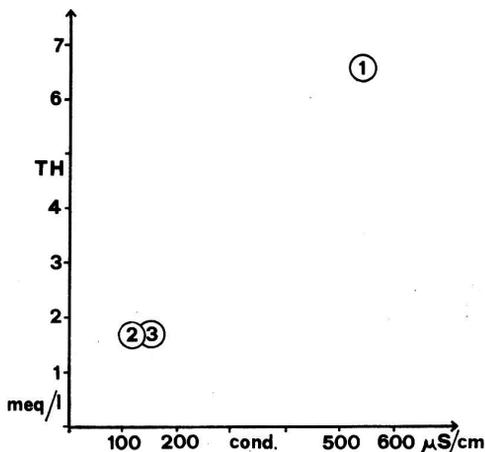


Diagramma conducibilità - durezza totale (TH) delle sorgenti (Maira (1), Pausa (2), Stroppia (3)).

Nel luglio 1987 abbiamo effettuato misure preliminari di confronto tra le acque dei laghi e la presunta risorgenza. Mentre le temperature delle acque (in superficie) passavano dai 20°C delle Munie, ai 13°C di Apsoi ed ai 17°C di Visaisa, legate alle dimensioni del bacino e dello spessore delle lame d'acqua nel punto di monitoraggio, il pH risultava elevato (tra 8,5 e 9). La durezza totale variava dai 6,5° francesi (conducibilità 90 μS/cm) delle Munie, ai 7,7° fr. di Apsoi (conduc. 98,5 μS/cm), ai 7,9° fr. del lago Visaisa (conducibilità 116 μS/cm: tassi chimici quindi nettamente inferiori a quelli delle sorgenti del Maira (confronta ortogramma).

CARATTERI IDROCHIMICI

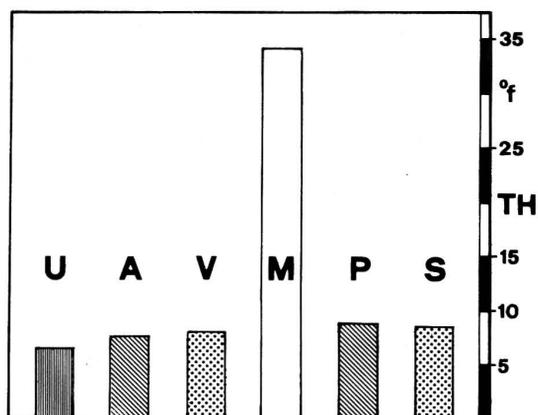
Le sorgenti del Maira in periodo estivo (3 cicli di misure 1987, 1988, 1991) presentavano valori di temperatura tra 6,5 e

6,8°C, pH tra 7,5 e 7,6.

Parallelamente sono state effettuate analisi alle sorgenti Pausa (quota 1896 m) ed alla sorgente Stroppia (quota 2050 m), situate, come la Maira, sui versanti nordorientali della catena Oronaye-Chambeyron: i valori di temperatura variavano tra 3 e 3,8°C, il pH tra 7,9 e 8,2.

Per quanto riguarda più nel dettaglio il chimismo delle acque delle sorgenti Maira si può notare come il diagramma di equilibrio pH-TH (rettificazione di Roques delle curve di Tilmans) indica che si tratta di acque chimicamente non aggressive, sovrassature, come macroscopicamente evidenziato dai depositi tufacei.

I caratteri geochimici fondamentali sono schematizzati nel diagramma logaritmico di Schoeller, che riporta il campo di variazione degli spettri chimici nell'arco dei tre cicli di misure.



Ortogramma dei tassi di durezza totale (TH) rilevati in periodo estivo nei laghi superiori (U: lago delle Munie, A: lago Ansoi, V: lago Visaisa), ed alle sorgenti Maira (M), Pausa (P), Stroppia (S).

* * *

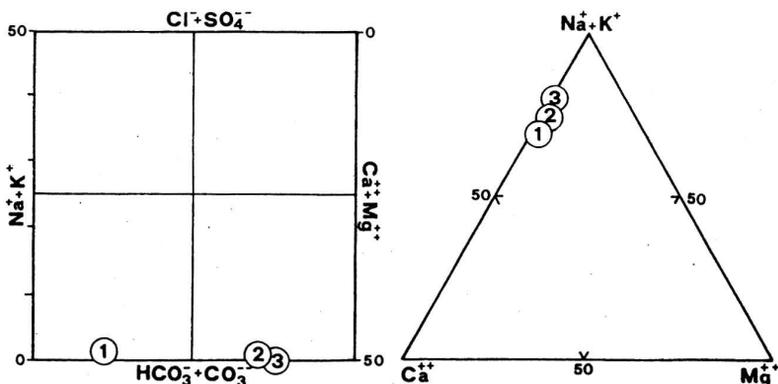
Sottolineata l'omogeneità dei valori, pur con notevoli differenze di portate (segno quindi di un ampio acquifero profondo), si evidenzia l'elevato tasso di durezza (acque dure) e la forte percentuale dei fosfati indice di prevalenti apporti sia carbonatici, sia evaporitici.

La posizione nel diagramma di Langguth visualizza la tipologia alcalino terrosa con contaminazione di rocce evaporitiche nel bacino delle sorgenti del Maira. Questi caratteri vengono ulteriormente confermati e precisati nel diagramma ternario dei cationi che sottolinea la predominanza degli ioni calcio, con apporti di magnesio e scarsissime presenze di cationi di sodio e potassio (percentuali che, grosso modo, si ripetono anche per le acque Pausa e Stroppia); mentre nel diagramma quadrato di Langelier-Ludwig le acque di Pausa e Stroppia ricadono nel quadrante delle acque bicarbonato-alcalino terrose e le sorgenti del Maira si collocano nel quadrante delle

acque cloro-solfato alcalino-terrose.

Da quanto sopra (e dalle elaborazioni grafiche) si deduce che le sorgenti del Maira alimentate nella zona di assorbimento da rocce esclusivamente carbonatiche vengono a contatto in profondità con evaporiti costituite essenzialmente da solfati di calcio (gesso ed anidride); i bassi tenori di cloruri, oltreché di sodio e potassio, escludono la presenza di haliti, ecc.

Quindi caratteri ben diversi dalle altre sorgenti del settore, oligominerali, in cui (diagramma conducibilità-durezza) è esclusiva la componente bicarbonato-calcica. L'ortogramma della durezza conferma come i carbonati disciolti nelle acque di Pausa e Stroppia, siano molto bassi ed assai simili a quelli dei laghi del settore di assorbimento delle sorgenti del Maira (con durezza elevata per la circolazione in profondità probabilmente a contatto con carniole).



A sinistra diagramma di Langelier-Ludwig, a destra diagramma ternario dei principali cationi delle sorgenti Maira (1), Pausa (2) e Stroppia (3).

* * *

CONSIDERAZIONI

Le peculiari caratteristiche chimico-fisiche delle sorgenti del Maira permettono, sia pure preliminarmente, di ipotizzare i caratteri generali idrogeologici dell'acquifero del sistema Oronaye-Soubeyran-Maira: settore di assorbimento in genere ed alta permeabilità sia nelle coperture detritico-moreniche (per infiltrazione diretta) sia nelle serie calcareo-dolomitiche (per elevata fratturazione) con drenaggi rapidi in profondità lungo percorsi parzialmente verticali (favoriti anche dalla tettonica duttile).

La temperatura delle acque, di alcuni gradi superiore a quella delle altre sorgenti del settore, sembra confermare una discesa in profondità con parziale riscaldamento per gradiente geotermico. In basso le acque vengono, con tutta probabilità, a contatto con le Carniole inferiori del Werfeniano superiore (Trias inf.): orizzonte in facies tipicamente

evaporitica costituito principalmente da calcari a cellette, scisti, anidriti e gessi, cui si deve l'alto tasso di solfati alla risorgenza.

Le acque del Maira risalgono quindi all'esterno attraverso i percorsi verticali dei piani di faglia che caratterizzano la zona delle sorgenti.

Diversamente da quanto suggerito, per mancanza di analisi complete, da parte di Nicod (1974) la forte mineralizzazione delle sorgenti del Maira non è quindi indice di una elevata dissoluzione carsica, ma è legata alla suddetta situazione idrogeologica.

In realtà la dissoluzione del settore carbonatico è bassa come dimostrato dalla ridotta mineralizzazione delle altre sorgenti (con valori ad es. paragonabili a esutori di settori dolomitico-calcarei con drenaggi controllati dalla fratturazione come la Marmolada), malgrado il contatto prolun-

gato delle acque con i depositi detritico-morenici prevalentemente calcareo-dolomiti.

La tettonica controlla le diverse idrostrutture: i drenaggi ipogei sono relativamente rapidi seguendo soprattutto i piani delle fratture. Secondario appare quindi il ruolo del carsismo, sia

in superficie, sia in profondità: a differenza di quanto precedentemente ipotizzato il carsismo del settore appare poco organizzato, giovanile, strettamente controllato dai fattori tettonici.

**

*

BIBLIOGRAFIA CITATA

- CALANDRI G., 1979 - **Il carsismo del M. Bodoira-Val Stura, CN**. Bollettino del Gruppo Speleologico Imperiese CAI, 9 (13):61-65.
- CALANDRI G., 1986 - **Il carsismo di Cima Test negli altopiani Stura-Maira (Italia occ.)**. Atti Conv. Int. carso alta montagna, Imperia 1982, 2:84-92.
- CAPELLO C.F., 1955 - **Il fenomeno carsico in Piemonte. Le zone interne al sistema alpino**. Tip. Mareggiani, Bologna:1-140.
- CREMA G.C. et al., 1971 - **Note illustrative della carta geologica d'Italia. Fogli 78-79-90 Argentera-Dronero-Demonte**. Servizio Geol. d'Italia, Roma:1-93.
- DEMATTEIS G., 1966 - **Il sistema carsico sotterraneo Piaggiabella-Fascette (Alpi Liguri)**. Rass. Spel. Ital., Como, 18 (3-4):87-121.
- GIDON M., 1962 - **La zone briannonnaise en Haute-Ubaye (B.A.) et son prolongement au Sud-Est**. Mém. Carte Géol. France:1-272.
- NICOD J., 1974 - **Recherches sur les formes glaciaires et karstiques des massifs de l'Oserot et de la Tête de Moise**. Mém. et Documents, Phénomènes Karstiques, n.s., 15:121-133.

ricominciare da latte e miele

di R. Mureddu e L. Sasso

Non "invisibile" caro Watson ma "inosservato". Lei non sapeva dove guardare ed in tal modo le è sfuggito l'importante. Sherlock Holmes, un caso di identità.

* * *

All'inizio della storia di Labassa, quando le gallerie erano ancora senza nome, noi ipnotizzati dalle congiunzioni impossibili verso il Lupo o Piaggiabella, abbiamo indubbiamente trascurato Latte e Miele. Solo pochi arditi esploratori venuti un pò da tutte le bande speleologiche, hanno iniziato a percorrere quella zona e a dargli dignità sulla carta sotto forma di rilievo.

Già dalle prime esplorazioni fu lampante che l'avventurarsi in quelle gallerie presupponeva una volontà ferrea, la parola chiave era ed è tuttora: arrampicate, ed ogni speleologo ne conosce la difficoltà e spesso la scarsenza di risultati. A questo bisognava aggiungere la cronica carenza di materiale, poiché già in altre zone più considerate la grotta divorava chilometri di corde e chili di moschettoni.

Nonostante queste premesse arrivammo a metà del 1990 con una convinzione: Latte e Miele rappresenta una zona nevralgica posto com'è, grosso modo a perpendicolo, sulla ormai nota Sala delle Acque che Cantano. Realizzammo che Latte e Miele poteva essere la chiave per superare a monte il sifone terminale del collettore principale ed ipoteticamente aprire la via per gli abissi del Colle dei Signori e/o la zona "D".

In quell'anno erano ancora

numerosi i punti interrogativi: due vie in salita, due vie di pozzi. La necessità di compiere esplorazioni più lunghe e i presupposti descritti ci convinsero ad attrezzare il secondo bivacco a Labassa. Il capanno "Degli Arrapati" è posto poco prima che le gallerie Giuanin Magnana si gettino nel Fiume dei Mugugni, un posto ideale sia per esplorare Latte e Miele sia per continuare ad inseguire il sogno della congiunzione con Piaggiabella.

In quest'ultimo anno e mezzo molti dei punti interrogativi sono stati risolti: le due vie con i pozzi portano a collettori già noti, un camino porta ad un collettore con arrivo d'acqua (Zona del camino dei Bresciani).

L'ultimo camino, più importante perché più vicino alla ideale prosecuzione del Fiume principale, ha dato risultati inaspettati.

Una prima arrampicata porta ad un piano di gallerie che con una sorta di circonvallazione (220 m di rilievo) collega col camino dei Bresciani, l'idea che iniziamo a farci è che tutto non sia altro che un enorme by-pass. Continuando a salire ci troviamo di fronte all'inaspettato ma sempre sperato: incrociamo un grosso meandro che inizia a scendere con direzione 270 gradi circa, flagellato da aria e acqua anche in periodi di magra.

(segue a pag. 45)

ricerche biospeleologiche

di Claudio Bonzano

Abstract

The author quote the most interesting results of the last ten years biospeleological researchs in Greece and Italy.

* * *

Dopo qualche tempo si ritorna a parlare di ricerche biospeleologiche su questo Bollettino: infatti queste non sono per nulla cessate, ma hanno subito un temporaneo, almeno spero, rallentamento dovuto a molteplici cause legate alle mie peripezie lavorative ed alla regione, per me nuova, ove ho abitato in questi ultimi anni.

Nel frattempo sono stati pubblicati i risultati di ricerche compiute nell'ultimo decennio: i più interessanti ritengo siano le descrizioni di due nuove specie di Duvalius, catturate dal nostro gruppo nel corso delle periodiche ricerche svolte in Gracia, e di una nuova specie ed altra nuova sottospecie di Catopidi-Baticini della Liguria.

Su Fragmenta Entomologica (vol. XXII - Fasc. 2) del 31.12.1990 infatti Casale e Vigna Taglianti hanno pubblicato il lavoro "Note su Duvalius di Grecia con descrizione di cinque specie nuove" nel quale risultano il D. bonzanoi, nuova specie della Grotta del Vento (Anemotrypa) di Pramanta nell'Epiro raccolta da me e da mia moglie nel 1981, ed il D. calandrii della Grotta "Aeras spilià" vicino a Pili.

La Grotta del Vento di Pramanta, sebbene nel passato avesse subito alcuni lavori per renderla turistica e fosse sufficientemente nota (era stato pubblicato anche il rilievo), era evidentemente ancora sconosciuta

sotto l'aspetto biologico; infatti le nostre ricerche, svolte in modo abbastanza accurato, hanno portato al rinvenimento di numerose specie quali D. bonzanoi già citato, Trichoniscus sp., Acanthopetalum furculigerum transitionis Strasser, Pyrois effusa (Boisd.), Hypena obsitalis (Hubn.), Limonia nubeculosa Meigen, Namadeus pellitus Reiter, Limax sp. ed altre ancora allo studio.

L'altra nuova specie descritta dai due autori, il D. calandrii della Grotta Aeras spilià, è stato raccolto da Gilberto Calandri il 24.7.1984 nel corso di una successiva spedizione del G.S.I. in terra greca.

Un'altra grotta di quella regione che ha fornito risultati interessanti è la Spylia Monasteri Panaghia vicino a Kipina, nella quale sono state catturate specie come Muelleriella bonzanoi Casale (n.sp.) e Neobisium (Blotrus) odyseum (Beier).

Le ricerche condotte in grotte liguri già sin dagli anni '70 hanno invece portato alla scoperta di una nuova sottospecie e di altra nuova specie di Catopidi del genere Parabathyscia descritte da Zoia nel 1986 su Fragmenta Entomologica (vol. XVIII - Fasc 2) nel lavoro "Il genere Parabathyscia nell'Italia settentrionale e in Toscana" tali sono infatti La P. (Parabathyscia) spagnoli propinqua n.ssp. raccolta dallo scri-

vente nella Grotta di Strassasacchi (1176 Li/IM) nel 1974 e la P. (P.) obruta n.sp. raccolta sempre dallo scrivente nella Tana da Valle (618 Li/IM) nel 1975, cavità entrambe site nell'Imperiaese.

Nel corso di questi ultimi anni invece mi sono dedicato, più che altro, a saltuarie ricerche in alcune grotte del Veneto e particolarmente dell'alto vicentino.

Il materiale raccolto è ancora allo studio e non sembra presentare novità di rilievo; peraltro la fauna cavernicola di tale zona non appare ricca di specie come in altre località ed è molto raro trovare nuove entità.

La zona forse più interessante potrebbe essere l'altopiano di Asiago, ma le cavità sono, nella maggior parte, ad andamento verticale e profonde, con forte dilavamento, per cui diventano scarse le possibilità di reperire fauna specializzata (salvo colpi di fortuna particolari!).

Mi sono dunque dedicato a campagne varie, in particolare nelle grotte dell'altopiano del M. Faedo e della Val d'Astico, ma il materiale raccolto è, per la maggior parte, ancora in studio e sarà oggetto perciò di una prossima nota.

Ho comunque avuto modo di constatare come sia qui dominante l'ortottero Troglophilus presente con le due specie: cavicola (Kollar) e neglectus Krauss, che spesso si rinvencono anche nelle cantine e nelle case, ove si riproducono facilmente.

Qualche dato interessante ho tratto invece dalla ricerche sui Chiroteri.

Innanzitutto ho avuto l'impressione che la presenza di questi Mammiferi nelle grotte dell'alto vicentino, salvo lo-

calità particolari, sia alquanto scarsa e comunque meno frequente, ad esempio, rispetto alle grotte liguri e piemontesi.

Ho reperito pochi esemplari di Rhinolophus ferrumequinum (Schr.) e RH. hipposideros (Bech.), che sono generalmente le specie più comuni in grotta.

Al contrario ho localizzato più volte, e sempre nello stesso periodo di tempo (ottobre-novembre), una nutrita colonia di Miniopferus schreibersi (Natt.) nella Grotta della Poscola (136 V/VI) composta da ca. 80/100 esemplari.

Le zone solitamente frequentate sono la saletta terminale ove è sito il 3° inghiottitoio, e la sala del 2° inghiottitoio, luoghi segnati anche da ben visibili accumuli di guano; evidentemente la colonia si sposta da un sito all'altro al variare delle condizioni microclimatiche interne.

Negli altri mesi dell'anno, e soprattutto in inverno, non ho mai ritrovato nè la colonia, nè esemplari di tale specie, segno questo che la cavità non è il luogo in cui la comunità sverna, nè quella ove nascono i piccoli (sala parto), ma solo un luogo di dimora temporaneo, anche se ripetitivo di anno in anno.

Sarebbe interessante poter stabilire se trattasi di una colonia migrante o stanziale.

In tale cavità ho riscontrato anche la cospicua presenza di Neobathyscia fabianii (Dode-ro), peraltro già nota di tale località e di tutto l'altopiano del M. Faedo.

Ritengo sia importante segnalare inoltre il reperimento di alcuni esemplari di gambero di acqua dolce, Austropotamobius pallipes (Lereb.), nel rio Poscola, proprio all'imboccatura dell'omonima grotta.

La presenza di tale specie

e di una numerosa colonia di Niphargus sp. indica che la acqua della cavità pur proveniando sempre dalla zona del M. Faedo, è molto meno inquinata rispetto a quella del rio Rana, che percorre il famoso Buso della Rana, ove non ho riscontrato presenza di fauna acquatica.

Si spera che tale segnalazione non costituisca un pericolo per quegli esemplari, paraltro protetti dalla legge, considerando anche la strage e la continua raccolta di frodo che avviene in quelle terre nelle poche località ove tale specie è ancora riuscita a sopravvivere.

* * *

(segue da pag. 42)

Attualmente dopo vari bagni e acrobazie il punto estremo raggiunto è in punta ad un salto di circa 5 metri, non sceso per l'ennesima mancanza di materiali ad una quota ormai prossima al collettore principale, presumibilmente a monte del sifone. In attesa della punta successiva ci crogioliamo nell'eterno gioco dello speleologo fantasticando di chilometriche esplorazioni, notti strappate al sonno rotolandosi nel fango, gambe al caldo sotto al tavolo col conforto del vino durante il meritato riposo! Sarà la porta giusta per spingere la grotta verso la frontiera Nord? Tale sogno per ora si scontra con notevoli difficoltà tecniche: la

zona è ricca d'acqua con segni indiretti di possibilità di piene notevoli ed improvvise. Ciò limita le esplorazioni a periodi dell'anno con tempo stabile, è probabile che anche un violento temporale estivo possa creare guai seri. Idealmente il periodo migliore è in pieno inverno o in periodi tipo tardo autunno, senza dimenticare altre raccomandazioni.

Siamo quindi in trepida attesa del momento buono per compiere questa punta che ha tutte le caratteristiche per essere definita "magica", speriamo già fin d'ora di poter dire: che il gioco ricominci!

notiziario

Alpine Karst Systems and their environmental context: Asiago 11-14 giugno 1992

"Alpine caves" voleva essere un pò la ripresa e l'ideale continuazione del Convegno Internazionale sul carso di alta montagna svoltosi ad Imperia ormai dieci anni or sono. Anche in questo senso un commosso ricordo è stato rivolto agli amici scomparsi nella tragedia della Chiusetta del dicembre 1990, simbolo un pò delle difficoltà e dei pericoli che possono incombere nell'esplorazione dei carsi di alta montagna, ed in particolare a Luigi Ramella, uno dei pilastri dell'organizzazione del "mitico" Convegno di Imperia.

Sul verdissimo (ed umido) altopiano di Asiago ci siamo ritrovati in trecento a seguire un programma articolato, tra sedute scientifiche (una sessantina di relazioni) riguardanti un pò tutti i campi di ricerca dei carsi alpini, tavole rotonde, stands, proiezioni e attività di intrattenimento, ben sostenuto dall'entusiasmo degli amici veneti.

Per quanto le adesioni dai paesi esteri siano state numerose, i contributi degli stranieri sono risultati un pò limitati, ca. il 20% delle relazioni presentate (in particolare pressoché assenti i francesi), mancando quindi il punto su importanti catene alpine europee. Comunque Asiago ha ribadito, se ce ne fosse bisogno, l'interesse e l'utilità di questi convegni che pur avendo un punto di riferimento tematico abbiano sia gli aspetti strettamente scientifici sia quelli tecnico-esplorativi.

Non è mancata la nostra rappresentanza (M. Brizio, G. Calandri, P. Meda, M. Gismondi, V. Guglielmi, S. Lopes assieme all'amico M. Forneris); Gilberto, come suole, ha "imperversato" presentando sei relazioni (Picos d'Europa, Marocco, Crimea, altopiani Stura-Maira, M. Toraggio, Alpi Liguri).

Il carso di alta montagna resta, sempre più uno dei temi di maggior fascino della speleologia esplorativa e scientifica moderna, banco di prova della tecnica e della ricerca futura: stimolo non secondario perché i convegni come Asiago si ripetano a cedenze non necessariamente decennali...

Delegazione Speleologica Ligure

Tre le riunioni (Toirano, febbraio; Imperia, marzo; Sanremo, maggio): tra le varie problematiche portate avanti, oltre ad aspetti protezionistici, la definizione di una scala di priorità e delle relative documentazioni per richiedere i contributi previsti dalla Legge Regionale.

Il fatto più importante del Semestre per la Speleologia Ligure resta la decisione (14.1.1992) della Società Speleologica Italiana di ufficializzare il Catasto Speleologico Ligure della D.S.L. come organo periferico del Catasto Nazionale S.S.I., dichiarando decaduto da tale funzione l'E.A.C.S.L.: premesse per una effettiva e moderna riattivazione e funzionamento del Catasto Grotte Regionale.

Requiem per Phantaspeleo

Dopo molti anni di onorato servizio l'ormai classica manifestazione di Costacciaro non verrà più fatta: varie sono le ragioni e impongono delle riflessioni, alcune amare.

Phantaspeleo (nato come Pantaspeleo) è stato il più importante momento di aggregazione della speleologia italiana e dobbiamo dare atto a Checco e alla "banda del CNS" di aver lavorato sodo, regalando a tutti momenti indimenticabili.

Abbiamo visto la migliore produzione video-cinematografica mondiale, ci siamo ubriacati, abbiamo partecipato a dibattiti e comprato mille cazzatine dai vari "mercanti in fiera".

Dopo il trionfo del 1990 (più di mille i partecipanti) sono arrivate le polemiche, le manifestazioni concorrenti e forse anche la stanchezza degli organizzatori. L'edizione del 1991 è stata certo boicottata da molti, ma si è comunque svolta in un tono minore: pochi i partecipanti (500?), filmati meno avvincenti e così via. Ho subito avvertito un'aria di smobilitazione e così è stato. Esauriti i film più belli, esaurito soprattutto l'entusiasmo non aveva senso far vivere questa manifestazione per forza. Condivido la scelta e le motivazioni di Checco e compagni che hanno deciso di passare il testimone ad altri, se mai ce ne saranno. Bravi, comunque: credo proprio che negli anni futuri sentiremo la mancanza di Phantaspeleo e sarà difficile anche solo emulare questa manifestazione. Spero ci riesca Paolo Forti con l'appoggio della SSI, altrimenti avremo perso un'altra buona occasione per unire l'Italia speleologica e ne godranno certi "sfascisti" sabaudi (solo di importazione, ma si sa necessità fa virtù!!!!).

S. Lopes

Proiezioni e attività didattiche

Il 22 febbraio ospiti del Circolo "Manuel Belgrano" di Costa d'Oneglia abbiamo proiettato i nostri documentari, Labassa in testa. Intense tuttavia le proiezioni di diapositive, specie con taglio didattico, ma con primario riferimento al carsismo: il 14 febbraio all'Università Verde di Imperia la proiezione-conferenza su glacialismo e carsismo nelle Alpi Liguri, il 29 febbraio al Liceo Scientifico di Imperia sul carsismo e la geologia dell'Imperiese. Attivo il contributo ai corsi di aggiornamento per insegnanti delle Scuole Medie: a gennaio presso la Media "Pascoli" di Sanremo si è parlato della geomorfologia dell'Imperiese e delle sue applicazioni didattiche, a maggio presso la Media "Novaro" di Diano Marina si sono proposti i temi legati a glacialismo e carsismo delle Liguri collegati alle variazioni ambientali quaternarie della zona costiera.

Come ogni biennio nel Corso di Escursionismo Naturalistico, organizzato nell'ambito della ns. Sezione CAI, le tematiche morfologiche, in buona parte legate al carsismo, hanno avuto un ruolo primario sia nelle lezioni teoriche, sia nelle escursioni. Il Sentiero delle Fascette, recentemente riattato dal CAI di Imperia è stata meta di un'escursione didattica (30 maggio) con allievi e docenti del Liceo Scientifico "Vieusseux" di Imperia.

(Notiziario segue a pagg. 52 e 56)

attività (gennaio-giugno)

GENNAIO

- 1: P. Gerbino, P. Maifredi, G. Monaldi, F. Nicosia. Grotta Frisch Fresh (Orco, Finale Ligure, SV) scavi nella frana terminale. Grotta dello Scheletro (Finale Ligure, SV): disostruzioni.
- 5: R. Bodino, G. Calandri, C. Grippa, P. Denegri, S. Lopes. Pozzo della Nebbia (Cimonasso, Viozene): disostruzione ed esplorazione sino a -31 m.
- 4/6: P. Gerbino, F. Nicosia, P. Ramò, L. Sasso. Grotta Labassa (Chiusetta, CN): esplorazione e rilievi nei rami Latte e Miele.
- 6: G. Calandri, C. Grippa. Pozzo della Nebbia: rilievo e disarmo. Battuta Colme sino a Gola Scaglie: segnati tre buchi soffianti.
- 11: A. Maifredi, L. Redoano, A. Giardinieri. Valle Nava (Finale L. SV): battuta, trovato inghiottitoio e alcuni buchi.
- 12: G. Calandri. Risorgenza Bramosa (Caravonica): analisi e campionature. Tana I du Casà (Caravonica, IM): misure microclimatiche (CO₂, t).
- 12: A. Maifredi, F. Nicosia. Grotta Mala (Finale L., SV): ramo a monte (Schifoide): esplorati ca. 50 m, rilievo parz.
- 19: G. Calandri, A. Maifredi + M. Forneris (GSA). Grotta Mala (Finale L., SV): rilievo parte "vecchia".
- 26: G. Calandri, Carlo e Carletta Grippa, S. Lopes. Grotta inf. Nava (Finale L., SV): rilievo. Battuta alto Rio Nava. Campionature ed analisi all'Acqua Calda di Toirano.
- 31: A. Maifredi, L. Redoano. Altopiano di S. Bernardino (Finale L.): battuta sopra al Martinetto vecchio.

FEBBRAIO

- 2: G. Calandri. Sorgente Assunzione (Chiusanico, IM): analisi chimico-fisiche e campionature. Battuta Muntin da Turia.
- 7/9: P. Ramò, L. Sasso, P. Meda + Giampiero, Fof, Daniele, Girobrodo (GSP), Gallo (GSS). Labassa: prosecuzione esplorazioni, poligonali Latte e Miele e arrampicate zona sifone Mugugni.
- 8: G. Calandri + M. Forneris (GSA). Analisi e campionature alla Sorgente sup. del Rio Iba (Peagna, SV). Ricerche in altre sorgenti c/o Peagna.
- 8: A. Maifredi, F. Nicosia. Grotta Priamara (Finale L. SV): recupero sacchi.
- 9: G. Calandri, R. Pastor + M. Forneris, R. Gandolfo, Danilo (GSA). Zona alta M. Gramondo (IM): disostruzione buchi soffianti. Esplorato e rilevato il Pozzo sotto il Passo Vacca.
- 16: G. Calandri, C. Grippa, S. Lopes, A. Maifredi, F. Nicosia, L. Redoano + C. Oddoni. Grotta Mala (Finale L. SV): completamento rilievi diramazioni "parte vecchia". Disostruzioni a Valle. Constatato furto corde e materiali.
- 16: P. Ramò, P. Meda. Battuta Vallone dei Maestri (Marguareis, CN).
- 19: A. Maifredi + P. Maifredi e L. Pagano. Pozzo di areazione della Galleria dei Giovi (GE): controllo ghiaccio e foto.
- 22/23: Esercitazione del C.N.S.A.S. - 1° Gruppo - Palestra di Finale L. (SV).

- 23:** G. Calandri. Val Roia (Francia): analisi e campionature alle sorgenti Fontan e Fuxe di Granile.
- 23:** C. Bonzano. Ricerca Spurga dei Gracchi (Cornedo Vicentino). Ricerche bio nella Miniera della Colonna.

MARZO

- 1:** G. Calandri, C. Grippa, S. Lopes, D. Moraglia, G. Osenda. Posa nuove stazioni di corrosione nell'Albenganese e nel Finalese.
- 8:** A. Maifredi, A. Pagano. Grotta Mala (Finale L. SV): tentativo chiusura.
- 8:** G. Calandri, R. Capotondi, E. Ferro, E. e G. Osenda, R. Pedalino, M. Gismondi, P. Meda. Porta del Sole (Upega, CN): disostruzioni.
- 14:** A. Maifredi, F. Nicosia, M. Lintas. Grotta Mala (Finale L., SV): risalite varie (chiuse) in meandri della parte "vecchia".
- 15:** G. Calandri, C. Grippa, M. Gismondi, S. Lopes, P. Meda, G. Osenda, R. Pastor, E. Varese + allievi. Grotta delle Vene (Viozene, CN): 1^ uscita del XVI Corso di Speleologia.
- 15:** P. Ramò, L. Sasso. Zona Garbo del Manco (Viozene, CN): battute e arrampicate, trovato buco soffiante.
- 15:** A. Maifredi, F. Nicosia. Pozzo dei 17 (Altopiano di S. Bernardino, SV).
- 15:** P. Gerbino con G.S. Savonese CAI. Grotta Scogli Neri (Magliolo, SV): visita.
- 18/19:** A. Maifredi, F. Nicosia, L. Redoano + M. Lintas e A. Pagano. Altopiano di S. Bernardino (Finale L., SV): battute.
- 21/22:** P. Meda, P. Ramò + L. Tanfoglio (G.G. Valtrompia), M. Zambelli (GGM), S. Mantonic (ASC), M. Rivadossi. Grotta Orione (Grigne, CO): disostruzione e superamento frana sino a -500.
- 22:** G. Calandri, C. Grippa, G. Guasco, P. Gerbino, P. Denegri, S. Lopes, D. Moraglia, R. Mureddu, R. Pastor, G. Osenda, E. Varese + allievi. Grotta Rugli (Pigna, IM): 2^ uscita XVI Corso speleologia. Palestra esterna. Campionature acque.
- 26:** G. Calandri, C. Grippa. Sorgenti Assunzione e Bramosa (Valle Impero): installazione strumenti di registrazione, analisi chimiche e campionature.
- 28:** A. Maifredi, F. Nicosia, L. Redoano + M. Gallo e A. Pagano. Grotta Mala (Finale L., SV): ramo dello Schifoide, rilevati altri 51 m, esplorati altri 250 m.
- 29:** G. Calandri, C. Grippa, A. Maifredi, D. Moraglia, R. Mureddu, L. Natta, F. Nicosia, G. Osenda, R. Pastor, G. Guasco, E. Varese + allievi. Grotta degli Scogli Neri (Magliolo, SV): 3^ uscita del XVI Corso.

APRILE

- 2:** G. Calandri. Sorgenti Assunzione e Bramosa (V. Impero): analisi chimico-fisiche e campionature.
- 4:** A. Maifredi, F. Nicosia + M. Lintas. Grotta Mala (Finale L., SV): installata chiusura interna.
- 4:** G. Calandri + M. Forneris (GSA). Analisi e campionature alle sorgenti Rio Iba, Cuore e Acqua Calda Toirano (SV).
- 5:** A. Maifredi, F. Nicosia, A. Giardinieri + M. Lintas, A. Pagano. Alta valle Rio Nava (Finale L., SV): battute, individuato nuovo inghiottitoio.

- 5:** R. Bodino, G. Calandri, P. Guarducci, S. Lopes, C. Mercati, R. Mureddu, R. Pastor + allievi. Grotta dell'Orso (Ponti di Nava, CN): uscita XVI Corso di Speleologia.
- 9:** G. Calandri. Arma della Pozzanghera e Arma du Rian (Finale L., SV): monitoraggio CO e t.
- 9:** G. Calandri, A. Maifredi, F. Nicosia, L. Redoano + M. Gallo. Sopralluogo all'inghiottitoio alto R. Nava (Feglino, SV).
- 10:** A. Maifredi, F. Nicosia, L. Redoano, A. Giardinieri + M. Gallo. Scavo nell'inghiottitoio Pian dell'Arma e battute in zona Mala (Finale L. SV).
- 11:** G. Calandri + N. Vatteone. Battuta zona Rocca Tramontina (V. Arroscia, IM): Riesplorate la Tana du Luvu e diversi buchi vicini.
- 11/12:** R. Bodino, P. Denegri, P. Gerbino, A. Maifredi, P. Meda, R. Mureddu, F. Nicosia, R. Sasso. Grotta Scogli Neri (Magliolo, SV): esercitazione Squadra Ligure CNSAS.
- 12:** G. Calandri, C. Grippa, M. Gismondi, G. Guasco, S. Lopes, P. Meda, G. Osenda, E. Varese + M. Pukli + allievi. Buranco di Bardineto (SV): uscita XVI Corso di Speleologia.
- 18:** G. Calandri + M. e R. Forneris (GSA). Zone alte Toraggio (Pigna, IM): disostruito il nuovo buco, individuate diverse fessure soffianti.
- 19:** Gabriele e Gilberto Calandri, M. Gismondi, P. Gerbino, C. Grippa, P. Meda, G. Monaldi. Sorgente Genuin (M. Lega, Francia): analisi chimiche e campionature. Battuta Val Bendola presso Furni da Gia.
- 19:** L. Sasso, A. Garibbo, E. Varese, I. Ferro, R. Bodino. Abisso Falso (M. Toraggio, IM): tentativo disostruzione sul fondo e disostruzioni esterne.
- 20:** Gabriele e Gilberto Calandri, Carlo e Carletta Grippa, E. Ferro, G. Guasco, V. Marino, D. Oddo + M. e R. Forneris (G.S.A.). Risorgenza della Serra (Rocchetta Nervina, IM): analisi e campionature acque. Ricognizioni sino a Paù ed installazione di due stazioni di corrosione.
- 20:** P. Denegri, P. Gerbino, S. Lopes, M. Gismondi, P. Meda, L. Sasso, G. Osenda, G. Monaldi, A. Barla. Pozzo M. Comune (V. Nervia, IM): visita e controllo aria.
- 20:** P. Ramò. Battuta zona D Gaina (Marguareis, CN).
- 19/20:** A. Maifredi, A. Giardinieri + A. Pagano. Scavi inghiottitoio V. Andrassa - Rian dell'Arma (Finale L., SV).
- 24:** A. Maifredi, F. Nicosia, L. Redoano + M. Lintas. Grotta Mala (Finale L., SV): rilevati 160 m, tentativi disostruzione pozzetto.
- 25:** G. Calandri. Sorg. Mad. Tuvo (Dolcedo, IM): analisi chimico-fisiche e campionature acque.
- 26:** G. Calandri, E. Ferro, M. Gismondi, S. Lopes, A. Garibbo, G. Guasco, V. Marino, P. Meda, E. e G. Osenda, E. Varese. Porta del Sole (Upega, CN): disostruzioni.

MAGGIO

- 1:** G. Calandri, A. Maifredi, F. Nicosia, S. Lopes, R. Bodino, M. Gismondi, C. Grippa, A. Garibbo, T. Lupi, L. Sasso, P. Meda, E. e G. Osenda. Zona M. Sagro (Alpi Apuane): battute, disostruzione buchi vari tra cui un pozzetto Sorg. Frigido (Forno, MS): analisi e campionature. Ritrovata la Buca della Bomba (M. Pelato).

- 2:** G. Calandri, C. Grippa, R. Bodino, G. e E. Osenda, A. Maifredi, F. Nicosia, T. Lupi, S. Lopes, A. Garibbo. Battute in zona P. Sella - M. Sumbra Arnetola (Alpi Apuane).
- 2:** R. Mureddu, L. Sasso, P. Meda, A. Garibbo, M. Gismondi. Battuta Alto di Sella (Alpi Apuane).
- 3:** G. Calandri, L. Sasso, F. Nicosia, M. Gismondi. Battute settore Vestito-Macina e Freddone (A. Apuane).
- 3:** P. Meda, G. Osenda, A. Garibbo, E. Varese, S. Ricci. Abisso della Astrea (M. Pelato): visita.
- 3:** S. Lopes, R. Bodino, A. Maifredi, E. Osenda, T. Lupi. Buca del Serpente (Corchia, MS): visita.
- 4:** R. Bodino, G. Calandri, P. Meda, G. e E. Osenda. Scavi a diversi buchi del M. Freddone (A. Apuane).
- 10:** A. Maifredi, P. Gerbino. Visita Grotta di Ponte Cornei (Finale L. SV).
- 10:** R. Bodino, G. Calandri, P. Denegri, A. Garibbo, S. Lopes, R. Mureddu, L. Sasso, M. Brizio, A. Massa, C. Mercati, C. Silvestro, M. Kukli. M. Pietravecchia (Pigna, IM): esplorati e rilevati due nuovi pozzi (E 30 e E 31), raggiunti altri buchi in parete.
- 10:** S. Ricci, A. Lavagno. Abisso del Pietravecchia (IM): visita.
- 14:** G. Calandri. Grotta degli Strassasacchi (Rocchetta Nervia, IM): monitoraggio CO e t.
- 17:** P. Meda, P. Ramò, L. e M. Sasso, M. Gismondi, M. Brizio. Buco in parete di fronte alla Porta del Sole (Upega, CN).
- 17:** R. Bodino, G. Calandri. M. Gramondo (Ventimiglia, IM): disostruzione buchi soffianti sulla cresta.
- 17:** A. Lavagno, F. Cucuzza, S. Ricci. M. Pietravecchia (IM): scavi nei buchi soffianti sopra Cornae.
- 23/24:** P. Meda. Brescia: partecipazione al Corso S.S.I. di arrampicata artificiale.
- 24:** R. Bodino, L. Sasso. Joe Gru (Colme, CN): tentativo di risalita sopra il p. 40.
- 24:** A. Maifredi, L. e A. Redoano, A. Giardinieri. Grotta Landrassa (400 Li/SV): controllo cunicolo terminale.
- 24:** G. Calandri, E. Ferro, C. Grippa, G. Osenda, R. Pastor, F. Gilli. Porta del Sole (Upega, CN): prosecuzione disostruzioni.
- 24:** R. Mureddu, S. Lopes, P. Ramò, S. Ricci, M. Gismondi + allievi. Post corso nella Gola delle Fascette.
- 31:** E. Ferro, A. Maifredi, A. e L. Redoano, A. Giardinieri + M. Forneris (GSA). Grotta Landrassa (400 Li/SV): tentativi di disostruzione nei cunicoli terminali.
- 31:** R. Bodino, P. Meda, P. Ramò, M. Gismondi, M. Brizio. Disostruzione buco sotto il Manco (Cima Colme, CN)

GIUGNO

- 6/7:** R. Bodino, P. Gerbino, S. Lopes, G. Monaldi, R. Mureddu, L. Sasso. Passo del Vestito (A. Apuane, MS): disostruzione del Buco della Bomba.
- 7:** G. Calandri, A. Garibbo, B. Daziano. Risorgenza della Serra (Rocchetta Nervina, IM): analisi chimico-fisiche e campionature.
- 7:** P. Meda, L. Dani, M. Gismondi, M. Brizio, C. Mercati. Buco sopra il Tanaro c/o Borgosozzo scoperto da Libero: prime disostruzioni.
- 11/14:** P. Meda, M. Gismondi, M. Brizio, V. Guglielmi, S. Lopes, G. Calandri + M. Forneris (GSA). Asiago (VI): partecipazione al

Convegno sul carso di alta montagna.

- 14:** M. Bertora, P. Ramò, L. Sasso. Completata arrampicata buco in parete e battuta (Colme, CN).
- 14/15:** A. Maifredi, L. Redoano + C. Oddoni (GSP). Grotta Mala (Finale L., SV): rilevati un centinaio di metri nel Ramò Nord.
- 20:** M. Bertora, G. Calandri, P. Meda. Disostruzione e rilievo grotticella sopra il Tanaro presso Borgosozzo (Ormea, CN).
- 21:** M. Bertora, M. Brizio, P. Gerbino, M. Gismondi, P. Meda, P. Ramò. Scavi ai Buchi degli Sciacalli (Gola Chiusetta), CN).
- 21:** G. Calandri, C. Grippa, S. Lopes, R. Mureddu, E. e G. Osenda, V. Guglielmi, R. Rusciano, F. Gilli, A. Sambuco, R. Stefanolo, B. Daziano e fratello. Grotta della Melosa (Pigna, IM): visita e foto.
- 21:** A. Maifredi, A. Giardinieri + M. Forneris e C. (GSA) + A. Pagano. Arma Taramburia (Caprauna, CN): risalito camino per ca. 45 m.
- 26:** G. Calandri, E. Ferro, C. Grippa. Tana de l'Orpe (Millesimo, SV): rilievo e poligonali esterne. Sorg. Garesca (Bardinetto): analisi e campionature. Posa stazione corrosione in zona Martinetto (V. Neva).
- 27:** G. Calandri + M. Forneris (GSA). Rio Iba (Ceriale, SV): ricognizione ricerca acque. Analisi e campionature alle sorgenti Cuore (Ceriale) e Acqua Calda di Toirano.
- 28:** Esercitazione del C.N.S.A.S. - 1° Gruppo Squadra Ligure. Torrente Pria Lunga: Forra dell'Eremo (Varazze, Scarborasca, SV).
- 28:** G. Calandri, E. Ferro, C. Grippa, T. Lupi, L. Natta, G. Osenda, B. Daziano. Porta del Sole (Upega, CN): prosecuzione delle disostruzioni.

* * *

(Notiziario segue da pag. 46)

Tecniche di grotta

Finalmente è uscito, edito dalla Società Speleologica Italiana, il libro di tecnica di Giovanni Badino: bene, bravo, bis!

Parecchie persone mi hanno detto che si "legge come un romanzo". Questo fatto è estremamente positivo perché un manuale monumentale, pieno di dotte disquisizioni non verrà mai realmente letto e quindi la sua utilità per il popolo speleologico sarà sempre relativa.

"Tecniche di grotta" è invece uno strumento agile, pieno di riferimenti utili, che derivano da una grande esperienza personale: sono d'accordo con la recensione che ne ha fatto Tullio Bernabei sulla rivista ALP, dicendo che questo libro dovrebbe diventare "il testo di riferimento della speleologia italiana".

Fa piacere - lo dicevamo con Gilberto e Muddu durante un giro sui soliti calcari del Marguareis - poter parlare bene di questo lavoro di Giovanni.

Non ve lo descriverò nei dettagli, compratelo! Oltre tutto costa solo 25.000 lire (22.000 per i soci SSI), veramente poco visti i prezzi correnti dei libri.

S. Lopes

pubblicazioni ricevute

(dal n° 5780 al n° 5901)

- Fed. Française de Spel, Guizhou Science Technology Ass.:** Guizhou Expe '86 - Spelunca Memoires n. 16 (1988)
- Y. Grossenbacher:** Topographie souterraine (1991)
- A. Gobetti:** L'Italia in grotta (1991)
- Cotrao:** Per un percorso attraverso la documentazione regionale della Alpi Occidentali (1991)
- Gr. Spel. Vulcain:** Le Gouffre Jean-Berbard: -1602 m (1991)
- L. Busellato:** Dimensione Buio (1991)
- A. Merazzi:** Contributo alla conoscenza del fenomeno carsico minore nel calcare maiolica dell'Alpe Turati e dintorni (Prov. Como) (1986)
- Mus. Civ. Sci. Nat. Brescia:** Atti del XII Conv. Spel. Lombarda Brescia - (1986) Monografie di "Natura Bresciana" n. 12 (1991)
- G. Calandri:** Appunti sul carsismo della Concarena (Lombardia, BS), estr. Atti XII Conv. Spel. Lombarda (1986), n. 12 - 177-185 (1991)
- Soc. Sci. Nat. Trentino e Mus. Trid. Sci. Nat.:** Natura Alpina - Atti 9° Conv. Reg. Spel. del Trentino A.A. - vol. 42 (1991)
- J. Berzosa, J. Maroto:** Una nueva especie del genero *Aeolothrips* Haldy en Espana. Thysanoptera: Aeolothripidae - estr.: *Doriana* - vol. 6°, n. 266 (1990)
- R. Poggi:** Descrizione di una nuova specie cavernicola di *Tychobythinus* Ganglb. della Liguria orientale - extr.: *Doriana*, vol. 6°, n. 268, 1990
- B. Baccetti:** Due nuove specie di Eumastacoidei dell'Africa orientale - extr.: *Doriana* vol. 6°, n. 269 (1990)
- W. Lucht:** Neue eucnemiden-gattungen der orientalischen und aethiopoischen region nebst einer neuen art. - extr.: *Doriana* vol. 6°, n. 270 (1990)
- B. Seifert:** Supplementation to the revision of european species of the ant subgenus *Chthonolasius* Ruzsky, 1913 - extr.: *Doriana* vol. 6°, n. 271 (1990)
- F. Cassola, H. Sawada:** Two new tiger beetles from Yucatan, Mexico - extr.: *Doriana* vol. 6°, n. 272 (1990)
- A. Lagar, C. Hernando:** Una nueva especie de *Copelatus* Erichson 1832 del Senegal - extr.: *Doriana* vol. 6°, n. 273 (1991)
- P.M. Giachino:** Note sulle Bathysciola di Sardegna. Sistematica, corologia e zoogeografia delle specie affini a *B. Damryi* (Abeille, 1881) - Extr.: *Annali Mus. Civ. Sci. Nat. "G.Doria"* - vol. 88 (1990)
- Speleo Club CAI Sanremo:** Note relative all'ammissione dello Speleo Club CAI Sanremo nella Delegazione Spel. Ligure (1992)
- G. Calandri:** Osservazioni su alcune sorgenti carsiche della Marmolada (Dolomiti Occidentali - estr.: *Natura Alpina* a. XLII, n. 2-3 (1991)
- G. Calandri:** Morfologie carsiche del settore Valsorda-Latemar (Prov. di Trento) - estr.: *Natura Alpina*, a. XLII, n. 2-3 (1991)
- E. Martini:** Boschi in fiamme. Perché come che fare? (1992)
- F. Cimerman, M.R.L. Langer:** Mediterranean foraminifera - *Academia Scientiarum et artium slovenica* - Ljubljana (1991)
- A. Buzio, M. Filippazzi:** Grotte e Abissi di Lombardia (1992)
- G. Badino:** Tecniche di grotta (1992)
- A. Casale, A. Vigna Taglianti:** Note su *Duvalius* di Grecia con descrizione di cinque specie nuove (Coleoptera, Carabidae) (1990)

PERIODICI (Italia)

- Rivista di Cultura Brigasca: Il nido d'aquila (R'nì d'aigura) - n. 16 (luglio-dicembre 1991)
- G.S. Biellese CAI: Orso Speleo Biellese - n. 15 (1989/1990)
- G.S. Alassino: Notiziario attività - n. 4 (1990)
- C.A.I. Erba: Q. 4000 - (1991)
- C.A.I. Trieste: Alpi Giulie - n. 85 (1-2) (1991)
- G.S. "Alpi Marittime" CAI Cuneo: Mondo Ipogeo - n. 13 (1990)
- Circolo Spel. Idr. Friulano: Mondo Sotterraneo - a. XIV (apr.-ott. 1990)
- Comm. Gr. "E. Boegan": Progressione - nn. 23, 24 (1990) // Atti e Memorie - vol. XXIX (1990)
- Società Speleologica Italiana: Speleologia - n. 25 (ottobre '91)
- Fed. Spel. Toscana: Talp - n. 4 (1991)
- Speleo Club Firenze: Speleo - a. XIV n. 2 (Dic. 1991)
- Fed. Spel. Reg. Emilia Romagna: Speleologia Emiliana - a. XVI n. 1 (Dic. 1990)
- Unione Spel. Pordenonese CAI: Esplorare - n. 2 (Ott. 1991)
- C.A.I. Bolzaneto: Gruppo Speleologico - n. 2 (1990)
- Soc. Spel. Ital., U.I.S.: International Journal of Speleology - vol. 19 (1-4) 1990
- Gr. Grotte CAI Novara: Labirinti - n. 11 (1991)
- Museo Civ. di Sc. Nat. Brescia: Natura Bresciana - n. 26, 1989 (1991)
- C.A.I. Sanremo: u Cimunasso - n. 3 (1991)
- Ass.ne Ric. Scient. Vill. Mondovì: ARS Bollettino - n. 6 (1992)
- Vivalda Ed.: ALP - nn. 84, 85 (1992)
- G.S. "L.V. Bertarelli" CAI Gorizia: Il Carso - n. 7 (1991)
- C.A.I. Sez. Ligure: Rivista della Sezione n. 4 (1991)
- Speleo Club Garfagnana CAI: Sperucola - numero unico (1992)
- C.A.I. Napoli: Notiziario Sezionale - n. 3/91-1/92 (marzo 1992)
- Gr. Grotte Club Alpino Triestino: La nostra speleologia - numero unico 1989 (Nov. 1990)
- Comm. Centr. Spel., Sc. Naz. Spel., Centro Naz. Spel.: SPELEOCAI - n. 5 (1991)
- G.S. Bolognese CAI: Sottoterra - n. 87 (1990), n. 88 (1991)

PERIODICI (Estero)

U.I.S.: Bullettin - n. 1/2 (36) 1991

AUSTRALIA

Australasian Cave Research: Helictite - vol. 28 (1), (2) (1990), vol. 29 (1) (1991)

AUSTRIA

Zeitschrift f. Karst- und Höhl. Wien: Die Höhle - n. 3, 4 (1991)

Landesverein für Höhlenkunde: Atlantis - n. 3/4 (1991)

BELGIO

C.S.A.R.I.: Aïtsa - n. 1 (1991)

Soc. Spél. de Namur: Bulletin - numero spec. (Dic. 1991)

Soc. Spél. de Namur: Bulletin - numero spec. (Dic. 1991)
Union Belge de Speleologie: Regards - n. 9 (1991)

FRANCIA

Comité de Spel. Alpes Maritimes: Bulletin de Liaison - n. 6 (1991)
Speleo Club de la Seine: L'Aven - n. 50 (1990)
F.F.S., Ass. Franç. de Karstol.: Karstologia - n. 18 (2° sem. 1991)
Speleo Club de Paris: Grottes & Gouffres - nn. 119, 120, 121, 122 (1991)
Spéléo Voconce, CAF Briançon: Voconcie - n. 17 (Juin 1991)
Fédération Française de Spél.: Spelunca - n. 44 (Dec. 1991), nn. 45, 46 (1992)
Société de Biospéologie: Bulletin - n. 19 (1992)
Club Martel CAF, Nice: Spéléologie - nn. 154, 155, 156, 157 (1991)
Abîme Club Niçois: L'Echo des Stalagmites - n. 12 (1992)
S.C. Villeurbanne: SCV-Activités - n. 44 (1983)

GERMANIA

Höhlen u- Heimatv. Laichingen: Laichinger Höhlenfreund - a. 26 n. 2 (1991), a. 27 n. 1 (1992)

GRAN BRETAGNA

British Cave Res. Ass.: Caves & Caving - n. 54 (1991), n. 55 (1992)
Aven Publications: International Caver - n. 1 (1991), nn. 2, 3, 4 (1992)

JUGOSLAVIA

Jamarske Zveza Slovenije: Nase Jame - n. 33 (1991)
Spel. Soc. "Bosansko-herc.": Nas Krs - vol. 16 n. 28/29 (1990)
Speleolosko Drustvo Speleo Dodo: Speleo Dodo Bilten - n. 1 (1991)

PRINCIPATO DI MONACO

Musée d'Anthrop. Préhistorique de Monaco: Bulletin - n. 33 (1990)

NORVEGIA

Norwegian Spel. Soc.: Norsk Grotteblad - n. 21 (dec. 1991)

SPAGNA

Fed. Catalana de Espeleologia: Fulls - n. 35 (1991), n. 36 (1992)
Equip de Rec. Espel. del C.E. Catalunya: Espeleòleg - n. 39 (1991)
Fed. Andaluza de Espel.: Andalucía Subterranea - n. 10 (1991)

SUDAFRICA

South African Spel. Ass.: The Bulletin - vol. 31 (1990)

SVEZIA

Sveriges Spel. Forbund: Grottan - n. 4 (1990), nn. 1, 2 (1991)

SVIZZERA

Groupe Speleo Lausanne: Le Trou - n. 53 (1991)

UNGHERIA

Magyar Karszt-és Barlangkutatò: Karszt-és Barlang - n. 2 (1990)

National Spel. Society: N.S.S. News - n. 12 (1990), nn. 8, 9, 10, 11, 12 (1991), nn. 1, 2, 3 (1992) //N.S.S. Bulletin vol. 52 (2) (1990), vol. 53 (1) (1991)

VENEZUELA

Soc. Venezolana de Espel.: Boletin - n. 25 (Dic. 1991)

a cura di Marina Gismondi

* * *

(Notiziario segue da pag. 46)

Esercitazioni soccorso

Tre le esercitazioni della Squadra Ligure del C.N.S.A.S. nel periodo Gennaio-Giugno. Il 22 e 23 Febbraio abbiamo effettuato un'uscita congiunta con la Squadra Piemontese, in palestra alla Rocca di Pertì, finalizzata soprattutto all'amalgama fra le squadre e alla standardizzazione dei metodi di recupero in orizzontale-verticale della barella.

L'11 e il 12 aprile l'appuntamento è stato a Scogli Neri dove oltre al recupero dalla "Voragine" è stato posto l'accento soprattutto sul passamano, poco conosciuto dagli "aspiranti".

Novità in assoluto per la Squadra Ligure è stata l'esercitazione del 28 giugno effettuata in forra (Forra dell'Eremo). E' questo un terreno dove non siamo ancora sufficientemente preparati sia come addestramento specifico che come dotazione di materiali. Per il momento l'unico sistema per ridurre il gap è programmare almeno un'esercitazione all'anno in cañon in modo da prendere sempre più confidenza con l'ambiente e le problematiche legate ad un intervento di soccorso.

Dal punto di vista "burocratico" due le notizie da segnalare.

Sta per andare in porto la creazione del S.A.S.L. (Soccorso Alpino e Speleologico Ligure) che raggruppa amministrativamente tutte le squadre di soccorso liguri.

E' stata presentata da tutti i gruppi politici una proposta alla Regione Liguria per il finanziamento del Soccorso Alpino e Speleologico. Auspichiamo tutti che diventi presto operativa.

Diversi volontari della squadra hanno partecipato a corsi di aggiornamento su varie tematiche (mediche, disostruzioni, valanghe, ecc).

P. Denegri

PUBBLICAZIONI DISPONIBILI
DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE C.A.I.

- G. Calandri, A. Menardi Noguera - Geomorfologia carsica dell'Alta Val Tanaro (Alpi Liguri) (29 pp., 1982)
- G. Calandri, R. Campredon - Geologia e carsismo dell'Alta Val Nervia e Argentina (Liguria occidentale) (30 pp., 1982).
- G. Calandri - Il Complesso C1-Regioso (Alpi Liguri, CN) (14 pp., 1982).
- G. Calandri - La Grotta delle Vene in Alta Val Tanaro (14 pp., 1982).
- G. Calandri - La Grotta della Melosa in Val Nervia (Liguria occ.) (13 pp., 1982).
- G. Calandri - Elenco catastale delle Grotte dell'Imperiese dal n. 771 al n. 850 Li/IM (18 pp., 1982).
- C. Bonzano - Considerazioni generali sulla fauna cavernicola delle Alpi Apuane (10 pp., 1983)
- G. Calandri - Osservazioni geomorfologiche e idrologiche sull'Abisso S2 ed il settore Arpetti-Pianballaur (Alpi Liguri, CN) (14 pp., 1983).
- A. Menardi Noguera - Lineamenti di morfologia strutturale del massiccio carsico del M. Mongioie e del M. Conoia (Alpi Liguri) (18 pp., 1983).
- G. Calandri - Dati catastali delle grotte dell'Imperiese dal n. 1084 al n. 1193 Li/IM (24 pp., 1983).
- G. Calandri - Note sui carsi d'alta montagna della Grecia occidentale (15 pp., 1983).
- G. S. Imperiese CAI - Atti del Convegno Internazionale sul carso di alta montagna (Imperia, 30 aprile - 4 maggio 1982) vol. I (562 pp., 1983).
- L. Ramella - Indice generale del Bollettino del Gruppo Speleologico Imperiese CAI 1971-1983 (36 pp., 1984).
- G.S. Imperiese CAI - Ricerche sul carsismo della Grecia occidentale (100 pp., 1984)
- L. Ramella - 2° Catalogo della Biblioteca del Gruppo Speleologico Imperiese CAI - 1980-1985- (218 pp., 1986).
- G.S. Imperiese CAI - Atti del convegno Internazionale sul carso di alta montagna (Imperia, 30 aprile - 4 maggio 1982) vol. II (374 pp., 1986).
- G. Calandri - Il Monte Toraggio (Prealpi Liguri, IM): caratteri geomorfologici e idrologici (18 pp., 1988).
- G. Calandri - La Grotta Grande di Tenarda in Alta Val Nervia (12 pp., 1988).
- G. Calandri - Note sulla geologia dell'Imperiese (24 pp., 1989).
- G. Calandri - Rapporti tra glacialismo e carsificazione sui versanti meridionali delle Alpi Liguri (12 pp., 1989).
- G. Calandri - Le sorgenti carsiche delle Alpi e Prealpi Liguri (18 pp., 1989).
- G. Calandri, L. Ramella - Le grandi cavità italiane (18 pp., 1989).
- G. Carrièri, I. Ferro, C. Grippa - Il perforatore a batterie BOSCH e l'uso di nuovi ancoraggi in speleologia (12 pp., 1989)
- C. Bonzano - Sintesi della fauna cavernicola della Liguria (Italia nord-occidentale) (12 pp., 1989).
- G. Calandri, L. Ramella - I grandi pozzi italiani (10 pp., 1990).
- G. Calandri, I. Ferro - I nuovi tasselli per speleologia (8 pp., 1990).
- G. Calandri - Note sull'idrologia ipogea del Piano dei Cavalli (SO) (17 pp., 1990).
- G. Calandri - Alta via dei Monti Liguri. Punti idrici in territorio Imperiese (14 pp., 1990).

Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.

Sede: Piazza Ulisse Calvi, 8
Recapito postale: Casella postale 58
I - 18100 Imperia (Italia)