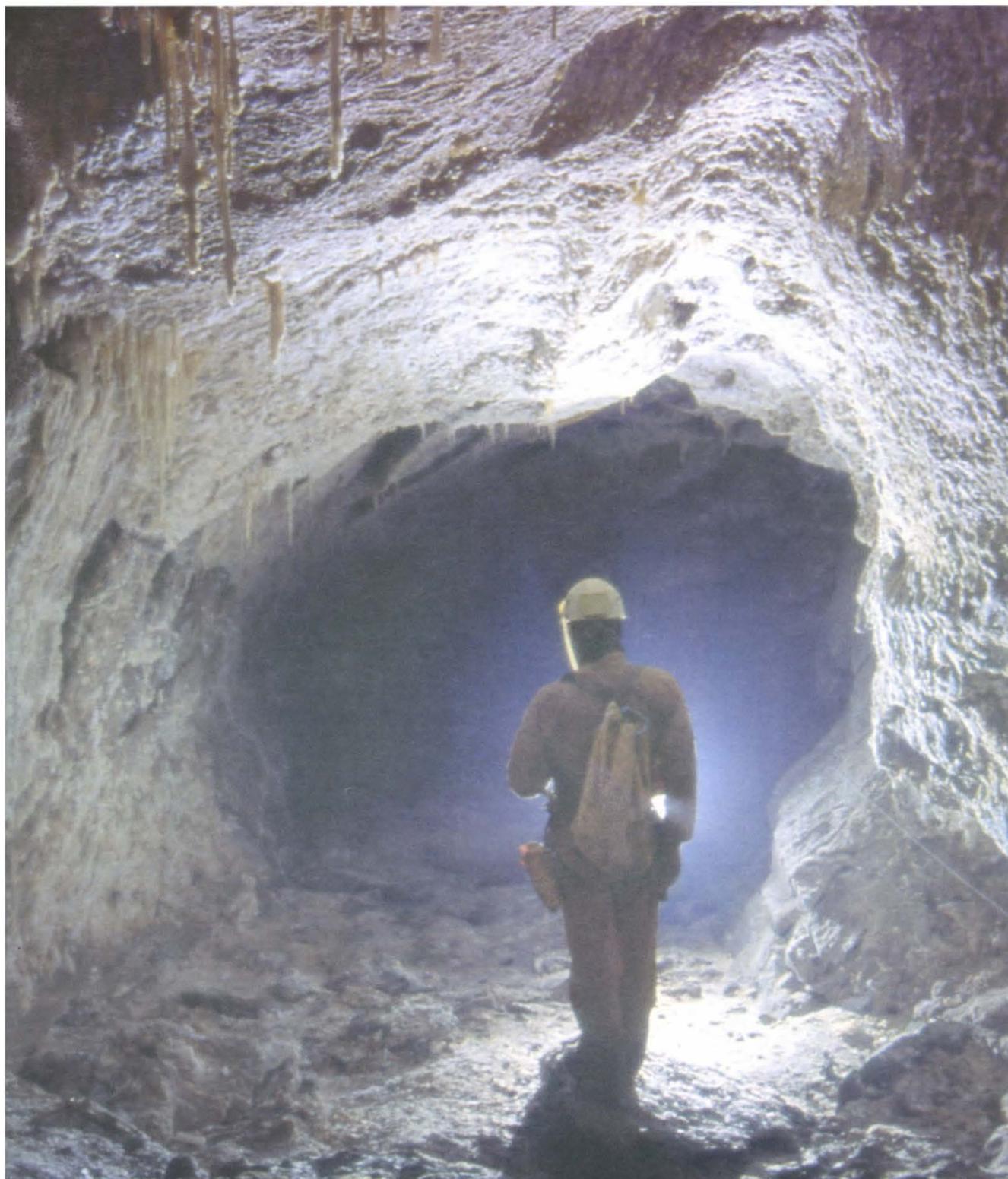
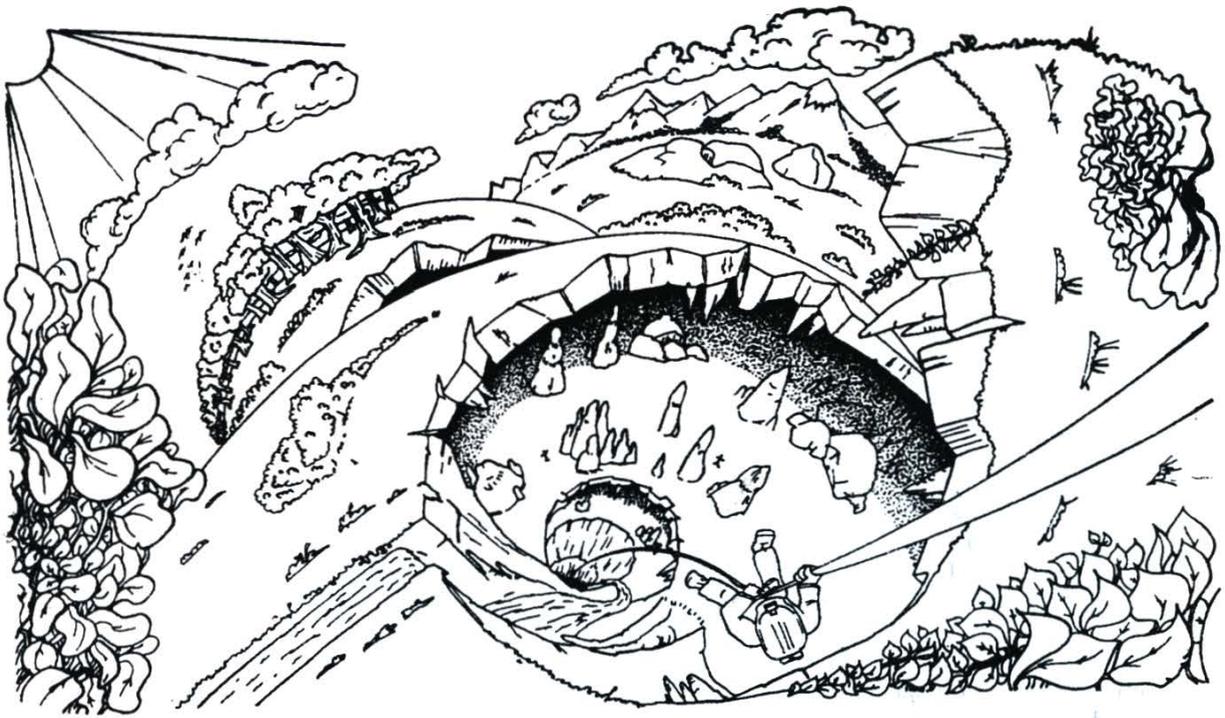




# **bollettino 52**

**del gruppo speleologico imperiese c.a.i.**





**BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE C.A.I.**  
**ANNO XXIX - n. 52 - gennaio - dicembre 2000**

● G. Calandri. <i>Le grotte di Tazrouft a Zaouia Sidi Hamza (Alto Atlante Orientale, Marocco)</i>	pag.	3
● G. Calandri. <i>L'anidride carbonica nella Kef Aziza (Marocco): misure preliminari</i>	pag.	8
● G. Calandri, R. Pastor. <i>Marocco 2000: il ritorno del G.S.I. sull'Atlante</i>	pag.	12
● G. Calandri. <i>Labassa 2000 (Alpi Liguri): un decennio di attesa e le grandi esplorazioni .... e considerazioni geomorfologiche</i>	pag.	15
● G. Calandri. <i>Gli esploratori di Labassa</i>	pag.	22
● G. Calandri. <i>L'Ombelico del Margua: descrizione geomorfologica del secondo ingresso di Labassa</i>	pag.	25
● G. Calandri, M. Costantini. <i>Attività 2000 sulle Alpi Liguri</i>	pag.	31
● <i>Attività G.S.I. 2000</i>	pag.	35

\*\*\*

**Redazione:** G. Calandri, M. Costantini, M. Gismondi, C. Grippa

\*\*\*

- Pubblicazione interna del G.S.Imperiese CAI - Piazza U. Calvi, 8 - C.P. 58 - 18100 IMPERIA
- Stampato con il contributo della Regione Liguria (L.R. 14/1990) e dell'Amministrazione Provinciale di Impera
- Il contenuto degli articoli impegna solamente i singoli autori
- Vietata la riproduzione, anche parziale, di testi e illustrazioni.

FOTO PRIMA PAGINA DI COPERTINA: Labassa (foto A. Maifredi).  
 FOTO QUARTA PAGINA DI COPERTINA: Kef Aziza (foto G. Calandri).

# Le grotte di Tazrouft a Zaouia Sidi Hamza (Alto Atlante Orientale, Marocco)

di Gilberto CALANDRI

**Resumé:** Les grottes de Tazrouft, près du village de Zaouia Sidi Hamza (Region de Rich), s'ouvrent au pied du Jbel Maoutfoud (Haut Atlas oriental).

La grotte Ifri Bousseiriet (dév. 132 m) est une cavité fossile (morphologies phreatiques héritées) avec d'énormes concrétionnements. La grotte active de Tazrouft est une resurgence (les eaux ont une dureté totale de env. 14°F), dév. 276 m, den. 76 m, avec morphologies phreatiques polyphasées.

\* \* \*

Il carsismo dell'Alto Atlante Orientale (Marocco) è ancora scarsamente studiato e conosciuto, malgrado l'estensione delle aree carbonatiche e l'imponenza dei rilievi (come lo Jbel Ayachi : 3757 m).

In questa nota riportiamo i dati di alcune grotte e del sistema idrocarsico presso il paese di Zaouia Sidi Hamza (Regione di Rich), sviluppato nel massiccio dello Jbel Maoutfoud (m 3400), parallelo al J. Ayachi.

Le cavità sono state esplorate e topografate durante la spedizione dell'aprile 2000 dal Gruppo Speleologico Imperiese CAI: i dati sull'area carsica sono preliminari in quanto è stata visitata solo una piccola parte dell'area del J. Maoutfoud, ma comunque significativi per spingere ad una più incisiva esplorazione di questo settore.

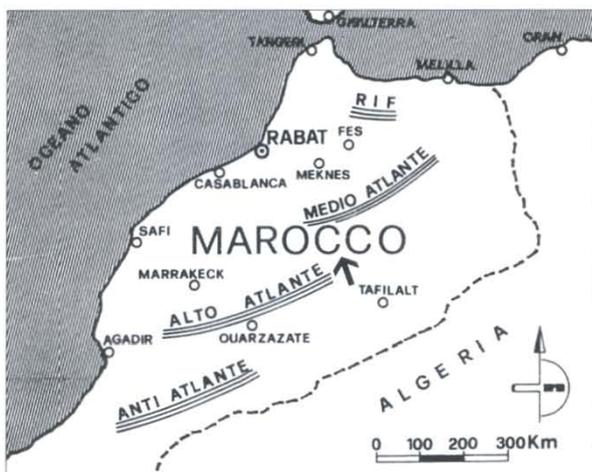
## CARATTERI GENERALI

La poderosa energia del rilievo dello Jbel Maoutfoud (ed in genere della catena dell'Alto Atlante) è il risultato dell'orogenesi alpina (che ha agito con strutture plicative su un rilievo eocenico

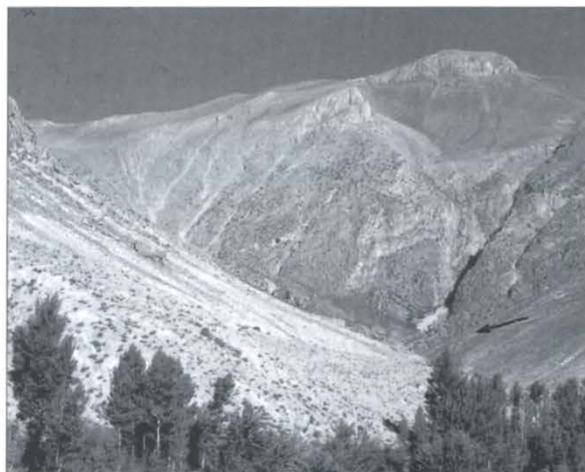
spianato) e, più recentemente, dei sollevamenti plio-pleistocenici. Congiuntamente, nel Plio - Villafranchiano, un clima umido ha favorito l'evoluzione carsica. Il Quaternario è stato quindi caratterizzato da alternanze di fasi umide e fresche e di fasi più secche. In generale i pluviali hanno rappresentato periodi di accumulazioni e planazioni, gli interpluviali di incisioni verticali. L'attuale evoluzione del carsismo è molto lenta, condizionata dai fattori strutturali e dalla scarsità delle precipitazioni, unitamente all'accentuata degradazione dovuta all'azione antropica. Così allo Jbel Maoutfoud l'evoluzione morfoclimatica, le frequenti impurità dei calcari mesozoici, hanno disegnato in superficie un carso povero di forme. Lo Jbel Maoutfoud è un'arida montagna subdesertica con superfici strutturali a zone strapiombanti.

Le precipitazioni sono scarse (300 mm?). Il manto nevoso permane sino a primavera inoltrata (a fine aprile 2000, ad esempio, stavano sciogliendosi gli ultimi nevai dello J. Maoutfoud).

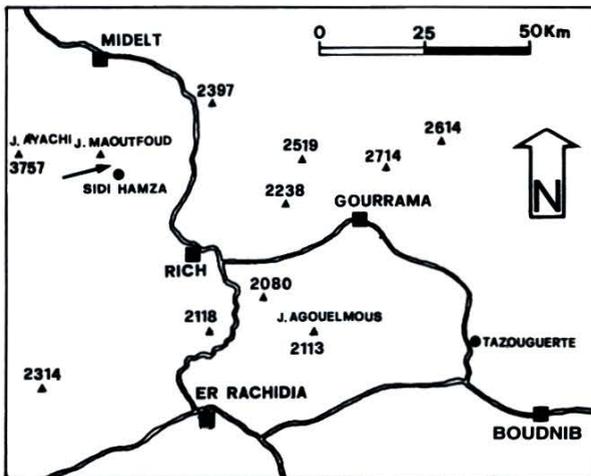
Il suolo e la vegetazione (a parte il settore a valle, verdeggianti a macchia, della sorgente carsica) sono



Localizzazione delle principali catene montuose del Marocco. La freccia indica la posizione delle grotte di Zaouia Sidi Hamza (dis. G. Calandri, C. Grippa)



Lo Jbel Maoutfoud, da Zaouia Sidi Hamza, ed il grande vallone dove sgorga la sorgente di Tazrouft, indicata dalla freccia (foto G. Calandri)



Localizzazione delle grotte di Zaouia Sidi Hamza indicate dalla freccia (dis. G. Calandri, R. Pastor)

assai poveri e marcatamente degradati dall'azione antropica (pascolo ovino prolungato per secoli ed utilizzo del legname, anche minuto, come combustibile). La copertura, assai frammentaria, è data da cuscinetti spinosi, xerofili, stagionali graminacee, alternate a ginepro fenicio ed altri arbusti sempreverdi (nei settori più confinati) selezionati dal pascolo. Manca o è ridottissimo lo strato humico.

Carattere dominante nello J. Maoutfoud è la diffusione dei depositi detritici con imponenti pietraie e conoidi che scendono, come nella zona di Tazrouft, sino ai piedi della montagna: sono il risultato dell'energia del rilievo, della tettonizzazione, della gelività dei litotipi e soprattutto dalla intensità dei processi termoclastici. Comunque prioritario il ruolo delle fasi fredde quaternarie con massicci processi di smantellamento (tutt'ora in atto come sopra cennato) per crioclastesi. La massa detritica svolge un fondamentale ruolo di riserva idrica a lento rilascio e contribuisce in maniera determinante agli apporti idrici per condensazione assai significativi nel sistema idrocarsico ipogeo J. Maoutfoud – risorgenza di Tazrouft.

Per quanto riguarda il carsismo ipogeo dopo Camous e Lamouroux (anni '50) solo negli ultimi anni sembrano ci siano state visite e ricerca grotte da parte di escursionisti – speleologi, ma mancano notizie attendibili.

Oltre alle grotte del settore di Tazrouft, numerose sono le grotte fossili nel vallone di risorgenza del massiccio: sembra in genere trattarsi di cavità relitto di modeste dimensioni, di ripari e cavernette spesso legate a processi termoclastici. Nel settore di assorbimento, cioè nei settori alti della montagna sui versanti meridionali (cioè verso Zaouia Sidi Hamza) i locali ci hanno segnalato almeno due grandi pozzi. Certo la storia speleologica dello Jbel Maoutfoud è solo all'inizio.

#### ACCESSO E POSIZIONAMENTO

Il grosso villaggio di Zaouia Sidi Hamza si rag-



I resti dei grandiosi concrezionamenti ipogei ora all'esterno della Ifri Bousseiriet (foto G. Calandri)

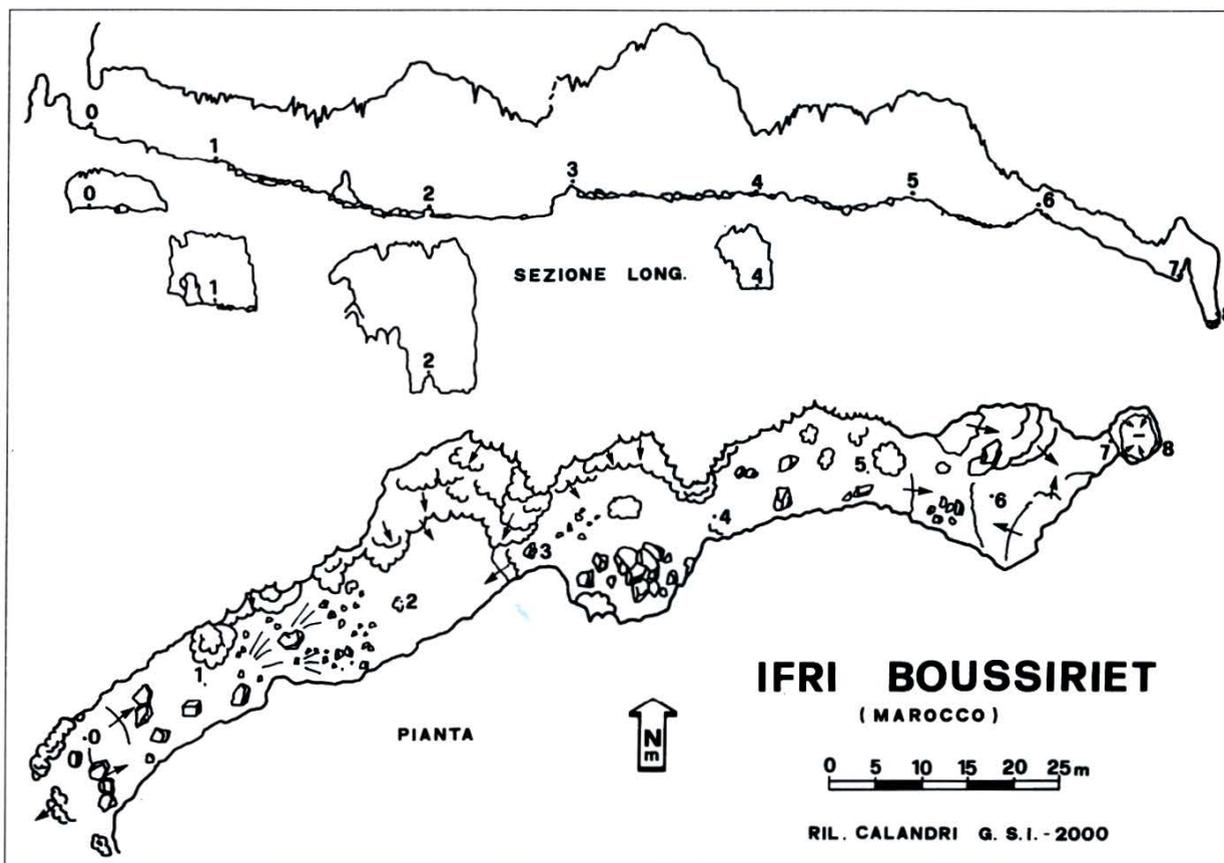
giunge da Rich seguendo la rotabile asfaltata (P20) per Midelt. Dopo una decina di chilometri a sinistra inizia la pista n. 3439 che porta in 30 km a Zaouia, tuttavia è sconsigliabile per il percorso ed il cattivo stato della pista. Conviene proseguire sulla statale per una quindicina di km, sino a Ait Labbes oltre cui, a sinistra, inizia la pista n. 3439 che, con percorso non facile, raggiunge, in una ventina di chilometri, Zaouia Sidi Hamza, quasi un'oasi legata alle acque del sistema idrologico di Tazrouft.

Per raggiungere la risorgenza (e quindi le grotte), consigliabile una giovane guida locale (contrattare prima il modesto compenso), comunque basta seguire verso nord (dominato dall'imponente mole allungata dello J. Maoutfoud) il corso del torrente segnato dalla vegetazione alberata (o meglio seguendo i canali di irrigazione).

Le acque sgorgano, sotto una rupe, alla cima del primo tratto della grande conoide detritica.

Le grotte di Zaouia Sidi Hamza sono state segnalate da Camous e Lamouroux (1981) che le visitarono sommariamente nel 1954. Le coordinate Lambert dell'ingresso inferiore (riferite alla carta 1:100.000 Rich) riportate sono: X 560,8 Y 207 Z 1800.

Dalla sorgente risalendo il pendio detritico, seguendo la base della parete rocciosa si raggiunge (dopo una quarantina di metri di dislivello) il con-



dottino dell'ingresso principale della grotta attiva di Tazrouft, quindi altri quaranta metri più in alto l'ingresso superiore del sistema.

Proseguendo lungo la parete rocciosa (fianco NW), per scalinature, e tracce labili, di un canalino, dopo un ulteriore dislivello di 120 m, si perviene su un'affilata cresta al cui culmine si apre l'ampio ingresso fossile della Ifri Bousseiriet.

**IFRI BOUSSEIRIET**

All'esterno presso l'ingresso, sul lato est del J. Maoutfoud e sul filo di cresta, strapiombante verso Zaouia Sidi Hamza, dominano enormi resti metrici di concrezionamento fossili (anche a grandi cristalli raggiati con presumibili diagenesi aragonite - calcite) venute a giorno per l'evoluzione del versante e lo smantellamento del sistema carsico.

L'Ifri Bousseiriet ha uno sviluppo di 132 m per un dislivello di 21 m, orientata in direzione ENE. L'ingresso è subrettangolare (alto ca. 5 m e largo 11 m) con clastici metrici sul pavimento, contornato all'esterno dai resti dei grandi duomi stalagmitici. Da accesso ad un'imponente galleria discendente con il suolo occupato da grossi massi, anche metrici, in buona parte provenienti dall'esterno. Infatti il soffitto è grosso modo suborizzontale, caratterizzato da grandi concrezionamenti stalattitici: i depositi calcitici,

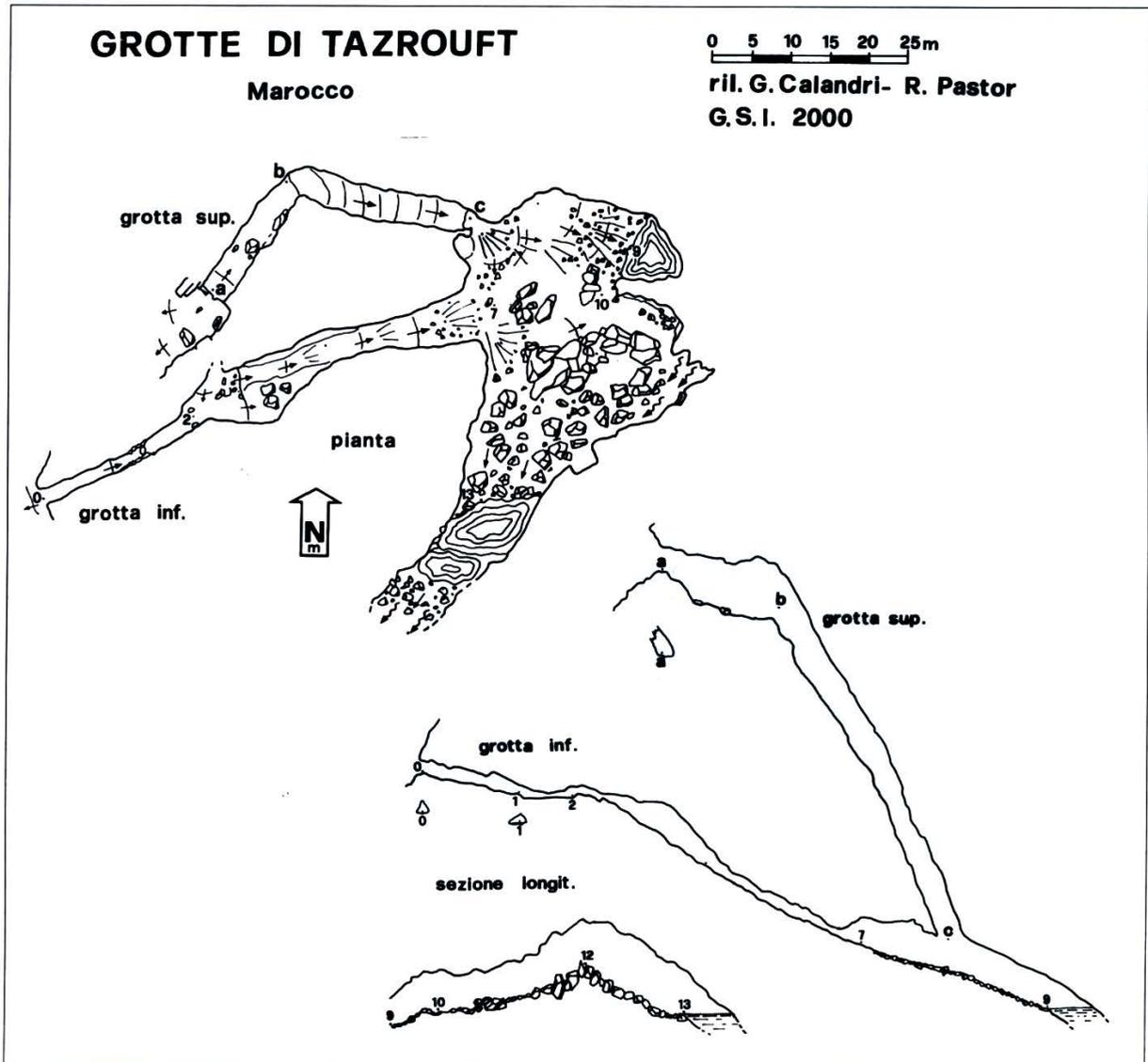
assai potenti, antichi, oggi del tutto fossili (la grotta si sviluppa sotto una cresta rocciosa in prossimità della superficie esterna).

Dopo il pendio di una trentina di metri la grotta si sviluppa pressoché orizzontalmente, con una grande galleria divisibile in una successione di sale e duomi. La larghezza dei vuoti raggiunge i venti metri (l'altezza i 15 - 20 m). I soffitti presentano grandi concrezioni stalattitiche (anche metriche) alternati a conche e incavature arrotondate in roccia tipiche di falda freatica carsica.

Sul lato meridionale della cavità prevalgono accumuli clastici (graviclastici e chimoclastici), a luoghi



L'ingresso della Ifri Bousseiriet (foto G. Calandri)



di grande taglia, mentre marginali sono i depositi litochimici. Le pareti a settentrione sono caratterizzate da grandiose colate calcitiche (con stalattiti mammellonari, gours, ecc, anche a spessori plurimetri) solo in parte risalite.

Dopo un centinaio di metri la volta si abbassa bruscamente con basse condotte a pressione discendenti, più o meno concrezionate, sino ad un pozzetto di 7 m, con caratteri di erosione - corrosione, che non permette alcuna prosecuzione.

La grotta è un relitto di carsificazione cenozoica dovuta principalmente ad erosione - dissoluzione legate a gallerie di tipo freatico. I grandiosi depositi calcitici sono antichi, prequaternari: infatti l'isolamento della cavità, ora quasi in una lama di roccia, sembra indicare un classico processo di inversione del rilievo che, per l'evoluzione del sistema di Tazrouft, è iniziato almeno dal sollevamento pliopleistocenico.

#### LA GROTTA DI TAZROUFT

Ha uno sviluppo spaziale di 276 m ed un dislivello di 76 metri. Il sistema presenta tre ingressi: due fossili, grosso modo sovrapposti, e la risorgenza (entrata accessibile solo con portate ridotte).

L'ingresso più alto è una grande condotta freatica a sezione ellittica, prima suborizzontali, poi fortemente discendente, con tratti a pozzo: il condotto levigato, privo di concrezionamenti, raggiunge i saloni sottostanti in prossimità della falda attiva.

L'ingresso inferiore (speleologicamente la più comoda via d'accesso) è un condottino a pressione, subellittico, leggermente discendente per una trentina di metri, con modesti depositi clastici in parte rimaneggiati:

Quindi il vacuo si allarga in una larga, bassa condotta ellittica (di tipo freatico) anche con blocchi di crollo e litogenesi, che scende, con una inclinazione di

ca. 45°, per una cinquantina di metri, (sulla sinistra, a nord, si sviluppano altre condotte non topografate).

La galleria si apre quindi in una serie di saloni di crollo, con imponenti accumuli graviclastici e gliptoclastici (blocchi anche di dimensioni plurimetrie) in buona parte innescati dai processi di neotettonica e dall'azione erosiva delle acque.

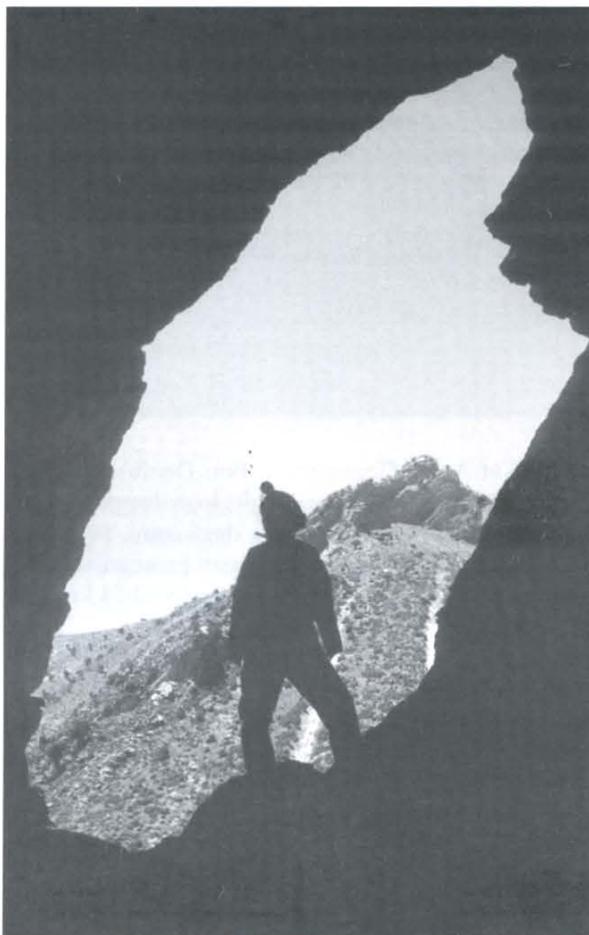
Infatti scendendo il pendio di minuto detrito sul margine settentrionale dei vacui (dove, sulle pareti, le tracce delle piene indicano risalite delle acque di una decina di metri di dislivello) si raggiunge (a ca. -75m dall'ingresso superiore) un lago formato dal torrente ipogeo che proviene da nord.

I saloni di crollo della parte bassa si sviluppano per oltre 50 metri verso sud. Il corso d'acqua si segue in vari punti sul margine orientale dei vacui. All'estremità meridionale un grosso lago, con successivi bassi passaggi sull'acqua, porta alla risorgenza, sino all'esterno, che si raggiunge risalendo alcuni metri tra i massi.

La grotta di Tazrouft è un sistema freatico polifascico, dovuto cioè a successivo approfondimento della falda e del corso d'acqua. Ai tubi freatici dei rami superiori seguono i grandi vacui originati da clastesi legati alle discontinuità litostratigrafiche e tettoniche (presenti anche conoidi di minuti clastici di breccia) condizionati dai processi di arretramento ed evoluzione dei versanti.

La portata della sorgente era (aprile 2000) di ca. 300 l/s, ormai al termine del periodo di scioglimento delle nevi (in alto sulla cresta dello Jbel Maoutfoud occhieggiavano gli ultimi piccoli residui dei nevai). Tuttavia pare che le portate siano abbastanza costanti anche durante i periodi siccitosi, ciò che sembra proporre l'esistenza di un'ampia falda freatica oltre al ruolo di poderose coperture detritiche (che fungono da serbatoio a lento rilascio) con gli apporti (specie nei periodi estivi) anche della condensazione. Certamente portate così significative in ambiente subdesertico (e l'entità delle piene documentate dai livelli in grotta) suggeriscono un bacino di assorbimento molto ampio, esteso forse a gran parte dello J. Maoutfoud.

La temperatura delle acque (di tipo bicarbonatico - calcico) era di 11,6 °C, il pH 6,7, la durezza totale 7,8°d, cioè 140 mg/l di carbonati disciolti (2,78 meq/l). La mineralizzazione risulta inferiore ad altre sorgenti dell'Alto Atlante monitorate nella stessa situazione stagionale (CALANDRI 1992) come la sorgente della grotta Akhiam (Agoudal) q. 2540 ed alcune sorgenti intorno ai 1600 m di quota presso Ait Mehammed, con temperature più elevate rispetto a Tazrouft, maggiore mineralizzazione intorno a 220 mg/l, una portata molto più ridotta e deflussi più lenti. Questo potrebbe indicare per il sistema di Tazrouft (oltre al condizionamento litologico) la presenza di ampie canalizzazioni, a rapido scorrimento,



L'ingresso superiore del sistema di Tazrouft (foto G. Calandri)

che limitino gli interfaccia acqua - roccia.

Sia pure preliminarmente si può notare come il sistema di Tazrouft, morfologicamente a gallerie freatiche evolute, con varie fasi di approfondimento, dal Cenozoico, indica una diffusa e complessa carsificazione e, congiuntamente alle caratteristiche degli attuali drenaggi ipogei, sembra permettere possibilità speleologiche tutt'altro che trascurabili (il potenziale dislivello carsificabile è di ca. 1600 m).

#### BIBLIOGRAFIA CITATA

CALANDRI G., 1992. **Caratteri idrogeochimici di alcune acque carsiche dell'Atlante marocchino**. Atti Alpine Caves : Alpine karst systems ecc., Asiago, 1992 : 133 - 138.

CAMUS J., LAMOUREUX C., 1981. **Inventaire speleologique du Maroc**. Royaume du Maroc, Min. Equipement, Rabat : 1 - 242.

# L'anidride carbonica nella Kef Aziza (Marocco): misure preliminari

di Gilberto CALANDRI

**Abstract:** The paper describes the microclimate data (temperature and carbon dioxide level) measured, in April 2000, in the cave Kef Aziza (eastern High Atlas). Due to the easy exchanges with outside and the little vegetable cover the CO<sub>2</sub> level in the caves was about 200 ppm. In only some well pockets the CO<sub>2</sub> changes from 800 to 900 parts per million: to emphasize the important role of the remote place microclimate.

\* \* \*

La Kef Aziza (Tazouguert, Bou Denib) è la maggior grotta del Marocco orientale: lo sviluppo dovrebbe essere di 3960 m. Esplorata dagli anni '50 per ca. 1600 m, nel 1983 gli speleologi croati proseguivano l'esplorazione sino a sfiorare uno sviluppo di 4 km.

## LA KEF AZIZA

Carta topografica 1:100.000 TAZOUGUERT. Coordinate Lambert (da CAMUS e LAMOUREUX 1981): X: 652,4; Y: 160,8 Quota 1040 m. La grotta è situata in riva destra dello Oued Guir (ca. 22 km da Bou Denib) all'uscita dalla gola del rio, grosso modo all'altezza del vecchio campo dei legionari di Tazouguert (sulla strada, 3 km dalla statale, da Bou Denib a Gourrama).

La cavità si sviluppa nei calcari del Turoniano (Cretaceo sup.) che chiudono la parte meridionale, raddrizzata e piegata, del Bacino di Bou Denib al contatto con l'Alto Atlante.

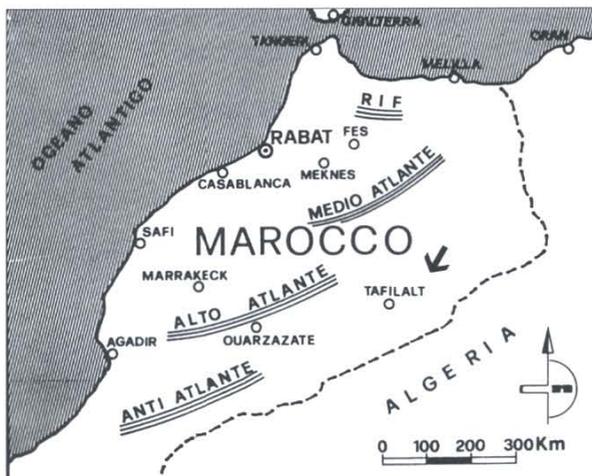
La Kef Aziza è ben visibile dalla strada: una cinquantina di metri sopra lo Oued che si guarda facil-



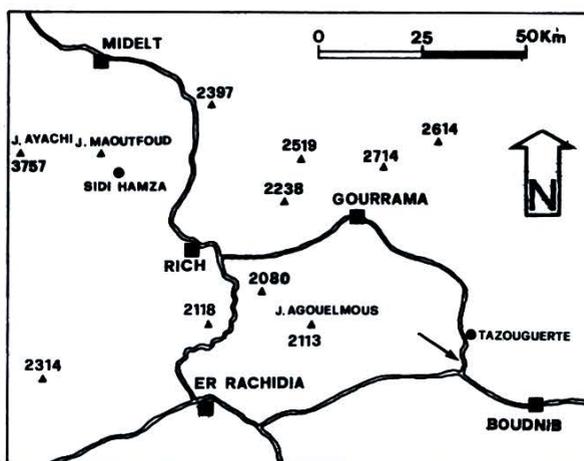
Il settore della Kef Aziza (indicata dalla freccia) (foto G. Calandri)

mente salendo per comodo sentiero. Davanti all'ingresso un grande cono di detriti è legato a disostruzioni con esplosivi della zona iniziale.

L'ambiente è subdesertico, con estrema povertà dei suoli e copertura vegetale del tutto rada e frammentaria (rare piante erbacee e arbusti) degradata anche dal pascolo.



La freccia indica la Kef Aziza (dis G. Calandri, C. Grippa)



La freccia indica la Kef Aziza (dis. G. Calandri, C. Grippa)



L'ingresso della Kef Aziza (foto G. Calandri)

La grotta si sviluppa su asse principale SE – NW

Schematicamente è costituita da una grande galleria (anche a sezioni decametriche), marcatamente freatica, lunga ca. 800 m. Al primo importante bivio le dimensioni si riducono (anche per cambiamenti di facies). A sinistra una stretta galleria prosegue per poco più di 100 m sino a passaggi fangosi semisifonanti. Il ramo principale, a destra, mantiene i caratteri principali di condotto a pressione con dimensioni nettamente più ridotte (1 – 2 m) sino ad un pozzetto con al fondo un laghetto, talora sifonante. Oltre si sviluppa una serie di condotte (nuovo bivio) con approfondimenti vadosi per quasi 2 km. La morfologia dominante è di tipo freatico con gallerie (subcircolari o ellittiche) anche a diametri decametrici tipicamente ampliate da processi di corrosione per miscela di acque (grandi marmitte di erosione inversa, conche, forme coalescenti a ghirlanda, ecc.). La genesi della falda carsica, considerata la lenta evoluzione della vallata nel quaternario, è probabile sia pleistocenica.

Nelle condotte – salone è presente una fitta popolazione di chiroteri.

Nel primo tratto della cavità abbiamo effettuato, il 27 aprile 2000, alcuni monitoraggi microclimatici (temperatura e biossido di carbonio) preliminari.

#### METODOLOGIA DEI MONITORAGGI

Le misurazioni di anidride carbonica sono state effettuate con una pompa a soffiato Drager. L'apparecchio aspira ad ogni pompaggio manuale 100 ml d'aria che attraverso una fialetta contenente un indicatore colorato (usate fialette con sensibilità 0,01% che richiedono ciascuna 10 pompaggi).

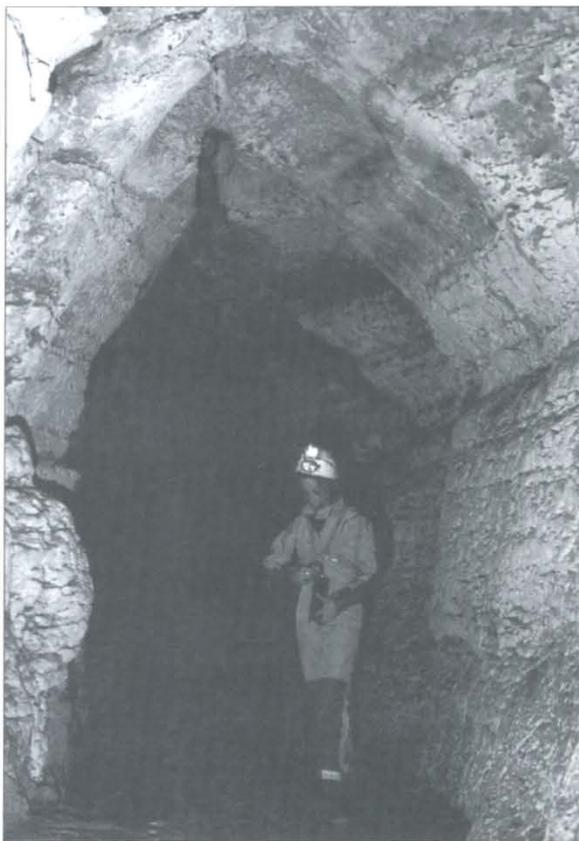
La percentuale di anidride carbonica viene determinata dalla reazione della  $CO_2$  con un composto di idrazina ( $CO_2 + N_2H_4NH_2 - NHCOOH$ ) con viraggio al violetto di un indicatore redox. Il tasso di biossido di carbonio viene quindi letto sul tubo graduato del



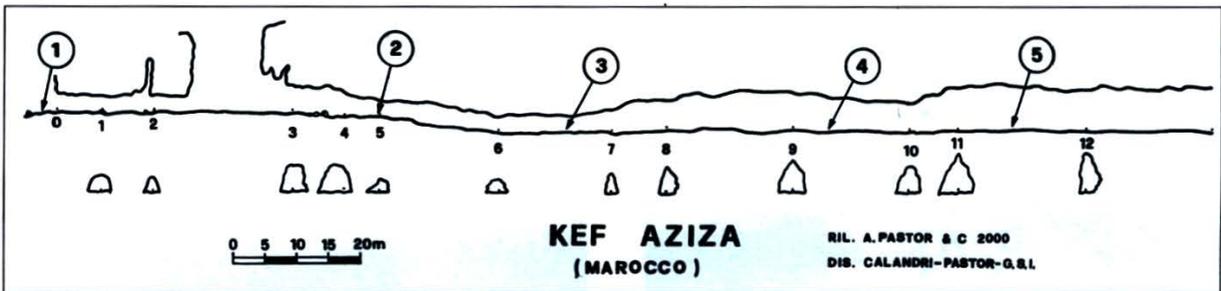
reattivo.

L'operatore (senza presenza di altre persone nella cavità) procedeva al monitoraggio provvisto di una maschera per l'assorbimento dell'anidride carbonica di espirazione, usando esclusivamente un fotoforo elettrico.

I valori registrati dalle fialette Drager sono stati poi corretti in base alla pressione atmosferica. Le temperature sono state misurate con termometro a mercurio a  $1/5$  di grado.



La galleria iniziale (foto G. Calandri)



Rilievo schematico parziale della Kef Aziza. I numeri cerchiati indicano le stazioni dei monitoraggi microclimatici.

**RISULTATI DEI MONITORAGGI**

I risultati dei cinque monitoraggi sono sintetizzati nell'allegato grafico. La stazione n. 1 all'esterno, presso l'ingresso, indicava una temperatura di 20 °C ed un tasso di CO<sub>2</sub> di 180 ppm. La numero 2 in una nicchia della galleria principale (a 50 m dall'ingresso) segnava 19,5 °C e 200 ppm di biossido di carbonio. Il punto 3, dopo 80 m circa, in condottino decimetrico laterale (misure sul soffitto) ad una temperatura di 20 °C faceva riscontro una concentrazione di CO<sub>2</sub> di 800 ppm. La stazione 4, a ca. 120 m dall'ingresso, rappre-

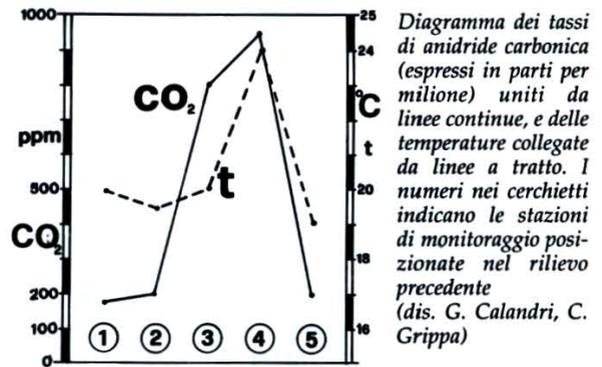
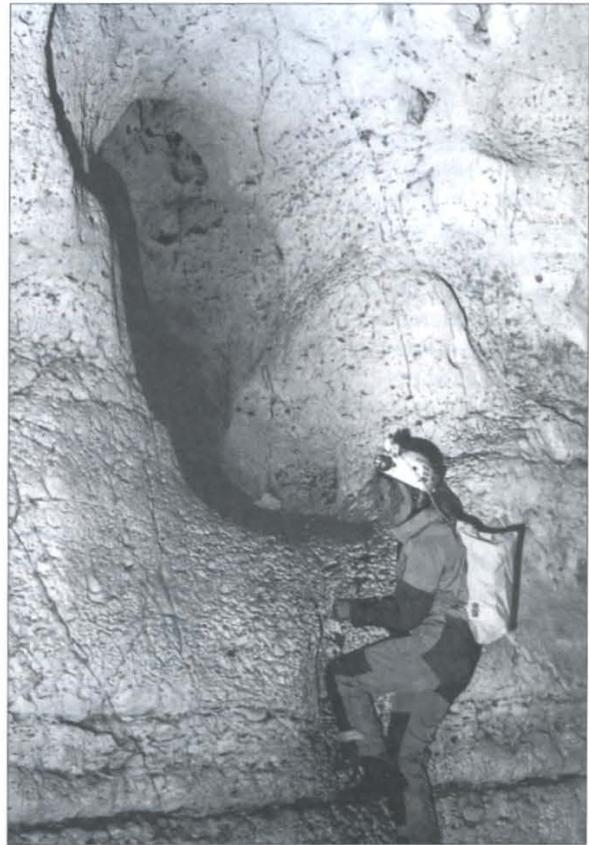


Diagramma dei tassi di anidride carbonica (espressi in parti per milione) uniti da linee continue, e delle temperature collegate da linee a tratto. I numeri nei cerchiati indicano le stazioni di monitoraggio posizionate nel rilievo precedente (dis. G. Calandri, C. Grippa)



La galleria principale della Kef Aziza (foto G. Calandri)



Condotta freatica laterale (foto G. Calandri)



sentata da una marmitta ascendente, indicava valori termometrici di 24 °C e concentrazione di CO<sub>2</sub> di 950 pp. Infine dopo 150 m (punto 5) nella galleria centrale a 19 °C si rilevavano 200 ppm di CO<sub>2</sub>.

I dati microclimatici sono abbastanza omogenei e con valori modesti, giustificati innanzitutto dalle dimensioni dei vuoti e dalla marcata ventilazione (tra l'altro all'esterno soffiava un forte vento secco).

Del tutto omogenea infatti la temperatura, con la sola eccezione della marmitta ascendente. Così il biossido di carbonio, pressoché uguale all'esterno, nelle grandi gallerie, con l'eccezione (4 - 5 volte maggiore) degli ambienti confinati. Valori così bassi sono inoltre giustificati dalla povertà dei suoli, con frammentaria, ridottissima copertura umico - vegetale, e quindi, presumibilmente, con scarsa attività biopedogenetica.

Certo non si possono trarre conclusioni da misure così limitate e preliminari, tuttavia ancora una volta (come già verificato in grotte di numerosi paesi, cfr. bibliografia) sembra confermato il ruolo microclimatico di piccoli ambienti, quali campanature, fessure, ecc. (specie ascendenti) come "trappole" d'aria, a lento ricambio, con maggiore concentrazione di anidride carbonica (ed in genere con temperature più alte).



L'ingresso della Kef Aziza (foto G. Calandri)

## BIBLIOGRAFIA

CALANDRI G., 1991. **L'anidride carbonica in una grotta di Malta.** Boll. G.S.Imperiese CAI, 21 (37): 8 - 13.

CALANDRI G., 1993. **Ricerche sulla CO<sub>2</sub> nelle grotte dell'estremo Ponente Ligure.** Atti XV Congr. Naz. Speleol., Udine 1990, Le Grotte d'Italia, s. 4,16 : 175 - 185.

CALANDRI G., 1994. **L'anidride carbonica in due cavità dell'altopiano di Karabi (Crimea, C.S.I.).** Boll. G.S.I. CAI, 24 (42) : 8 - 14.

CALANDRI G., 1995. **Misure preliminari di anidride carbonica in tre cavità del Portugal.** Boll. G.S.I. CAI, 25 (44) : 28 - 35.

CALANDRI G., 1995. **La CO<sub>2</sub> in una grotta della Cina meridionale: misure preliminari.** Boll. G.S.I. CAI, 25 (45) : 2 - 6.

CALANDRI G., 1997. **L'anidride carbonica nelle grotte della Liguria occidentale.** Atti XVI Congr. Naz. Spel. Castelnuovo Garfagnana 1994: 91 - 97.

CALANDRI G., 1997. **L'anidride carbonica in una grotta dell'Albania settentrionale.** Boll. G.S.I. CAI, 27 (49) : 15 - 21.

CALANDRI G., 1998. **L'anidride carbonica in alcune grotte del Madagascar.** Boll. G.S.I. CAI, 28 (50) : 3 - 10.

CALANDRI G., 1999. **L'anidride carbonica nella maggiore grotta dell'Isola di Pasqua (Cile): misure preliminari.** Boll. G.S.I. CAI, 29 (51): 7 - 12.

CAMUS J., LAMOUROUX C., 1981. **Inventaire speleologique du Maroc.** Royaume du Maroc, Min. Equipement, Rabat : 1 - 242.

# Marocco 2000: il ritorno del G.S.I. sull'Atlante

di Gilberto CALANDRI e Renzo PASTOR

**Resumé:** Du 21 avril au 2 mai 2000 s'est déroulée la troisième expédition du G.S. Imperiese CAI dans le Maroc avec le but d'explorer quelques massifs calcaires de l'Haute Atlas orientale et un diapire près de l'Algerie.

Le journal de l'expédition signale l'exploration et les topographies de Grottes de Zaouia Sidi Hamza, les recherches hydrochimiques dans les sources karstiques du sud de l'Atlas et, enfin, les analyses microclimatiques et quelques topographies dans la Grotte Kef Aziza (dev. 3.9 km).

\* \* \*

Gli anni '80 erano stati caratterizzati, nella storia del G.S. Imperiese CAI, anche da 25 spedizioni all'estero nei paesi circummediterranei, tra i meno conosciuti speleologicamente (come Algeria, Siria, Giordania, ecc.) con significativi risultati non solo scientifici: basti ricordare il Sistema di Daredj in Algeria, traforo idrogeologico, record del mondo di profondità nei gessi.

Una delle spedizioni meglio riuscite, come partecipanti, ambienti e scoperte, era stata Al Kabir '88 in Marocco, rivolta specie ai carsi in quota dell'Alto Atlante (con l'individuazione dell'Akhiam is em Rebbi) e dell'Anti Atlante con la prosecuzione dell'esplorazione della Kef Thaleb. Insomma, le belle esperienze sui carsi marocchini non erano certo dimenticate: così alla prima possibilità di riprendere le spedizioni primaverili si decideva per il Marocco, questa volta rivolgendoci all'Alto Atlante orientale ed alle zone desertiche al confine con l'Algeria.

G.C.

## 11 ANNI DOPO...

Non avevo certamente dimenticato i fantastici giorni passati in Nord Africa e in particolare in Marocco nella spedizione del 1988 e ancor più in

quella del 1989, quando, dopo esser partiti dall'Italia con i 4x4 ed aver attraversato Francia e Spagna, avevamo percorso una buona parte del Marocco centrale e la parte di deserto intorno ad Erfoud, 45 gradi all'ombra, con una piccola sosta nell'oasi di Meskla, con bagno generale e spettacolo dei locali, naturalmente con tè alla menta offerto...

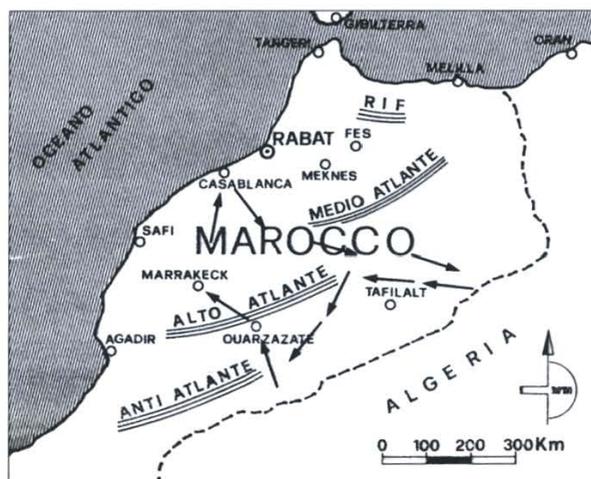
Anche la parte speleologica della spedizione aveva dato ottimi risultati, con la prosecuzione della Grotta Akhiam, nonostante fosse stata raggiunta con parecchie difficoltà dalla seconda parte di Speleoturisti, alle prese con le alluvioni locali...

Ebbene, dopo 11 anni e soprattutto dopo le varie vicissitudini e cambiamenti del GSI, qualcuno propone di fare un'altra affollata spedizione in terra d'Africa.

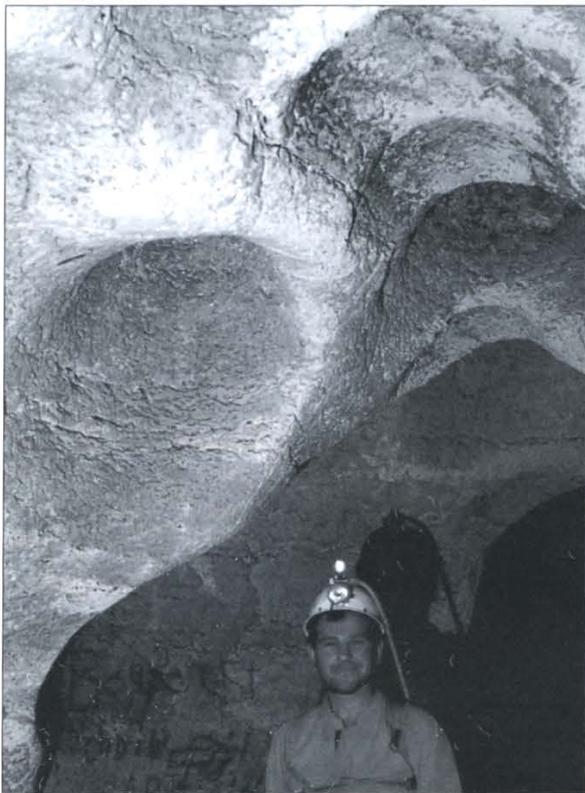
Inizialmente lo spirito della spedizione doveva essere per lo più speleologico, con qualche divagazione turistica, rivedendo vecchie e calde grotte nella zona di Tizi, e andando sino al confine con l'Algeria per trovare grotte nuove e visitare zone nuove (leggi Jebel Melah).

Ma tutto cambia, infatti...

La composizione dei partecipanti si presenta subito leggermente diversa da quelle precedenti: sarà per-



Bivacco presso il Plateau des Lacs (foto G. Calandri)



Cupole di corrosione nella Kef Aziza (foto G. Calandri)

ché gli speleo del 2000 non sono più quelli di una volta (Gilberto escluso), sarà perché l'idea del Marocco viene sempre più associata a ferie, sole e divertimento, fatto sta che l'itinerario dovrà subire alcune modifiche, diventando più soft e turistico del previsto.

Per i soliti motivi di tempo si decide di andare in aereo e affittare le macchine in loco. Anche il volo subisce una bella variazione: invece di andare diretti a Marrakech, bisognerà fermarsi a Casablanca, con scalo intermedio ad Amsterdam (sì, proprio in Olanda), però con un buon risparmio sul prezzo del biglietto. Il 21 aprile 2001, superati alcuni problemi di formazione degli equipaggi...finalmente si parte.

L'itinerario inizialmente previsto subisce frequenti variazioni, per cui la spedizione si trasforma, a poco a poco, in Vacanza di gruppo, con chilometri e chilometri di strada percorsa, foto di gruppo con cammelli e cammellieri, occasionali tempeste di sabbia, visite ai (pochi) mercati del posto, nuotate in piscina e acquisto gelati all'europea, con estrema gioia dell'innossidabile Gilberto...

Nonostante tutto ciò le grotte non sono state del tutto abbandonate, ed alcuni risultati dal punto di vista speleologico ci sono stati, anche se forse potevano essere più completi. Un po' di rammarico per non aver completato il rilievo della Kef Aziza, una delle maggiori grotte dell'Atlante marocchino, vista la sic-

rità del periodo, e visto che il rilievo non è mai stato pubblicato da nessuno.

Il tempo è stato tiranno anche per l'esplorazione dell'estrema zona ad est, ai confini con l'Algeria, e per la bellissima zona calcarea di Zaouia Sidi Hamza, che potrà essere comunque meta di altre spedizioni in futuro, anche con possibilità di nuove ed interessanti scoperte. Chissà...

È sicuramente molto più difficile o addirittura fare paragoni con le spedizioni precedenti, visto quanto tempo è passato dall'ultima volta che sono stato in giro per il mondo a cercare qualcosa sottoterra con il GSI, ma certamente i personaggi che vagavano quegli anni tra rocce e deserti erano più determinati di quelli odierni. Comunque una speranza rimane nelle nuovissime leve...Forza Marzia e Riccardo!

R. Pastor

#### DIARIO

**Venerdì 21 aprile:** Partenza da Nizza, arrivo in orario a Casablanca alle 24 (il piano di volo prevedeva uno scalo ad Amsterdam!).

**Sabato 22:** Rent a car e pernottamento sulla strada di Casbah Tadla. Quindi deviazione a Beni Mellal (ottimo impatto, il migliore del viaggio con la cucina popolare). Da El Ksiba, con brevi soste per grotte e aree carsiche verso Imilchil: dopo una ventina di chilometri la strada sparisce...: tragica serie di guadi, seguendo una dubbia traccia tra fango e pietrame. Ormai a notte ci si attenda al bivio del Plateau des Lacs.

**Domenica 23:** Mattina brumosa e visita alla zona dei laghi: carsismo, nulla. Dopo gli stress stradali del giorno precedente si rinuncia a scendere a Midelt: la pista (?), se possibile, è ancora peggiore. Da Imilchil si scende quindi a Rich, ormai su un nastro d'asfalto, spostandosi quindi a Zaouia Sidi Hamza, ai piedi della catena della Jabel Abachi, primo obiettivo della spedizione. Buzio viene "dimenticato" per strada e recuperato più tardi ormai in preda alla disperazione.

**Lunedì 24:** Ci si sposta (assoldata una guida) alla grande sorgente carsica di Hamza: analisi chimico - fisiche di rito, poi risalita nel canalone alle grotte sovrastanti la falda carsica. Si rileva dapprima la Ifri Boussiriet, grandissima galleria iperfossile, lunga 130 m, concrezionatissima. Poi è la topografia del complesso sistema di Tazrouft, profondo ca. 80 m, che attraverso grandi saloni di crollo raggiunge il torrente sotterraneo e la risorgenza. A sera spostamento e cena a Rich.

**Martedì 25:** Una macchina si stacca per ricerche di vegetali. Gli altri si dirigono verso est con un lungo giro attraverso Gourrama e Bouanane (nulla speleologicamente) fino a Bouarfa: qui, impossibile il campeggio, la truppa accetta il pernottamento in alberghetto (ben 6000€ a cranio!). Non male la cena all'autogrill locale.

**Mercoledì 26:** È la giornata della Djebel Mellah, ormai in prossimità dell'Algeria: lunghi giri e battute, ma di evaporati nessuna traccia, si segnalano solo un paio di cavità tettoniche. Qualcuno fa un salto nell'esotica(?) Figuig. Sotto un nebbioso vento del deserto ci sisposta a Boudnib e quindi a Tazougerte per uno scomodo campo di fronte alla Kef Aziza.



Valle del Draa (foto G. Calandri)

**Giovedì 27:** La Kef Aziza è una delle maggiori grotte dell'Atlante: lo sviluppo dovrebbe essere di ca. 3900 m, in realtà il rilievo non è mai stato pubblicato. Quindi oltre ai monitoraggi ambientali (specie biossido di carbonio) ed a tentativi di prosecuzione il programma prevedeva il rilievo completo. Aperto il passaggio che aveva permesso agli jugoslavi di trovare le nuove diramazioni, si provvedeva in due squadre a portare avanti il rilievo. Giri all'esterno infruttuosi. A sera solo pochi avevano voglia di terminare il lavoro il giorno successivo (grotta troppo calda!), quindi si ripiega su Er Rachidia.

**Venerdì 28:** Lunga e infruttuosa ricerca di alcune grotte nei dintorni di Er Rachidia. Poi si ripiega, sulle numerose, interessanti, miniere di galena, in massima parte abbandonate. Qualche battuta senza risultati nei dintorni. Nel tardo pomeriggio alla Source Bleu di Meaki, c'è chi fa le analisi chimiche e chi il bagno in piscina. Infine spostamento a Tinerhir ed alle Gole del Todra.

**Sabato 29:** Giro per le gole. Poi il popolo decide per la valle del Draa, raggiunta attraverso Ainif. Lungo percorso senza alcun interesse carsico - speleologico. Pernottamento nei dintorni di Zagora.

**Domenica 30:** Giro, di nulla attrazione, per il Draa sino a Mhaimd. Nel pomeriggio ai graffiti di Tamezmoute, su una pista "scassamacchine". Solo a tarda notte a Ouarzazate per "beccare" l'ultimo ristorante.

**Lunedì 1 maggio:** Lungo percorso a scavalcare l'Atlante



Graffiti di Tamezmouté (foto G. Calandri)

sino a Marrakech, poi la trafficata statale per Casablanca con le macchine ormai a pezzi (ma di problemi ne avevamo avuti un po' per tutto il viaggio). Il cenone a base di pesce non si rivela all'altezza delle vecchie esperienze. Pernottamento, breve, sulla spiaggia di Casablanca.

**Martedì 2:** È ancora notte quando siamo in coda all'aeroporto. Poi il tranquillo volo, con intermezzo nella terra dei tulipani, sino a Nizza.

G.C.

\* \* \*

Il bilancio di questo "revival" marocchino si può sintetizzare nell'esplorazione e nel rilievo delle interessanti grotte di Zaouia Sidi Hamza, nella riesplorazione della Kef Aziza, con rilievo parziale e monitoraggi microclimatici, diverse analisi chimico - fisiche ad alcune importanti sorgenti e poi la veloce rivisitazione di vecchie zone più o meno carsiche, oltre al tentativo, avaro di grotte (e di evaporiti), nei diapiri ai confini con l'Algeria.

Certo un bilancio inferiore alle attese: ma una dozzina d'anni dopo, è sempre più difficile trovare grosse cavità o prosecuzioni, e poi ci vuole fortuna...

Il gruppo era abbastanza numeroso (in tutto 13...), un po' frenato dalle quattro macchine, con parecchi neofiti di spedizioni all'estero, e poco abituati ai ritmi frenetici, ed anche all'accanimento (come dimostrato in più di vent'anni di spedizioni in diversi continenti), necessari per avere risultati nei pochi giorni a disposizione.

G.C.

**PARTECIPANTI:** Marco Bertora, Gilberto Calandri, Micol Costantini, Simona Lello, Mara Maccario, Anna Massa, Piero Meda, Andrea e Renzo Pastor, Luciano, Marzia e Riccardo Sasso, Alberto Buzio (C.G.M.).

**TECNOGOMMA**  
 Corso Limone Piemonte, 4  
 Tel. (0184) 35.27.54 18039 VENTIMIGLIA (IM)

# Labassa 2000 (Alpi Liguri): un decennio di attesa e le grandi esplorazioni ... e considerazioni geomorfologiche

di Gilberto CALANDRI

**Abstract:** The chronology of the mains explorations of Labassa Cave (Marguareis massif, Ligurian Alps), since 1989, is reported.

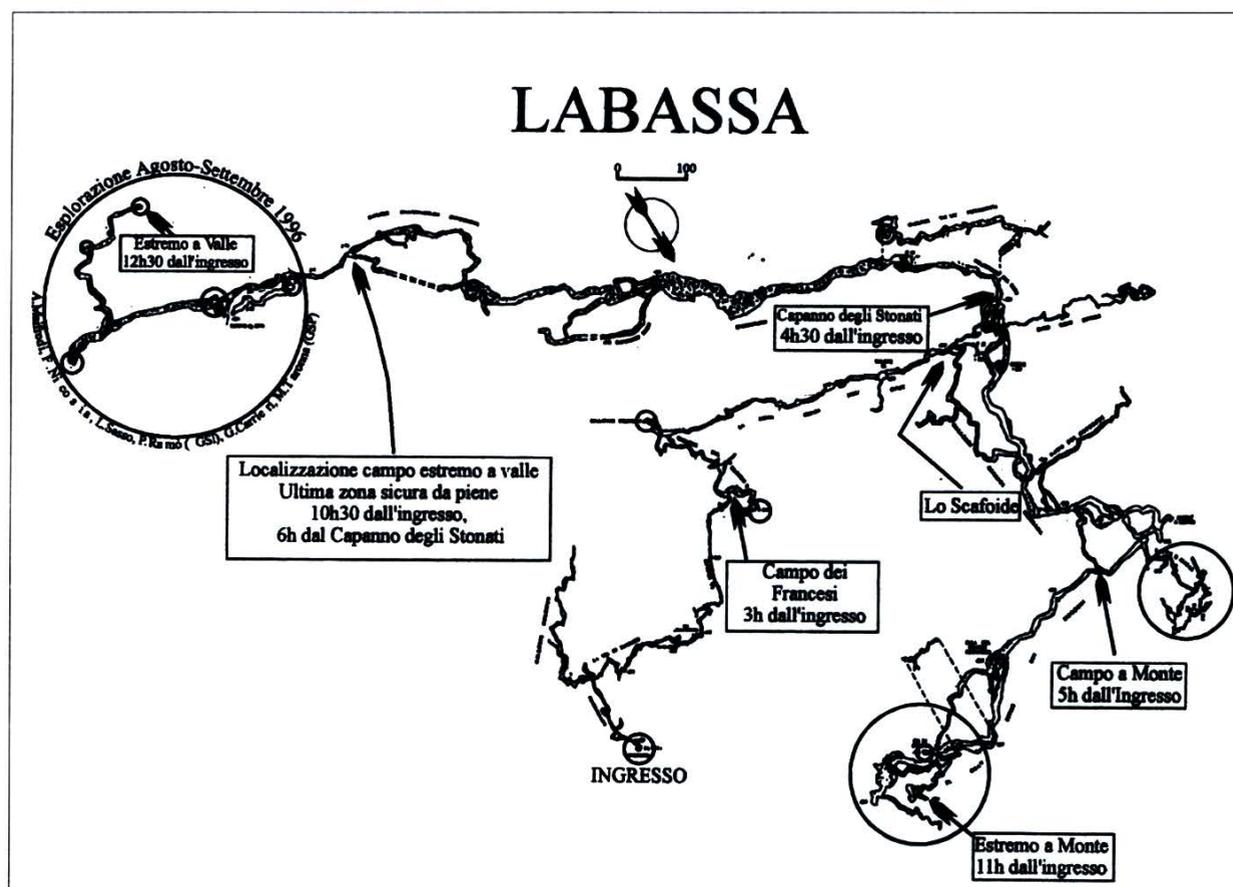
Till now Labassa Cave reaches a development of almost 18 km with a difference in depth of 640 m (-625, +15).

\* \* \*

A dieci anni dalla tragedia della Chiusetta il grande complesso di Labassa si risveglia: grazie al campo estivo 2000, per la prima volta effettuato congiuntamente da G.S. Imperiese CAI e da G.S. CAI Bolzaneto, con altri collaboratori, importanti prosecuzioni sono state esplorate nei settori a valle, sia fossili (continuazione naturale di Vai Vai Pastasciutta), sia attivi, mentre la scoperta di un secondo ingresso (Ombelico del Margua) rilancia la potenzialità nei set-

tori a monte, specie per la favoleggiata congiunzione con Piaggiabella. Lo sviluppo di Labassa ora è di quasi 18 km.

Di seguito una brevissima sintesi sull'evoluzione delle esplorazioni dopo il 1989 (tutta la storia precedente, cioè 1984 - 1989, è condensata nello **Speciale Labassa** di Calandri e Ramella - Speleologia n. 21, 1989) ed una succinta descrizione delle esplorazioni 2000 con brevi considerazioni geomorfologiche.



**LABASSA DAL 1989 AL 1999**

Con la fine del 1989, quindi a cinque anni e mezzo dalla scoperta (luglio 1984), lo sviluppo di Labassa è di 11.615 m (di cui 10,5 km dall'86 all'89) per un dislivello di 546 m (-531, +15): eccezionali per rapidità di progressione in un complesso di alta montagna con grandi difficoltà esplorative.

All'inizio del 1990 si ritorna sul collettore a valle con una serie di esplorazioni, sino al sifone terminale a -591,3 m dall'ingresso (il dislivello totale passa quindi a 606 m). Con diverse "punte" (soprattutto arrampicate) in inverno ed estate si proseguono le esplorazioni nel complicato settore di Latte e Miele. Al Minotauro si esplora e rileva a luglio e durante la tragica "punta" di dicembre. Nel 1990 la topografia si allunga di 720 m, portando lo sviluppo di Labassa a 12.335m.

L'attività del 1991 (campo estivo) si segnala per la scoperta, negli estremi "a valle", della grande **Galleria dei Belgi** e per le arrampicate (che continueranno negli anni successivi) a Latte e Miele: alla fine del 1993 lo sviluppo spaziale topografato passa a 13.470 m.

Più sfilacciata l'attività negli anni successivi (**Latte e Miele, Minotauro**, zona a valle). La grossa scoperta è dell'estate '96: negli estremi "a valle" si prosegue lungo gallerie fossili seguite da un pozzo e saltini sino ad un laghetto da cui esce il torrente (in pratica si è

"by-passato" il sifone terminale). Si percorre quasi un chilometro (in buona parte rilevato) in condotte freatiche attive (**Io speriamo che me la cavo**) sino ad un nuovo sifone; prima di questo punto un'altra condotta (ca. 100 m) raggiunge un grosso lago (**Ramo del Lago**), mentre un'altra galleria (**Ramo del Troppo Pieno**) porta sull'orlo di un pozzo valutato 30 metri: quest'ultima diramazione la settimana successiva, dopo un giorno di pioggia, diventa sifonante.

Si potrà ritornare solo dopo un anno e mezzo (febbraio 1998) con la discesa del pozzo (che chiude a -625) e la scoperta di una galleria ascendente (**La Risalita**) topografata per 250 metri.

Negli ultimi anni '90 negli altri settori di Labassa l'attività è sporadica (**Latte e Miele, Minotauro**). Si riarmano i percorsi principali della grotta e si portano avanti allestimenti di campi interni e linee telefoniche. A fine 1999 lo sviluppo spaziale di Labassa è di 14.970 m (prof. 640m: -625, +15).

**LABASSA 2000**

Agosto 2000 è un crescendo di entusiasmi esplorazioni che sembrano riaprire i giochi di Labassa e di tutto il sistema Marguareis - Saline - Fus.

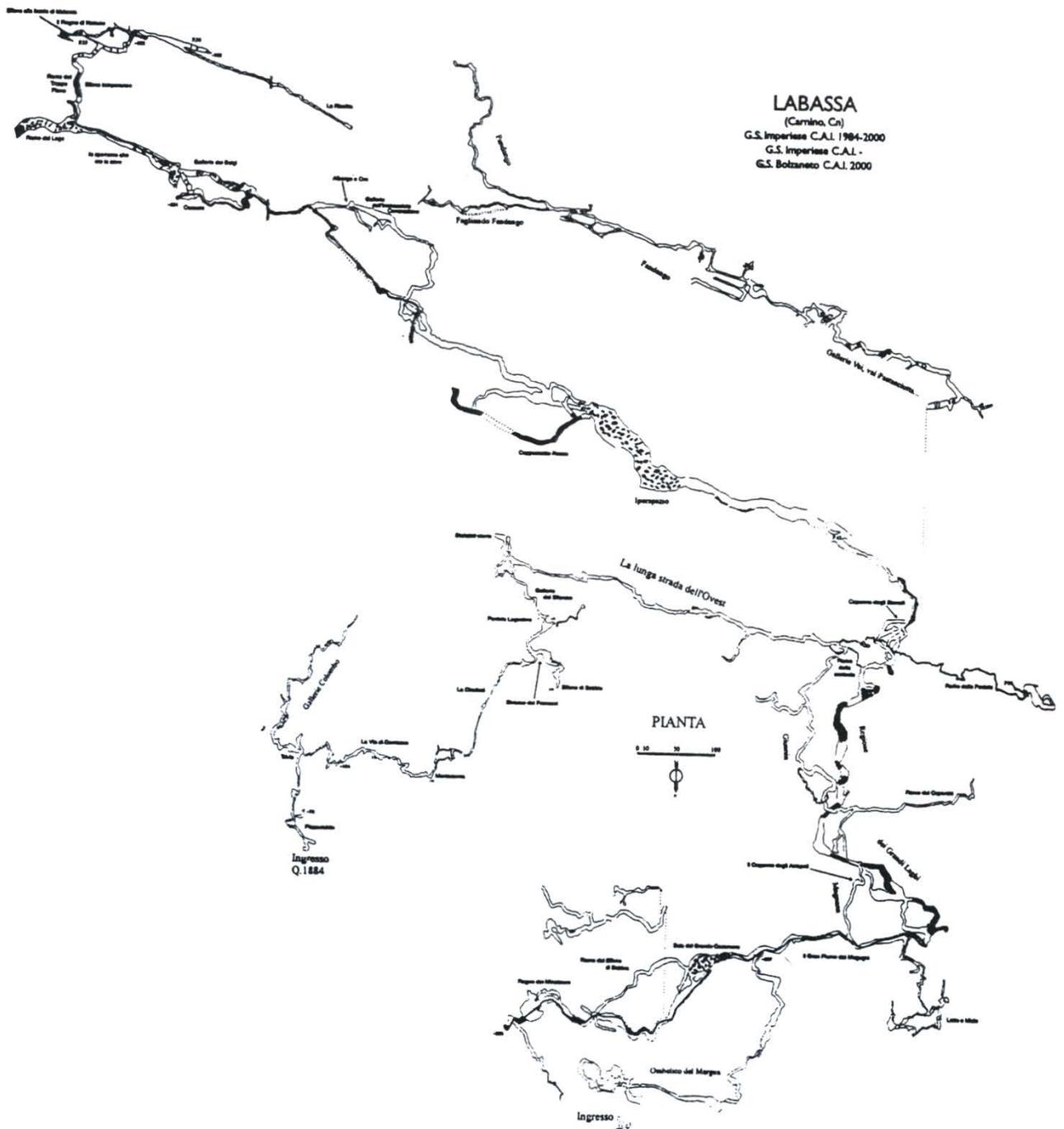
Il campo estivo, frutto della maggiore "joint-venture" possibile in Liguria, inizia lentamente, poi Labassa sembra aprirsi concedendo due delle più agognate soluzioni per risolvere i grandi misteri intorno alla Chiusetta: verso valle grandi freatici fossili (**Fandango**) proseguono nella direzione delle risorgenze, verso le Selle di Carnino nasce l'**Ombelico**, secondo ingresso di Labassa che permette di raggiungere in fretta le regioni a monte (e non solo quelle) del sistema.

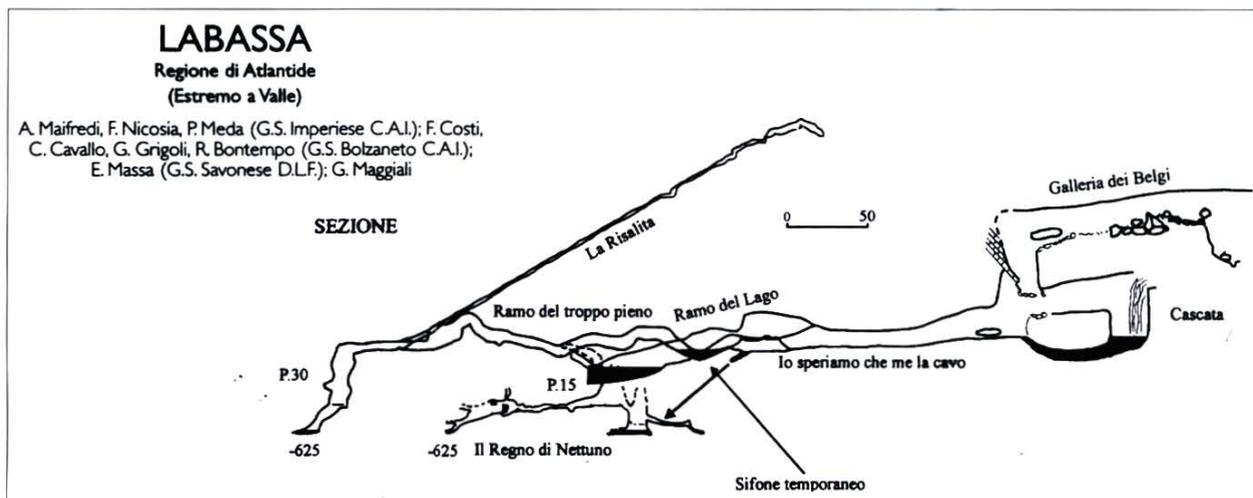
Le topografie protratte sino a settembre totalizzano ca. 2800 m di lunghezza portando lo sviluppo di Labassa a 17.770 metri.

**Regioni dell'attivo a valle.** Oltre il sifone temporaneo (**Ramo del Troppo Pieno**) viene scoperto il **Regno di Nettuno**: dopo un pozzo di una quindicina di metri vengono esplorate diverse gallerie freatiche, anche retroverse, che portano su tre sifoni, esattamente a - 625 m dall'ingresso. Anche il P. 30 (alla fine del Ramo del Troppo Pieno) dopo una strettoia ed una ventina di metri di diaclasi termina in un sifone.

**I fossili verso valle.** Da molti anni avevamo ipotizzato che le fangose condotte fossili di Vai Vai Pastasciutta, che si sviluppano (intorno a 1600 m di quota) in direzione ESE (sovrapposte cioè al collettore principale a valle), dovessero avere una continuazione nella direzione delle Fascette. Sarà per il "pendolo" che traversa l'orrida forra del collettore, sarà per il fango, da tempo si era rimandata la "punta" a vedere le condotte sopra il pozzo che scende dall'Iperspazio. Adesso un saltino e di nuovo sono gallerie, fangose q.b., interrotte da pozzetti, che ancora si dirigono verso il Lupo: si esplorano un chilome-







tro e mezzo di condotte (tra l'altro ricche di "fiori di gesso"), mentre la corrente d'aria fa sognare la via fossile verso le risorgenze. Speranze poi deluse, ma **Fandango** (che arriva quasi sulle zone dei sifoni terminali) conferma come il reticolo freatico fossile, a vari livelli, abbia interessato tutta l'evoluzione del sistema di Labassa.

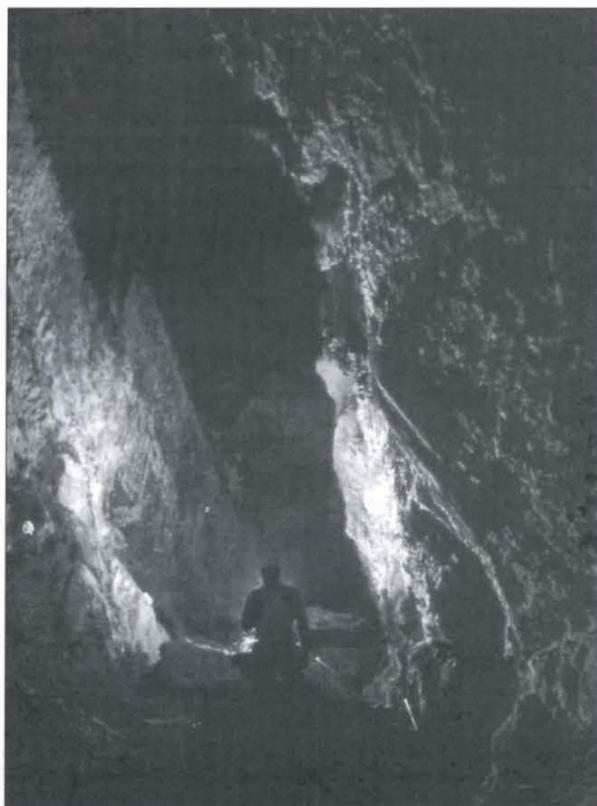
**Il secondo ingresso.** Destino? Certo l'inseguito, agognato secondo ingresso di Labassa nasce nel sole di un caldo agosto dopo tanti anni di scavi accaniti: sul dosso di fronte al campo, verso le Selle, Aldo "annusa" la corrente buona. Giorni di scavi frenetici e lotta contro le strettoie: nasce l'**Ombelico del Margua**. Quasi alla fine del campo la congiunzione con Labassa a -267 m nel settore del Fiume dei Mugugni tra il Campo degli Arrapati ed il "Grande Cocomero" (lo sviluppo è di 600 m): successivamente il percorso sarà reso più agevole. Ombelico diventa così l'ingresso "comodo" di Labassa portando velocemente nelle zone "a monte" (e non solo a quelle). (Per una descrizione completa vedere l'articolo specifico in questo Bollettino).

#### DISTANZE ED IDROLOGIA

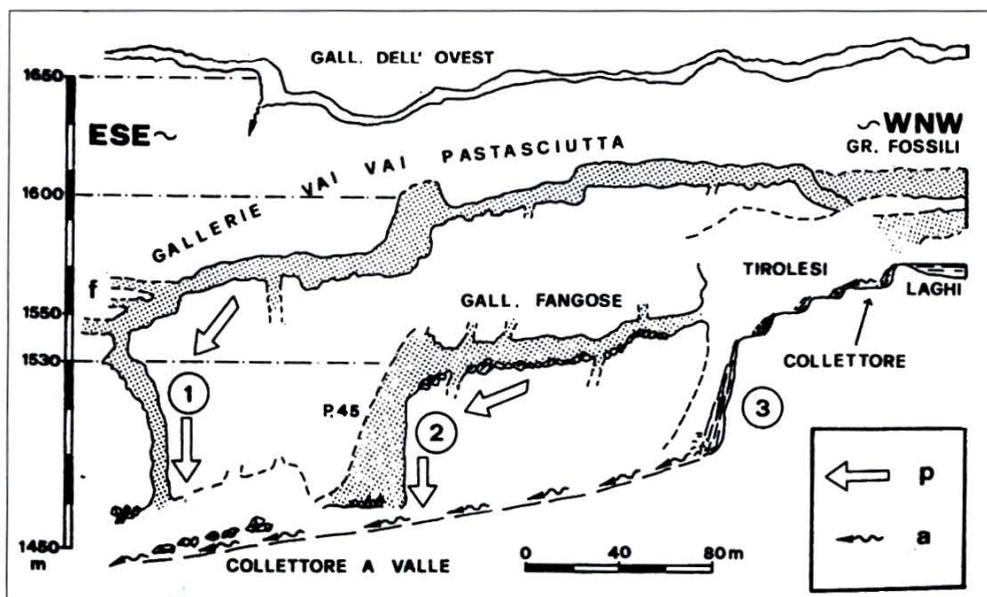
Se alla fine del 2000 lo sviluppo di Labassa è di quasi 18 km, il dislivello, ormai segnato dal comune livello dei sifoni in periodo di secca, è di 625 m dall'ingresso (640 in totale) cioè alla quota di 1275 m: quindi il dislivello con l'Arma del Lupo inferiore (dove passa il collettore di Labassa prima di traversare le Fascette verso la Risorgenza della Fus), quotata 1217 metri, sarebbe di 68 m. Pur considerando, statisticamente, l'errore percentuale (forse intorno al 3%) nei rilievi, comunque c'è meno di un centinaio di metri di dislivello tra il fondo di Labassa ed il Lupo inf. L'estremo di Labassa si localizza, 400 m planimetrici dalla cima meridionale del Ferà (cioè sulla verticale dei ripidissimi prati dei pendii sudoccidentali del Ferà che scendono verso Nivorina) quindi ad una distanza di ca. 1,5 km dal sifone a monte dell'Arma del Lupo inferiore.

Nei settori a valle i diversi rami sull'attivo termi-

nano in sifoni, rigorosamente a quota -625 dall'ingresso (in periodi di secca): non c'è dubbio che sia il livello piezometrico della falda freatica carsica Labassa - Lupo. In periodi di morbida, comunque senza grandi piene, il livello della falda, e quindi le zone sifonanti, salgono stagionalmente di 50 - 60 m. In condizioni di massimo carico idrico (leggi piene) le acque risalgono (e allagano) per ulteriori decine di metri di dislivello, arrivando, ad es., ad interessare parzialmente le gallerie ed i saloni intorno all'Iperspazio: quindi le canalizzazioni verso il Lupo, pur spesso a diametri metrici, presentano strozzature (in pratica da 1500 metri di quota in giù). Comunque



Il disegno (1989) schematizza l'evoluzione delle gallerie di Labassa nel primo tratto del collettore. p: direzione del paleocollettore ed approfondimenti di erosione regressiva. a: collettore attuale. f: inizio delle gallerie Fandango (esplorate nel 2000). (dis. G. Calandri, C. Grippa).



il livello freatico è continuo e, almeno oggi, non sono prospettabili esplorazioni speleosub di queste dimensioni (considerando anche i dislivelli negativi dei sifoni: cfr. Arma del Lupo inf.). La via del Lupo sembra quindi affidata alla speranza dei "fossili"

#### DA PASTASCIUTTA A FANDANGO

Le condotte di Vai Vai Pastasciutta di tipo freatico (con approfondimenti vadosi e di erosione regressiva) si sviluppano in direzione ESE, al di sopra dell'attuale collettore attivo, a quote da 1600 a 1550 m ca. : probabilmente rappresentano il livello del sistema carsico di Labassa alla fine del Cenozoico, cioè quando iniziava il lento, basculante, poderoso sollevamento pliopleistocenico. In quel periodo la circolazione sotterranea era, da lungo tempo, indirizzata verso le Fascette (la gola era, forse, poco più di un solco accennato).

Le esplorazioni degli anni '80 indicavano un livello freatico che "doveva" continuare verso le Fascette, sempre seguendo la curvatura della piega frontale (cfr. Speleologia, n. 21). Negli anni '90 si realizza il verticale collegamento con il settore dell'Iperspazio, ma non si tenta verso valle. Nel campo del 2000 finalmente si scende un pozzetto, ed "esplodono" le gallerie Fandango, rigorosa prosecuzione di Vai Vai Pastasciutta, che si sviluppano esattamente nella stessa direzione, e pressoché sovrapposte (pur con diverse diramazioni) al percorso del collettore. Netta la morfologia freatica con approfondimenti successivi di erosione regressiva, indicanti un processo d'arretramento polifasico, almeno databili al Pleistocene (forse legato all'irregolare, ed a fasi successive, intermittenti, sollevamento pliopleistocenico, anche se a questo periodo potrebbero risalire ad es. gli approfondimenti delle Gallerie Fangose a quota più bassa).

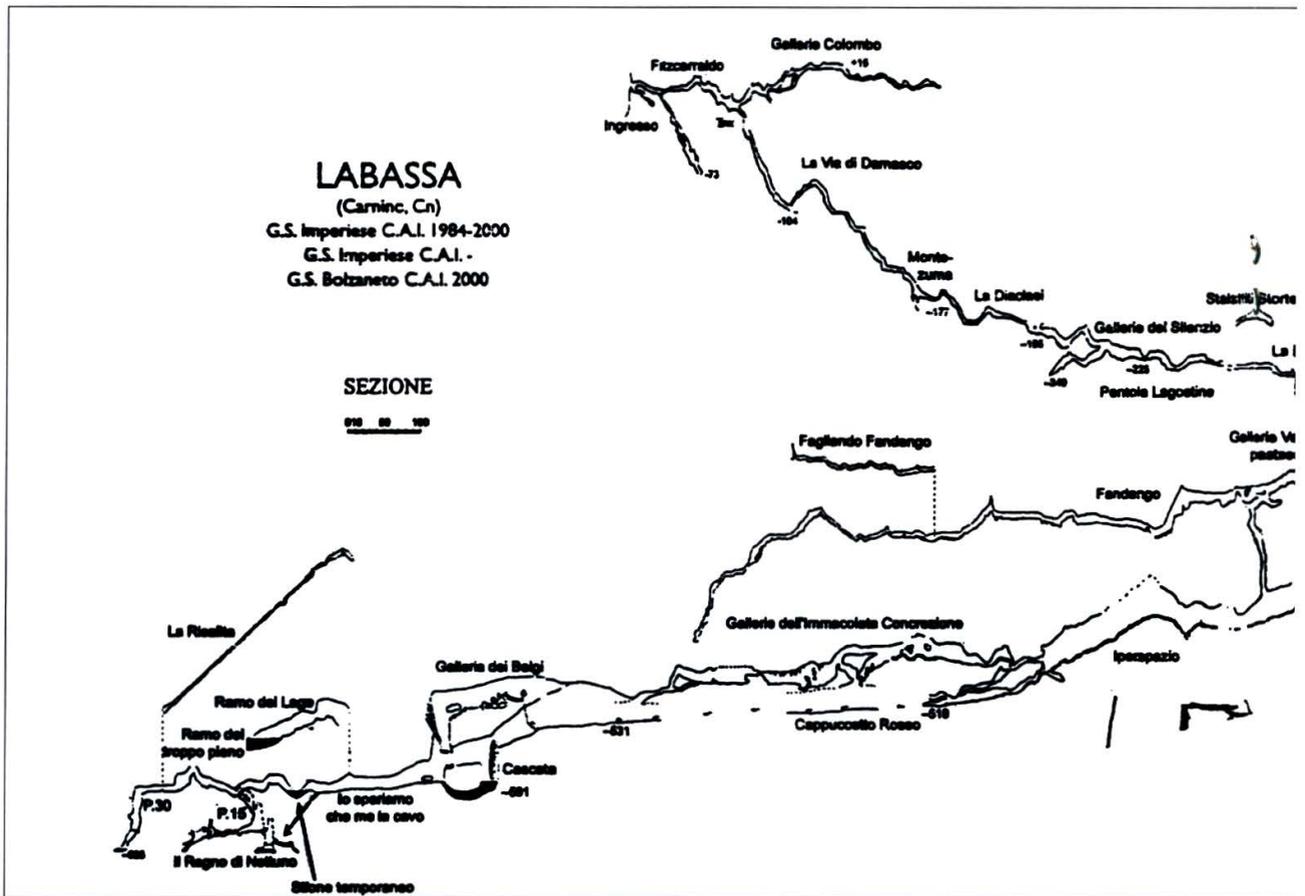
Le gallerie Fandango si infrangono su linee tettoniche (forse di neotettonica): con contatti litologici? Certo all'esterno, anche per il mascheramento della copertura vegetale e detritica, non sono riconoscibili: comunque tra Ferà e Fascette, in superficie, sono evidenti fasce fortemente tettonizzate come ad esempio lo Zgaravin der Znicc (tra Caplet e Upega).

Se paiono sfumare le speranze di proseguire verso le Fascette dai fossili di Fandango, tra le altre possibilità c'è da ricordare come le grandi condotte freatiche della Lunga strada dell'Ovest (svilupata intorno a 1650 m di quota) terminino verso ESE (cioè direzione valle) intasate (e senza apparenti motivi tettonici): uno scavo - disostruzione da molti anni viene messo in programma, ma nessuno, sinora, ha avuto il "coraggio" di portarlo avanti.

La "via fossile" verso i condotti alti delle Fascette (magari la Porta del Sole) è forse l'unica possibilità di arrivare nel settore di risorgenza.



Le foto sono di A. Maifredi



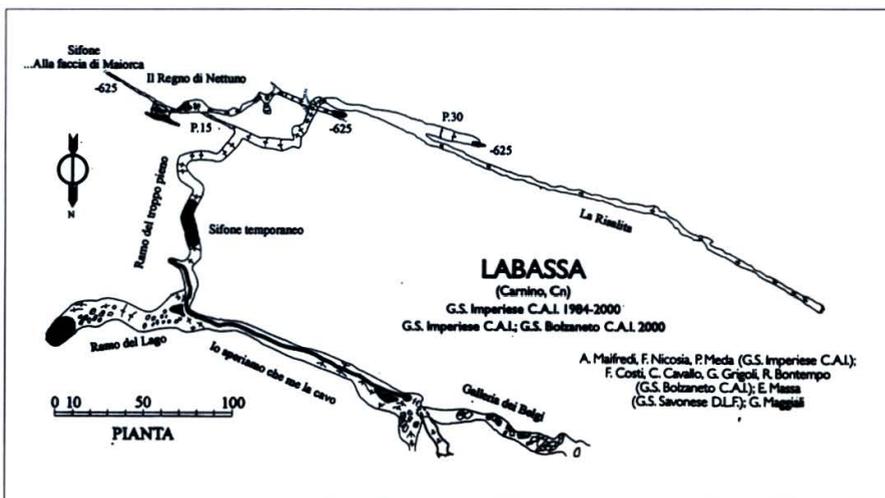
**ASPETTI GEOLOGICI E PROSPETTIVE**

Ritorniamo in un prossimo articolo con considerazioni sulla geologia di Labassa.

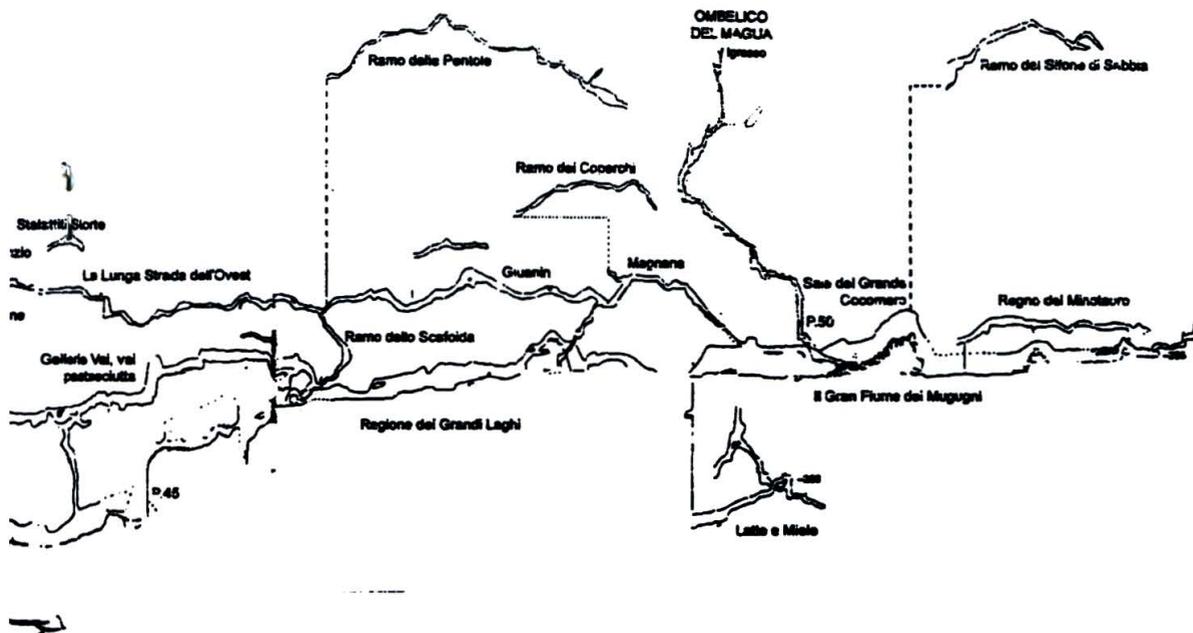
Qui ricordiamo come il collettore di Labassa (attivo e fossili), cioè dalla Sala delle Acqua che Cantano

e dalla Regione dei Grandi Laghi (che raccolgono, con ogni probabilità, le acque del Marguareis, da Pian Ambrogi al Colle dei Signori a Cima Bonzano, e di Piaggiabella - Saline) si sviluppa seguendo l'asse di una grande piega anticlinale, rovesciata a SW che chiude ad occidente l'Elemento Upega - Nava dall'Unità di Ormea (Dominio Brianzonese ligure). L'asse è quello Ferà - Fascette.

La maggior parte dello sviluppo esplorato di Labassa si sviluppa in questo contesto strutturale: ma la tettonica del sistema idrogeologico è molto più complessa. Labassa raccoglie le acque di grandi aree carsiche di altri elementi tettonici (Marguareis - Besimauda e Piaggiabella - Saline) con una diversa



A. Malfredi, F. Nicolis, P. Meda (G.S. Imperiese C.A.I.);  
 F. Costi, C. Cavallo, G. Grigoli, R. Bontempo  
 (G.S. Bolzaneto C.A.I.); E. Massa  
 (G.S. Savonese D.L.F.); G. Maggiali



origine ed evoluzione strutturale.

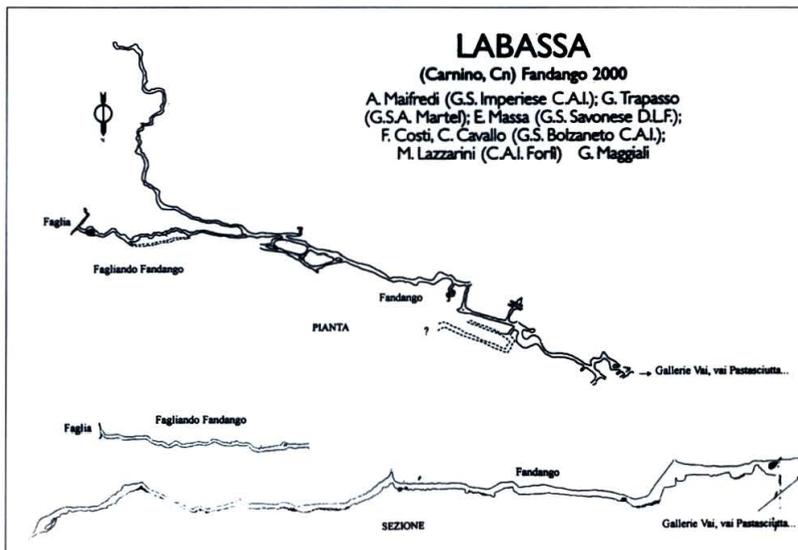
Le geometrie dei contatti tra questi elementi sono assai complessi e poco studiati (comunque sinora

poco compresi) specie nell'area intorno alla Chiusetta dove si sviluppa il grande nodo carsico - idrogeologico delle Alpi Liguri occidentali.

Le acque passano nei contatti tettonici (e neppure si fanno condizionare dalla neotettonica); per gli speleologi il problema è di più difficile soluzione.

Certo Labassa, proprio poiché drena sistemi idrostrutturali diversi è difficile da studiare (tempi, difficoltà di campionature, competenze, finanziamenti, ecc.).

Le prospettive esplorative all'inizio del terzo millennio, discorso dei fossili a valle a parte, indicano difficoltà di tipo strutturale per una prosecuzione: probabile ampia falda freatica verso Colle dei Signori - Marguareis, zone di crollo (specie di neotettonica) verso Piaggiabella.



# Gli esploratori di Labassa

di Gilberto CALANDRI

**Abstract:** *The number of the explorers of Labassa Cave (Marguareis massif, Ligurian Alps, Piedmont, Italy), which had been discovered and explored by the G.S. Imperiese CAI since 1984, is reported.*

*Since July 1984 up to December 1999 we have been carrying out 150 expeditions with the participation of 700 cavers. Till now Labassa Cave reaches a development of almost 18 km with a difference in depth of 640 m (-625, +15).*

\* \* \*

Dal 2000 la storia esplorativa (e soprattutto l'impegno psicofisico per gli esploratori) di Labassa muta profondamente, con il 2° ingresso l'Ombelico del Margua che, con ogni probabilità, diventerà l'unico ingresso (con l'abbandono del lunghissimo ed impegnativo percorso, sia pure grandemente addolcito e facilitato dalle primigenie esplorazioni, dell'ingresso storico, condizionato, leggi "pentole", anche da modesti eventi meteorologici): insomma finisce la fase esplorativa che fra un po' di anni si definirà "eroica" (punte di 40 ore senza campi interni di appoggio!).

È forse il caso di dedicare qualche riga e qualche numero, lungi da ogni polemica, su "quanti" hanno partecipato alle due prime fasi di "vita speleologica" di questo grande complesso, eccezionale per importanza idrogeologica e morfogenetica: a Labassa ormai siamo a 18 km di sviluppo. La **prima fase**, la scoperta e le grandi esplorazioni, cioè dal luglio 1984 al dicembre 1990, tragedia della Chiusetta (9 morti, dei 12 esploratori, per slavine all'uscita della grotta), è esplorativamente segnata dai quasi 12 km di grotta scoperti dall'ottobre 1985 all'ottobre 1989 con il raggiungimento del collettore ipogeo del Marguareis e della "mitica" Sala delle acque che cantano.

Il **secondo periodo** dal 1991 al 1999 è caratterizzato da una attività più saltuaria (esplorativamente

diverse uscite nel settore di Latte e Miele, la prosecuzione nel 1996 del Collettore a valle, poi portata avanti nel 1998: lo sviluppo si avvicina a 15 km. Si chiude con un diverso approccio al complesso: riarmi, allestimento di nuovi campi interni, linee telefoniche.

La **terza fase** inizia, più o meno, con il terzo millennio (cioè dal campo, a forze congiunte, G.S. Imperiese CAI e G.S. CAI Bolzaneto dell'agosto 2000) con la scoperta dell'Ombelico del Margua, secondo ingresso di Labassa, che cambia radicalmente tempi, mentalità e prospettive di esplorazione del complesso di Labassa.



L'ingresso di Labassa (foto G. Calandri)



La galleria iniziale di Labassa (foto G. Calandri)



Maggio '86 - Prima della punta per il sifonetto e la colorazione (foto G. Calandri)

Su Labassa in questo arco di anni sono stati scritti numerosi articoli, tra cui lo **Speciale Labassa** di Speleologia n. 21, da parte dei membri del G.S. Imperiese CAI, che vanno dalle semplici notizie esplorative a lavori geomorfologici. Tuttavia non mancano citazioni su altri lavori o articoletti scritti da soci di altri gruppi.

Tenere la precisa cronologia e memoria storica degli avvenimenti speleo non è facile, comunque in qualche nota sembra, spero in buona fede, che la storia esplorativa di Labassa sia un grande sforzo esplorativo portato avanti da mille speleo provenienti da "tribù e territori" diversi e lontani, coordinati dal G.S.I.

Per rispetto a chi ci ha lasciato "sacrificando", in certo modo, la vita per Labassa e perché rimanga, almeno un po', nel tempo conoscenza degli impegni esplorativi delle diverse entità speleologiche che hanno operato a Labassa ci sembra opportuno, in questo momento di profondo cambiamento della realtà esplorativa del complesso, elencare una sintesi numerica dei partecipanti alle attività a Labassa nei suoi primi quindici anni di conoscenza. Non è certo per necessità di puntualizzare il primato degli Imperiesi su Labassa: ci mancherebbe! Solo per dare (attraverso i numeri) una lettura dimensionale degli impegni esplorativi.

E poi, si sa, se ogni tanto non si ricorda e si fissa qualche dato la verità storica, anche quella piccola della speleologia, viene facilmente travisata o manipolata, anche inconsapevolmente (o per mancanza di dati, o perché la penna prende la mano, o...) nel corso del tempo.

### GLI ESPLORATORI

In questa notarella non vogliamo (né potremmo per limiti di spazio) elencare i nomi dei partecipanti alle uscite (sono state 150 dal luglio 1984 al '99 con la partecipazione di 700 speleologi quindi una media di quasi 5 speleo per ogni "punta"), né tanto meno, dare una valutazione sulla qualità (esplorazioni, rilievi,



Verso la via di Damasco (foto G. Calandri)

trasporto materiali, visite, ecc.) delle singole uscite.

L'ingresso triangolare, in parete, di Labassa venne avvistato il 4 luglio 1984 e raggiunto il 15 luglio. Le uscite del 1984 sono complessivamente 10, principalmente dedicate a lavori di disostruzione nelle strette iniziali con la partecipazione di 54 speleologi, di cui 44 del G.S. Imperiese CAI e 10 di altri gruppi (6 del G.S.P.).

Nel 1985 (disostruzioni - 350 ore di lavoro - nella frana iniziale e quindi nella Via di Damasco, e l'esplorazione delle Gallerie Colombo: Labassa supera il km!) i partecipanti sono 108 (di cui 101 del G.S.I. e 7 di altri gruppi). Il 1986 segna l'esplosione di Labassa (quasi 7 km rilevati tra agosto e dicembre, con la profondità complessiva che passa da 167 a 369 m): i protagonisti delle uscite sono 141 di cui 122 del G.S.I., 19 gli altri.

Nel 1987 il dislivello totale di Labassa tocca i 516 m: 17 le uscite, 78 i partecipanti (64 del G.S.I.). Rallenta, anche per motivi climatici, l'attività negli anni successivi, così il 1988 fa segnalare 75 esploratori (di cui 63 imperiesi), mentre nel 1989 si scende a 43 partecipanti (36 targati G.S.I.). Il 1990 (Labassa è ad oltre 13 km di sviluppo, la profondità 591 m: topografati 12.235 m) conta 51 esploratori (di cui 42 del G.S.I.).



Sosta nell'iperspazio (foto M. Sivelli)

La prima fase della conoscenza di Labassa: sei anni e mezzo di mega disostruzioni e grandi esplorazioni lungo il collettore del Marguareis, sono il risultato di 539 presenze di esploratori: 458 (cioè l'85%) del Gruppo Speleologico Imperiese CAI, 81 di altri gruppi (piemontesi, romani, emiliani, liguri, lombardi, ecc.).

Se vogliamo ricordare anche lo sforzo (fondamentale) della topografia, nei primi 12 km di rilievo di Labassa i topografi del G.S. Imperiese CAI hanno costituito quasi il 95% dei rilevatori!

Questo non vuole assolutamente sminuire il ruolo degli amici che abbiamo invitato a partecipare a questa grandiosa esplorazione: personalmente mi piace ricordare, ad esempio, la "punta" di rilievo all'Iperspazio del 20/21 agosto 1988 di Calandri e Sasso (G.S.I.) e Conti e Ferri (A.S. Bresciana), quando fu proprio il violoncellista bresciano ad intrufolarsi per primo tra i massi trovando il passaggio giusto verso le meravigliose gallerie dell'"Immacolata Concrezione", poi via per ritrovare il collettore.

La seconda fase di Labassa (che puntualizziamo dal 1991 al 1998), risente ovviamente della "tragedia della Chiusetta" ma anche delle obiettive difficoltà esplorative del complesso: nel 1991 c'è una forte volontà di congiungere Labassa a Piaggiabella (cfr. le uscite ligursavoiarde delle Mastrelle), ma il risultato esplorativo più importante è, durante il campo estivo, la Galleria dei Belgi, scoperta dagli amici del CSARI sopra la cascata ed il fondo di -591. Poi effettivamente sono anni "bui" per Labassa nel 1992 12 esploratori (7 imperiesi, 5 "foresti"), nel 1993 solo due "uscite" con 7 partecipanti (di cui 5 G.S.I.), gli anni successivi non vedono significativi cambiamenti (esplorativamente si combina qualcosa solo a Latte e Miele): nel 1994 i partecipanti sono 13 (7 G.S.I.), nel 1995 sono 20 (tutti G.S.I.).

Il 1996, pur rimanendo scarsissima l'attività (3 uscite) ed il numero dei partecipanti 12 (di cui undici imperiesi) segna l'importante forzamento a valle (4 imperiesi ed il "piemontese" Carrieri) con oltre un



Labassa: collettore a valle (foto E. Ferro)

chilometro di gallerie freatiche (che si richiudono in fretta). 1997 segnato da un minimo storico: 2 uscite, 8 partecipanti (7 G.S.I.).

Con il 1998 comincia il cambiamento (invero assai travagliato) oltre ai riarmi inizia un lavoro di collaborazione con soci di gruppi diversi (liguri in genere): esplorazioni a valle, linee telefoniche, nuovi campi...: 8 uscite, 34 partecipanti (di cui 19 imperiesi).

Nella seconda fase dal '91 al '98 sono 143 le presenze, di cui 102 G.S.I. (oltre il 71%).

Questi ultimi anni (1998 e 1999) segnano effettivamente un modo diverso di frequentare Labassa: speleologi di varia provenienza ligure, attratti da Labassa, disposti a collaborare per i lavori preparatori che vogliono preannunciare la terza fase esplorativa.

Questa si concretizza nel 2000. Abbiamo rivisitato con i numeri l'impegno esplorativo (massiccio, in effetti, del G.S.I.: alle soglie del 2000 siamo sempre al 95% di topografia con targa imperiese), con il nuovo anno l'unione dei gruppi (GSI e GSB con altre collaborazioni) segna un profondo cambiamento. Labassa diventa esplorativamente uno sforzo congiunto che da subito grandi frutti (da Fandango, all'Ombelico, ecc.), quasi a premiare un modo nuovo di esplorare grandi complessi.

È iniziata (molto bene!) la terza fase esplorativa di Labassa: ormai siamo quasi a 18 km di sviluppo! L'augurio è che proceda con i migliori risultati (a cominciare dalla congiunzione con P.B.): comunque non dimentichiamoci (anche nei numeri) di chi ha "creato" Labassa.

# L'Ombelico del Margua (Alpi Liguri): descrizione geomorfologica del secondo ingresso di Labassa

di Gilberto CALANDRI

**Abstract:** During the summer 2000 we founded and explored (G.S. Imperiese C.A.I and G.S. C.A.I. Bolzaneto) a new cave (Ombelico del Margua, altitude 1868m a.s.l., development 600m) and discovered the connection with the "Fiume dei Mugugni" of the Grotta Labassa: it is the 2nd entrance of the system (18 km). The cave, developed in the middle - Jurassic limestones, is due to regressive vadose erosion moulded by full charge flowing water.

\* \* \*

Quasi alla fine del secondo millennio un vecchio grande sogno si è realizzato: Labassa ha un nuovo ingresso (battezzato **Ombelico del Margua**) all'estremo opposto della Chiusetta, che permette di raggiungere con rapidità i settori a monte di Labassa (e non solo quelli).

L'Ombelico del Margua nasce, con una giusta dose di fortuna, intuizione e lavoro, nell'agosto 2000, durante il campo alla Chiusetta - Labassa, organizzato per la prima volta dal G.S. Imperiese C.A.I. in stret-

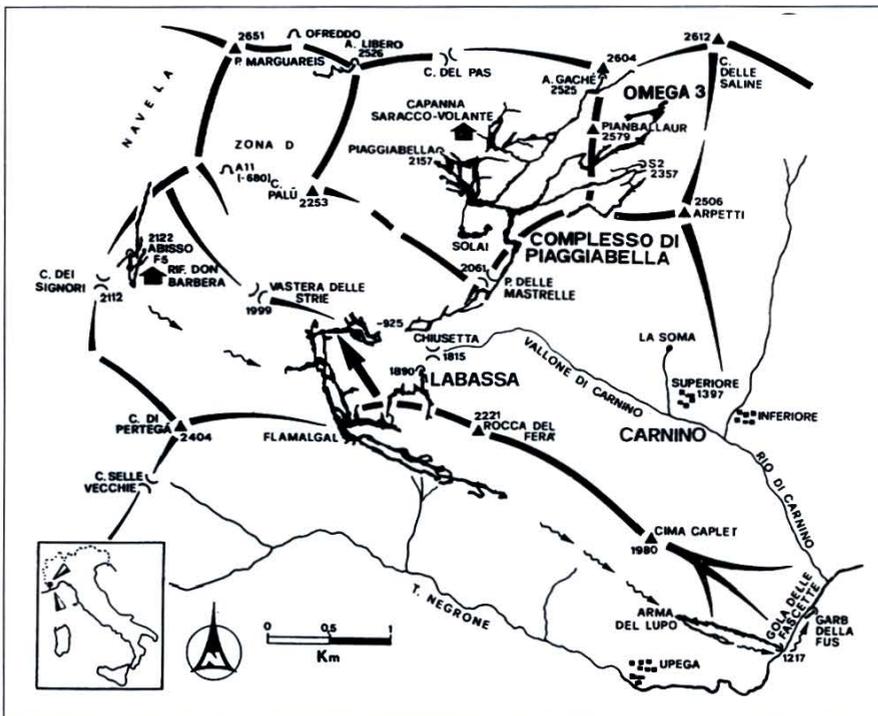
ta collaborazione con il G.S. C.A.I. Bolzaneto e con la partecipazione di altri speleologi.

Comunque l'Ombelico non è solo il secondo ingresso di Labassa: presenta infatti peculiarità geologiche e geomorfologiche.

## VERSO L'OMBELICO

Da Carnino (Alta Val Tanaro, prov. CN) si sale, per mulattiera, in ca. 45 minuti sino alla Gola della Chiusetta (1810 m di quota): dopo la gola (dove 10 anni or sono si verificò l'immane tragedia, 9 speleologi travolti da slavine, all'uscita da Labassa) si apre il pianoro erboso della Chiusetta, localmente La Bassa (la Grotta Labassa si apre nella falesia di calcari dolomitici dell'Anisico che sovrasta il pendio detritico a sinistra - sud - della piana).

La Chiusetta è una conca di sovraescavazione glaciale, esarato cioè dalle lingue glaciali che scendevano dal Vallone dei Maestri e dalle conche intorno a Cima Galina e Cima Palù confluendo appunto nel settore della Chiusetta, per essere arrestate (almeno in certe fasi) dallo sbarramento (verrou) del dosso in cui si aprono i buchi soffianti degli Sciacalli (da cui, freddissima, soffia l'aria degli estremi di P.B.). Alla fine del Würm la Chiusetta



Pianta schematica dei principali complessi sotterranei del sistema carsico Marguareis - Labassa - Fus. La freccia indica il punto di congiunzione dell'Ombelico del Margua con Labassa (dis. G. Calandri, C. Grippa).



Chiusetta, Selle di Carnino e Vallone dei Maestri. Al centro il bianco dosso montonato di calcari giurassici in cui si apre l'Ombelico del Margua (indicato dalla freccia) (foto G. Calandri).

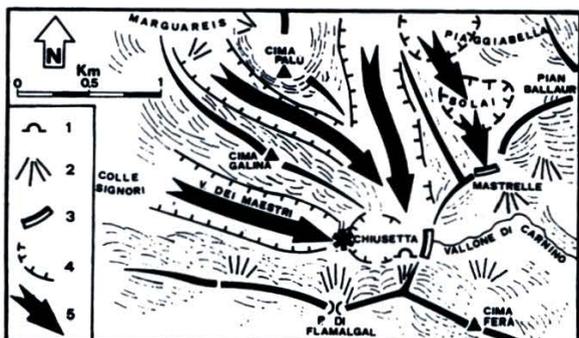
era un lago – torbiera che si è quindi completamente interrato.

Traversata la piana si è di fronte ad un grosso dosso montonato dal ghiacciaio würmiano: il “panettone” arrotondato, biancheggiante, di calcari giurassici, è stato fittamente inciso dalla dissoluzione carsica olocenica disegnando un campo solcato ricco di forme aperte, specie solchi e scanellature, oltre a bogaz ed avvallamenti doliniformi.

Quasi in cima al dosso, sul lato meridionale (cioè verso il rio e la mulattiera che sale alle Selle di Carnino), Aldo Giordani, durante il campo 2000, individuò la fessura soffiante che dopo duri scavi e distruzioni è diventata l'Ombelico del Margua.

**GEOLOGIA DELL'OMBELICO**

La Chiusetta rappresenta un “nodo” geologico complesso, e ancora poco studiato e decifrato. La conca, sul lato occidentale, è, tettonicamente, limitata dalla Linea della Chiusetta (faglie e strutture plicative a modesta inclinazione) che separa (sensu Vanossi) l'Elemento Mongioie – Saline da quello Upega – Nava



Schizzo topografico – morfologico del settore meridionale del Marguareis. 1) Labassa. 2) conoids detritiche. 3) soglia di vallone glaciale. 4) conca o vallone glaciale. 5) direzione di lingua glaciale wurmiana. L'asterisco indica il posizionamento dell'Ombelico del Margua (dis. G. Calandri, C. Grippa).



Il dosso dell'Ombelico ed il Bric di Mezzavia (a destra) (foto G. Calandri).

(in cui si sviluppa il collettore di Labassa sino alla Gola delle Fascette), entrambi dell'Unità di Ormea.

A monte della Chiusetta proprio il dosso dove si apre e sviluppa l'Ombelico del Margua segna il passaggio (Linea del Pas) con l'Unità Marguareis – Besimauda, cui appartiene, dall'Ombelico, tutta la dorsale che, attraverso Bric di Mezzavia e Cima Galina, sale al Marguareis, formante una grande piega (troncata ad oriente da faglie) che si immerge a forte pendenza nei quadranti occidentali.

La marcata inclinazione (a zone subverticale) della serie carbonatica giurassica caratterizza il dosso dell'Ombelico. Salendo la mulattiera verso le Selle di Carnino a sinistra, affiorano strati cretaceo – eocenici (anche nummulitici), scarsamente carsificabili. Traversato il rio e salendo il ripido pendio dell'Ombelico siamo a tetto del Malm, segnato dalla nerastra, irregolare cresta dell'Hard – ground (deposito stromatolitico centimetrico, qui fosfatico e con ossidi sulfurei e ferrosi) databile all'Aptiano – Albiano (Cretaceo inf.), che appunto riposa direttamente sul tetto eroso dei calcari del Malm, indicante l'emersione post – giurassica.

I calcari del Malm (Giurassico superiore) grigio –



Hard – ground a tetto dei calcari del Malm sul dosso dell'Ombelico (lato della mulattiera per le Selle di Carnino) (foto G. Calandri).



I livelli di arenarie e selci dell'Oxfordiano - Calloviano che sottendono i calcari chiari del Malm sul versante orientale del dosso dell'Ombelico (foto G. Calandri).

chiari sono delle biomicriti più o meno metamorfizzate (facies marmorea o fogliettata) potenti alcune decine di metri: in essi si apre l'Ombelico del Margua. Il dosso evidenzia, grazie alla forte inclinazione, la potenza di questi calcari (Calcari di Val Tanarello): infatti scendendo sul lato orientale della collinetta montonata, quasi alla base, sopra il prato a monte della Chiusetta, si disegnano gli scuri, irregolari, più o meno ondulati, livelli di arenarie quarzitiche e calcari selciferi dell'Oxfordiano - Calloviano (risalenti a ca. 150 milioni di anni fa) molto importanti nel controllo genetico dell'Ombelico (ma significativi anche nella formazione di grandi settori di Labassa: ad es. Gallerie dell'Ovest). Al di sotto, appena affioranti all'esterno, i calcari scuri fossiliferi, a zone venati, del Dogger, Giurassico medio (Calcari del Rio di Nava).

**DESCRIZIONE E GEOMORFOLOGIA DELL'OMBELICO**

L'Ombelico del Margua si apre a quota 1868 (quindi una cinquantina di metri sopra la Piana della Chiusetta). Lo sviluppo spaziale esplorato nel 2000 è di ca. 650 metri, la profondità (punto di congiunzione con il Fiume dei Mugugni di Labassa) è di 267 metri.

**Dall'ingresso a -60 (i pozzi iniziali).** Ombelico, ora un avvallamento doliniforme (chiuso da una botola di ferro), era una fessura con solcature di dissoluzione e modesti accumuli clastici allungata su frattura verticale a direzione N 30° E.

Il primo pozzo (-15) è uno stretto laminatoio, con solchi di erosione - dissoluzione delle acque di percolazione, a tratti quasi una fessura tettonica. Alla base uno slargo (punti 3 - 4), incrocio di fratture quasi ortogonali con uno strettissimo meandrino sviluppato in direzione sud e depositi clastici.

Segue una successione di pozzi - laminatoi (prof. 41 metri) su diaclasi subverticali (ca. 75° direzione ENE - WSW ed E - W), con marcate conche, solcature e marmitte di erosione - corrosione (sulla parete versante) dovute agli apporti delle acque di percola-

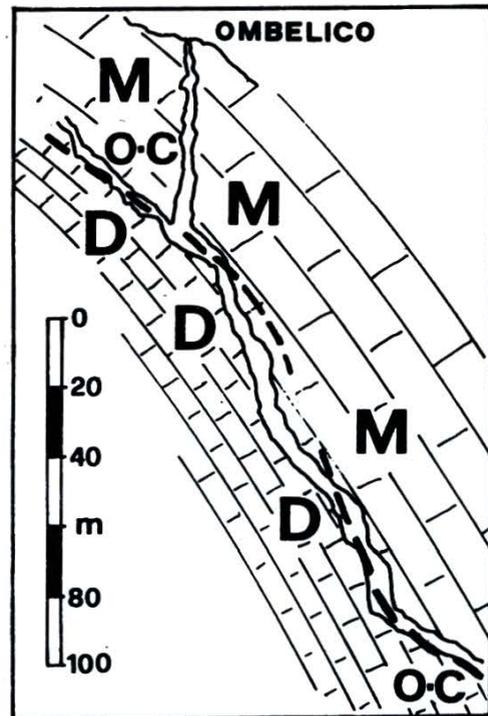


La botola di ingresso dell'Ombelico del Margua (foto G. Rossato).

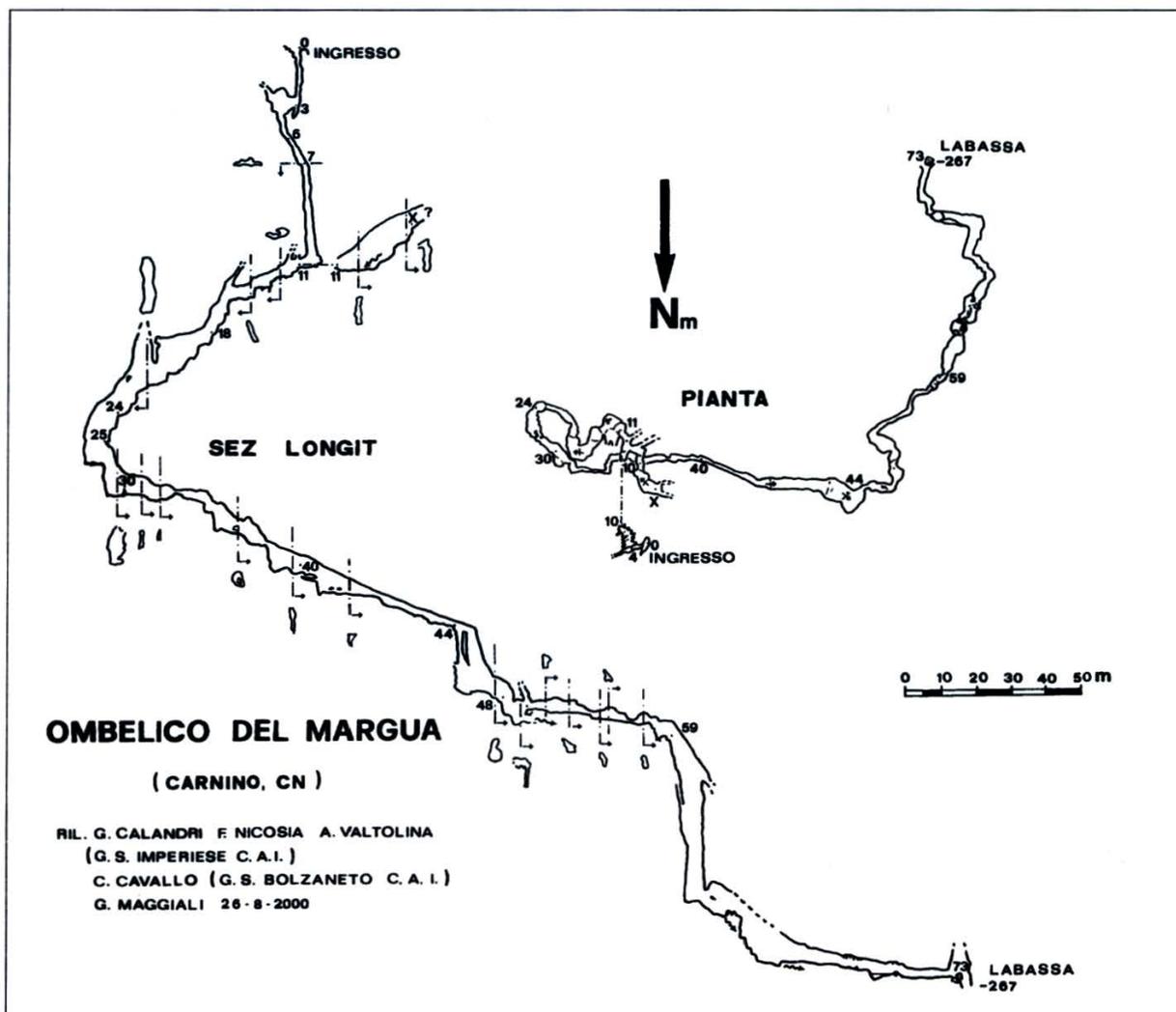
zione del "lapiés"

**A -63 nasce l'Ombelico.** Tutto il primo tratto dell'Ombelico è scavato nei calcari del Malm: a -63 (punto 10, caratterizzato da accumuli di grossi blocchi) si raggiunge la base del Giurassico superiore, segnato dai vistosi ciottoli, emergenti per corrosione differenziata, di arenarie quarzitiche e selciferi dell'Oxfordiano - Calloviano, indicanti appunto il passaggio Malm - Dogger.

Qui, speleogeneticamente, nasce l'Ombelico: infatti lungo i livelli calcarei silicei (a direzione E - W,



Schizzo geologico dell'Abisso Ombelico del Margua. M: calcari del Malm (Giurassico sup.). O - C: livelli di arenarie quarzitiche e selci dell'Oxfordiano - Calloviano. D: calcari del Dogger (Giurassico medio) (dis. G. Calandri, C. Grippa).



immessi a sud e SE con una inclinazione di  $35^\circ$ ) si sono indirizzati diversi drenaggi idrici che si uniscono formando il piccolo collettore che ha generato l'Ombelico. Le correnti incanalate drenate lungo il livello di arenarie quarzitiche provengono dai quadranti occidentali meridionali, presumibilmente da perdite del rio delle Selle di Carnino, che drena la torbiera del basso Vallone dei Maestri, e che incide proprio i calcari del Dogger.

Il ruscello principale (Ramo a monte) è un largo meandro (prima a nord e poi ad ovest, punto x del rilievo) che si risale su saltini di erosione regressiva alternati a calderoni. Il letto, a regolare inclinazione, è la base della bancata di calcari del Malm.

L'Ombelico del Margua è stato controllato dal livello ad elementi quarzitiche dell'Oxfordiano - Calloviano: la tettonica plicativa, con marcata inclinazione, di questa formazione plurimetrica, che si immerge con una struttura a cascata, disegna l'andamento topografico dell'Ombelico (come suggerito dalla sezione geologica allegata).

Infatti dopo il punto 11 il ramo principale, caratterizzato da marmitte - calderoni con laghetti (evidenti le tracce di piene) segue le arenarie quarzitiche e le selci con inclinazione da  $45^\circ$  a  $55^\circ$  (imm. Sud, direzione E - W). In volta si notano tracce di condotte a pieno carico. Nel pozzo successivo evidenze di faglia con brecciate.

**La retroversione.** Il punto 18 (a ca. -85), a metà di una sequenza di pozzetti corrisponde al contatto con i calcari scuri del Dogger (su cui è approfondito, come altri tratti verticali più avanti, il vacuo sottostante). L'ambiente è di ampie dimensioni (h 10 -12 m), con marmitte e slarghi di erosione regressiva, ed un alto camino. Dopo la successione di 4 saltini (31 m di dislivello) la cavità riprende a seguire il contatto delle arenarie quarzitiche.

Sotto il punto 25 (-120m) un pozzetto di 15 m (grandi accumuli clastici e laghetto), scavato sia nel Malm, sia nel Dogger, segna una completa retroversione della cavità, sviluppata dal pozzo di ingresso ca. in direzione est, mentre ora, sino al pozzo di 50 m,

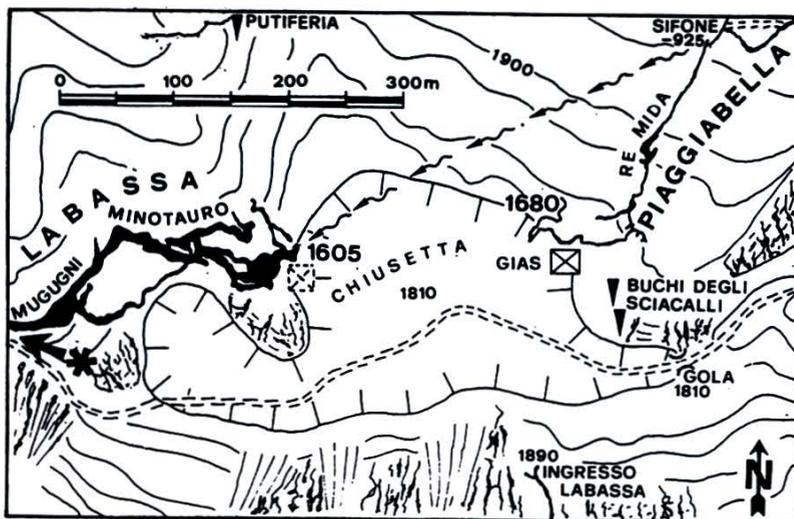
si dirige verso Ovest. La retroversione è marcata da una netta rottura di pendio sino a -132 (con altri due pozzetti di 4 e 8 m). Si accentuano progressivamente i depositi di latte di monte (il mondmilch pare di neogenesi, probabilmente favorito dagli apporti di acque delle torbiere); frequenti grandi colate stalattitiche parzialmente rierose. Si notano (es. punto 27) resti di depositi breccioso - ciottolosi con clastici a modesta flutazione.

**I meandri sino al punto 44.** Sino al punto 44 (prof. 166 m) l'Ombelico è costituito da meandri con approfondimenti gravitazionali (saltini di 9, 8, 3 m, calderoni, laghetti) seguendo i livelli dell'Oxfordiano - Calloviano. Nel pozzetto sotto il punto 36 le arenarie quarzitiche sono a giacitura pressoché verticale: la parete destra del vacuo è scavata nei calcari del Dogger, la sinistra nel Malm.

La sezione delle gallerie evidenzia una fase primaria di scorrimento a pieno carico, con condotte freatiche anche ampie, e successivi approfondimenti vadosi, specie colate (ereditate da fasi climatiche quaternarie di tipo caldo) fortemente incise dai processi di erosione - dissoluzione.

Il pozzo di 20 metri sotto il punto 44 (ancora su contatto verticale Malm - Dogger) segna una brusca rottura del thalweg: è un doppio vacuo cilindrico di erosione regressiva.

**Verso Labassa.** Si accentuano sempre più i deposi-



*Pianta del pianoro della Chiusetta: punti terminali del complesso di Piaggiabella e dei rami terminali del Fiume dei Mugugni e Minotauro. L'asterisco indica l'Ombelico del Margua, la freccia il collegamento con Labassa (dis. C. Grippa).*

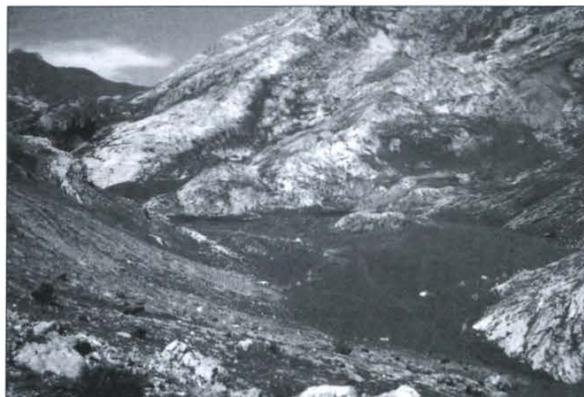
ti di mondmilch, fortemente idratati: a tratti una potente fangiglia biancastra.

Cambia la direzione della cavità, che si dirige verso Sud controllata da grandi fratture subverticali. Cambia in parte la morfologia, ora astretti meandri (diverse le strettoie allargate) e strettissimi approfondimenti gravitazionali.

La tettonica controlla il grand e pozzo di 50 m (che inizia a -198 m, punto 59). Il tratto successivo sino alla congiunzione con il Fiume dei Mugugni (poco a monte della verticale allo sbocco delle Gallerie Giuanin Magnana) è caratterizzato prima da grandi accumuli di crollo e marcati dislivelli (P15) con morfologie di erosione regressiva, quindi da lunghi meandri con laghetti, caratterizzati da concrezionamenti fossili e depositi calcitico - pelitici. La quota di congiunzione tra Ombelico e Labassa è a ca. 1600m s.l.m. (il punto all'esterno corrisponde al limite orientale del dosso della chiesetta, ora quasi distrutta, di



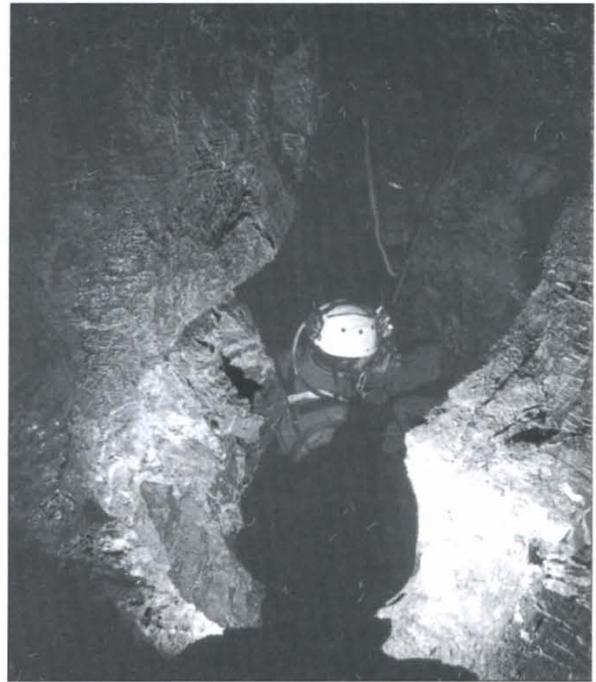
*Ombelico del Margua: pozzetto di erosione regressiva (foto G. Calandri).*



*La piana della Chiusetta (foto G. Calandri).*



Livelli di arenarie quarzitiche a -60 metri (alla base dei pozzi di ingresso) (foto G. Calandri).



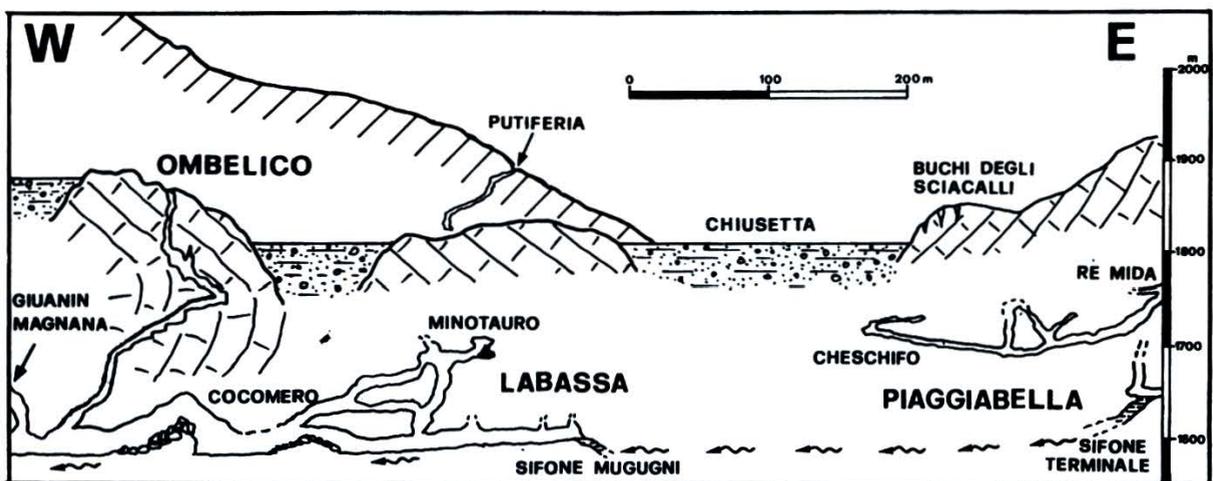
Pozzo a -80 (calcarei del Dogger e livelli dell'Oxfordiano - Calloviano) (foto G. Calandri).

S.Erim, verso le balze del Ferà, quando comincia a scendere verso la Chiusetta).

Geneticamente l'Ombelico del Margua è stato controllato strettamente come cennato, sia dalla litologia (vacui nei calcari giurassici ma indirizzati dal livello siliceo dell'Oxfordiano - Calloviano, potente 8 - 10 m), sia dalla tettonica duttile (con deformazioni che si immergono in profondità ripiegandosi a cascata).

\*\*\*

L'Ombelico del Margua è destinato a divenire l'ingresso "normale" d'accesso al complesso di Labassa, non solo per i tempi ridotti di percorrenza (per arrivare al Fiume dei Mugugni sono necessarie un paio d'ore contro le sei dall'ingresso storico, e con un dislivello globale di 300 m contro i vecchi 900 metri!), ma anche per il minore condizionamento delle situazioni meteorologiche (le famigerate "pentole" di Labassa!). Ovvio che l'Ombelico sia una grande possibilità per tentare la congiunzione (speleosubacquea e non) con Piaggiabella.



Sezione schematica del collegamento tra Ombelico del Margua e Labassa e dei collegamenti topografici e idrologici tra Labassa ed i rami terminali del complesso di Piaggiabella. Viene riportato il posizionamento delle principali cavità "soffianti" (dis. G. Calandri, C. Grippa).

# Attività 2000 sulle Alpi Liguri

di Gilberto CALANDRI e Micol COSTANTINI

**Abstract:** The 2000 activity of the G.S. Imperiese CAI in the Ligurian Alps has been mainly concentrated in the Chiusetta - Ferà sector (western slope of the massif of Marguareis).

During the summer camp the explorations were made in the **Grotta Labassa** in the down ward collector and in the Gallery **Pastasciutta**: 2 km of new cave surveyed. The exploration, besides the desobstruction, of the **Ombelico del Margua** took cavers -267 deep: is the 2nd entrance of Labassa's complex. A new branch in the Grotta Rocmos, in the Ferà Mt., have been discovered, dev. 700m.

\* \* \*

Annata D.O.C.G. sulle Alpi Liguri. Uno dei grandi obiettivi cercati da una quindicina di anni, cioè dai tempi dell'esplosione di Labassa è stato realizzato: sul dosso montonato che chiude la piana della Chiusetta verso le Selle di Carnino è stato disostruito ed esplorato l'Ombelico del Margua che a -267 m si congiunge con Labassa nella parte a monte (zona del Fiume dei Mugugni). Al 2° ingresso si sono aggiunte nuove grandi esplorazioni nei settori a valle di Labassa, sia lungo il collettore attivo, sia con nuove condotte freatiche fossili, prosecuzione delle gallerie Pastasciutta:

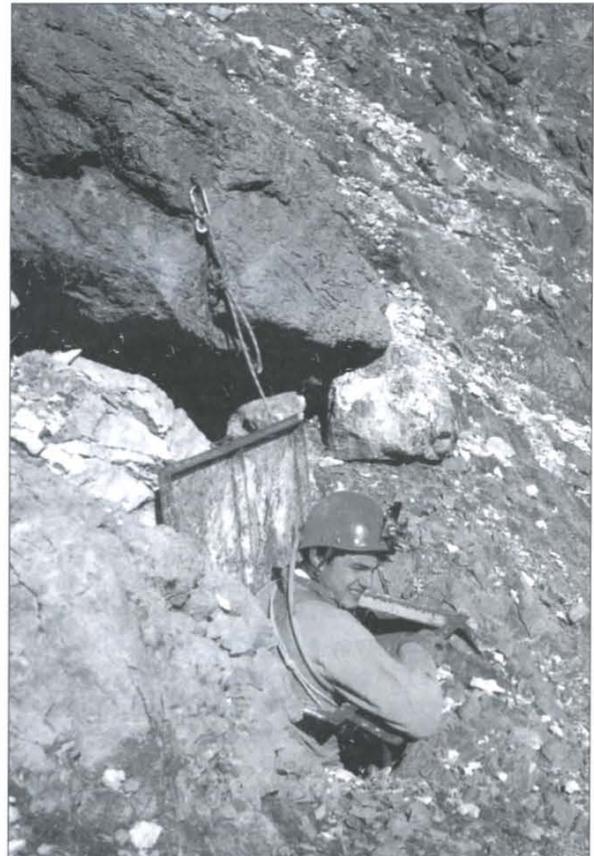
in totale ca. 2 km di nuove diramazioni (oltre ai 600 m dell'Ombelico). Risultati (fortuna a parte) dovuti all'unione (con conseguenti forze e stimoli esplorativi) tra G.S. Imperiese CAI e G.S. CAI Bolzaneto, con la partecipazione di altri speleo liguri.

## LUNGO IL TANARO IMPERIESE

Continuano le esplorazioni sui monti imperiesi che si affacciano sul Tanaro: quest'anno, oltre ad un paio di uscite alla Tana Cornarea e a rilevare una



Grotta grande di Rocca Pennina (foto G. Calandri).



Ingresso M16 (foto G. Calandri)



Grotta sopra il Tanaro (foto G. Calandri)

cavernetta più in alto, l'attività si è concentrata sulle falesie settentrionali della Rocca Pennina (comune Pornassio): 10 uscite hanno totalizzato 9 nuove cavità e 10 rilievi. Si tratta in genere di relitti di carsificazione cenozoica nei calcari del Malm: la maggiore, Grotta grande di Rocca Pennina (o Grotta delle foglie secche), ha uno sviluppo spaziale di 127 m.

La cronaca segnala anche un tentativo di tracciamento con fumogeno nel grande camino aspirante della Grotta sopra il Tanaro: del fumo nessuna traccia...

#### DAL MONGIOIE ALLE VENE

Ormai dimenticato il vecchio "panettone" del M. Rotondo e le vie del C1 - Regioso, anche le enormi distese di bianchi calcari tra Mongioie e Vene cominciano ad essere poco frequentate dagli speleo imperiesi: alle risorgenze ancora chiusa la grotta delle Fuse, si continua a disostruire un pozzetto presso il Manco, e infine è da segnalare una battuta nelle balze sopra le Vene.

All'Abisso M16 (-470 m) sulla cresta del Mongioie si torna ad allargare il pozzo - fessura, sotto il pozzo di ingresso, che sembra promettere una nuova via orientata verso Pian dell'Olio. Poi a settembre ed ottobre due uscite sono dedicate al disarmo del Ramo delle Grandi Verte, quello che porta al fondo principale.

G.C.

#### UN WEEK - END A ROCMOS

L' "avventura" comincia sabato 20 febbraio, in una splendida giornata di sole (e di luna). Andrea, Marco ed io lasciamo la macchina a Carnino e cominciamo la nostra marcia.

Fino alla Chiusetta nessun problema, o quasi, poi comincia la neve e la vera salita. Io accuso i primi sfinimenti e per me e Andrea è la prima fatica: arrivare a Rocmos, camminando nella neve ad un passo degno delle migliori caretta - caretta.



Rocmos (foto G. Calandri)

Finalmente arriviamo, grazie ad una splendida luna, all'agognato ingresso: sono le 20:05. Marco è già dentro, Andrea e io ci cambiamo, proviamo ad entrare ma accade una tragedia: il tubolare con i viveri per la sopravvivenza scivola, inizia a rotolare, va giù, è perso...NO! Botta di c...umulo di neve, Andrea si precipita ed il tubolare è in salvo. Ora si entra.

Dopo un brodo al fango, o fango al brodo, difficili a dirsi, partiamo. L'obiettivo è andare al vecchio fondo a scavare, ma si sa, con Marco nulla si può mai prevedere. E infatti al bivio i "miei" uomini decidono di abbandonarmi e andare ad esplorare un pozzetto visto in qualche uscita precedente.

Ci rimango male, ma non posso pretendere di stargli dietro, dopo 3 soli mesi di grotte, sono una novellina. Così mi siedo buona e aspetto il loro ritorno, previsto entro una mezz'oretta.

In speleologia, si sa, i tempi sono lunghi, e quindi la mezz'ora si trasforma in due ore. Ormai inizio a disperare, vorrei andare avanti, ma ecco che due lucine spuntano dal buio: sono gli "esploratori di Rocmos"

Sono felici, la grotta va avanti con pozzetti e meandro, per molti metri, che vengono sottostimati. Anche se non sono andata anch'io sono felice, è una bella atmosfera.

A questo punto rinunciamo ad andare al vecchio fondo, ci stendiamo in un punto un po' meno scomodo e ci copriamo con il telo termico. Si può sognare la prosecuzione, e perché no, il Ferà. Potremmo andare avanti ore...a dormire, ma il freddo è troppo, per cui usciamo in cerca di un bacio del fratello sole.

La risposta alla nostra speranza è l'acqua dell'acetilene che si congela all'istante al contatto con l'aria: è proprio il caso di dire che restiamo di ghiaccio! (e che chi visse sperando...).

Iniziamo la discesa pensando e fantasticando alla prosecuzione, immaginiamo metri e metri di gallerie, pozzi e meandri, ma all'improvviso...un prato al sole! È nostro: ci stendiamo e finalmente il sangue torna a scorrere, il cervello si riorganizza e le fanta-

sie...troppa fatica, per fantasticare ci sarà tempo.

Ma è chiaro: Rocmos non sarà più quella di prima!

M. Costantini

### DALLA CHIUSETTA ALLE FASCETTE

A febbraio sul Ferà nella Grotta Rocmos viene scoperto ed esplorato per qualche centinaio di metri un nuovo ramo.

Ma è l'annata di Labassa: già nei primi giorni dell'anno si torna a proseguire le arrampicate a Latte e Miele, scoprendo nuovi rami sopra i grandi camini. Si rivisita pure la zona del Minotauro.

Poi dopo i grandi accordi intergruppi si trasportano materiali a Labassa in preparazione del campo.

G.C.

### IL CAMPO ALLA CHIUSETTA

Il campo a Labassa viene preparato, in pratica già da gennaio, da una serie di riunioni con il G.S. CAI Bolzaneto e con altri speleo liguri, per definire non solo gli aspetti logistici ma il programma dettagliato degli obiettivi esplorativi e della composizione delle "squadre" di punta.

D'altronde a Labassa anche negli ultimi mesi era stata completata la revisione e il rifornimento dei campi interni con l'allestimento definitivo del campo a valle, "Albergo a Ore"

Queste riunioni, al di là di qualche ovvia perplessità (era la prima volta che ci legavamo, a doppio filo, con un altro gruppo in maniera completa per proseguire Labassa), sicuramente avevano creato le premesse per motivare fortemente i vari partecipanti.

I grandi risultati esplorativi a Labassa, oltre all'Ombelico, nascono sicuramente da queste premesse (ovviamente con la necessaria dose di buona sorte...).

Quindi, senza voler fare altri bilanci, la scelta dell'unione delle forze si è rivelata azzeccata, sconvolgendo una situazione esplorativa un po' troppo sclerotizzata.

Il dettagliato resoconto dell'attività del campo giorno per giorno sarà riportato nel prossimo bollettino del G.S. CAI Bolzaneto: qui ci limitiamo ad una breve sintesi, vista nell'ottica dell'attività G.S.I. nelle Alpi Liguri.

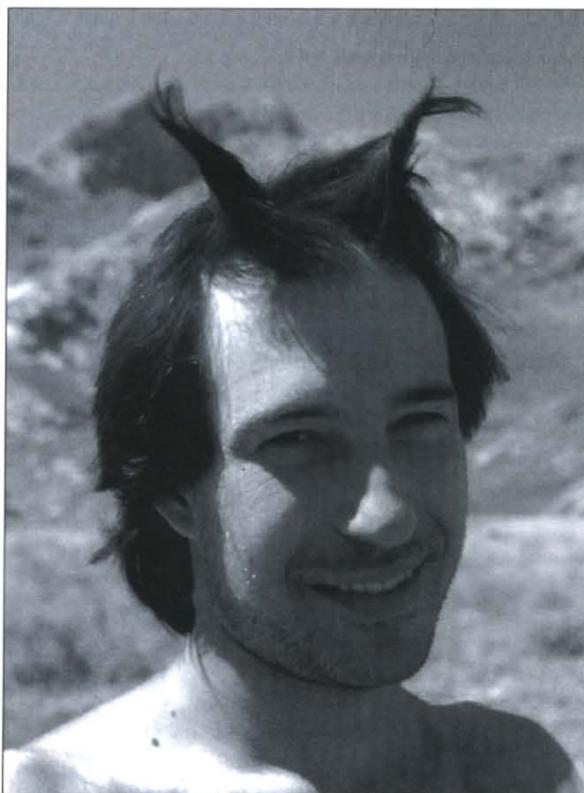
5 AGOSTO: Via vai di speleo imperiesi su e giù per la Chiusetta battuta da una fredda pioggia. A sera, come funghi, cominciano a nascere le tende.

6 AGOSTO: Si completano trasporto materiali e montaggio campo.

Prima entrata a Labassa per trasporto materiali alle "Pentole": Andrea, Deborah, Matteo, Micol, Paolo.

Gilberto e Renzo sui pendii nord del campo scoprono un pozzetto tettonico da scendere.

7 AGOSTO: L'attività a Labassa stenta a decollare



*Campo Chiusetta 2000: diaboliche presenze (foto G. Calandri)*

(Bergamotto e Simo ricoprono il filo telefonico a Fitzcarraldo).

Gilberto, Franco, Andrea e Micol portano materiale a Rocmos, poi raggiunti da Anna, Fabrizio e Grazia disostruiscono un pozzetto (-6) nella dolina tra Ferà e Caplet, ed altri piccoli buchi.

8 AGOSTO: In mattinata partono per Rocmos solo Bergamelli, Franco, Gerbino, Gilberto, Andrea e Micol. Si continua l'esplorazione del ramo nuovo attraverso pozzetti e meandri. Rilievo per un centinaio di metri (ritorno al campo alle 21:30). In parecchi ricominciano a scavare al Buco degli Sciacalli III. Tanta gente a Labassa: dal pomeriggio inizia la squadra verso il campo a valle, segue quella per il campo degli Stonati, infine la n. 3 al campo dei francesi.

9 AGOSTO: Grandinata mattutina. Battuta nel valone sotto il Bric di Mezzavia e verso Cima Palù: infimi risultati.

A Labassa con il risveglio comincia l'attività.

10 AGOSTO: A Labassa le esplorazioni cominciano ad andare. Nella zona a valle viene risalito (per 90 m) e rilevato un meandrino sopra il campo, si esplora il lago con il canotto e, trovato aperto il sifone, si prosegue verso il fondo, scoprendo un sistema di gallerie e fratture ca. 70 m sotto il livello delle piene!

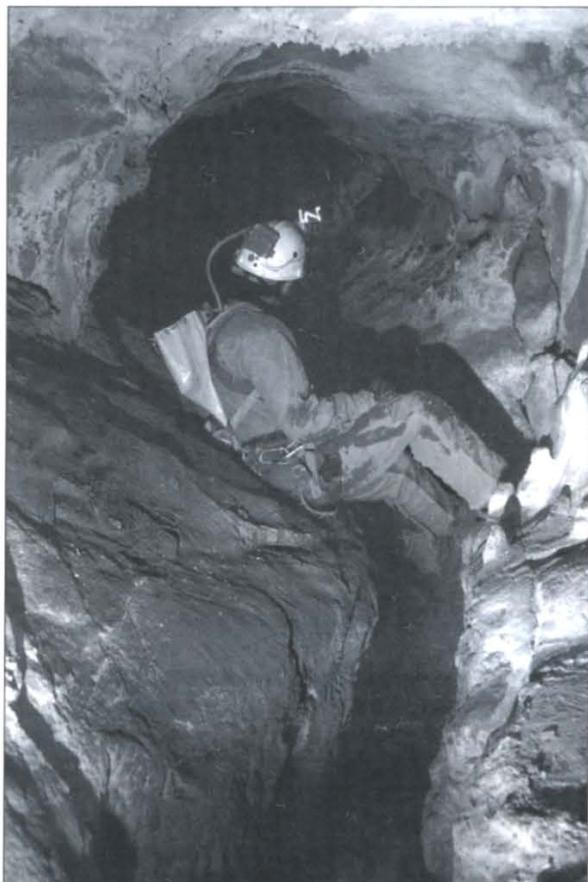
Dal campo a monte si va al sifone dei Mugugni: oltre il lago terminale si esplora e rileva un budello fangoso di 65 m sino ad una pentola, poi risalite sopra

il Minotauro ed al Grande Cocomero.

Parecchia gente entra a Labassa.

Ancora a Rocmos Gilberto, Gerbino e Franco, proseguendo con il rilievo ed esplorazione sino al meandrino finale. Più tardi Andrea e Pastorelli vanno a forzare per breve tratto il fondo (topografando).

11 AGOSTO: Nei settori Stonati – Valle risalita nel camino che parte vicino al P.30 (chiude in fessura),



Rocmos (foto G. Calandri)

sotto il P.30 si esplora una diaclasi che dopo 20 m raggiunge un sifone. All'estremo a – valle si rilevano i 250 m di gallerie scoperte il giorno prima. Chi non è a Labassa, e sono in molti, scavano al Buco degli Sciacalli.

12 AGOSTO: Tempo assai fetente. Battuta sotto il Ferà di Aldo, Andrea e Micol.

13 AGOSTO: Lunga battuta, una decina del G.S.I, sotto le balze del Ferà con arrampicate senza esito. Visti vari ingressi e un buco con forte corrente d'aria presso l'Armaduk. Altri vanno a fare un giretto verso le Selle di Carnino: Aldo trova un buco con aria interessante: si comincia a scavare nel pomeriggio e dopo 3 ore di disostruzione si passa scendendo un P.15 sino ad una fessura soffiante...è nato l'Ombelico del

Margua!

14 AGOSTO: Giornata di scavo e disostruzione: numerosi gli scavatori, folto il pubblico. Ultima volta a Rocmos di Gilberto e Andrea, con Alessandro e Silvia. Tentativi di arrampicate lungo il ramo principale sino al fondo, e disarmo.

15 AGOSTO: Si continua a disostruire all'Ombelico: si utilizza una mandria di manzi! Due squadre entrano a Labassa per i campi degli Stonati e per quello A – valle.

16 AGOSTO: A Labassa le risalite presso il campo a – valle non portano a niente. La squadra degli Stonati va al termine di Pastasciutta, una risalita e un pozzetto portano ad un dedalo di gallerie freatiche: frenetiche esplorazioni stimate 1,5 km di sviluppo. Una squadra entra per andare al Fiume dei Mugugni. Continua con accanimento il lavoro all'Ombelico: finalmente si passa scendendo un P.15, oltre una fessura c'è un salto stimato una trentina di metri.

17 AGOSTO: L'Ombelico continua: si scende una successione di pozzetti. A Labassa si rileva la nuova galleria (Fandango) da Pastasciutta.

18 AGOSTO: Lunga battuta tra Selle di Carnino e Framargal: Gilberto, Anna, Aldo e Fabrizio. Una sola spaccatura catastabile.

In serata una squadra congiunge l'Ombelico a Labassa. Gli esploratori pensano bene di dormire agli "Arrapati" senza avvisare il campo.

19 AGOSTO: Nessuna notizia dei dispersi dell'Ombelico: si ferma l'attività e scatta l'allarme. Usciranno tra le contumelie solo nel pomeriggio.

20 AGOSTO: Solito lento "smontaggio" del campo e trasporto materiali.

\*\*\*

Appena terminato il campo e subito si torna a rilevare l'Ombelico del Margua e ad allargare strettoie; ancora all'Ombelico sul fare dell'autunno si chiude la stagione con la costruzione e l'installazione di una botola.

\*\*\*

Annata certamente da incorniciare tra le più significative della storia esplorativa delle Liguri. Ora nel buio mondo del Marguareis sotterraneo rimane soprattutto da realizzare la congiunzione tra Labassa e Piaggiabella.: nemmeno 200 m di distanza (ma ora più "vicini" grazie all'Ombelico). E poi ci sono i "fosili" di Labassa verso le Fascette.

Che il terzo millennio cominci bene nel segno di Labassa!

G.C. – M.C.

## Attività G.S.I. 2000

### GENNAIO

3 gg.: M. Bertora, P. Ramò, L. Sasso. **Labassa** (Carnino, CN): prosecuzioni arrampicate a Latte e Miele. Trovati rami fossili sopra i grandi camini. Rivisitazione Minotauro.

1-8: G. Calandri, G. Rossato + amici. Myanmar (Birmania): ricerche su aree carsiche varie. Ricerca, documentazione e rilievo di templi ipogei a Bagan.

9: M. Costantini, A. Pastor + S.C. Sanremo. Tentativo di disostruzione di un pozzetto nei pressi della Colla Melosa.

16: M. Bertora, M. Costantini, A. Pastor. **Grotta dei Rugli**. Tentativo di raggiungere il fondo per arrampicate, fallite a causa del tempo perso per superamento sifone con canotto.

16: G. Calandri, O. Ghirardo. Battuta falesie Costa Mirabella – Passoscio (Pigna, IM). Rilievo **Tana dei Ghiri**.

16: G. Calandri, O. Ghirardo, D. Barbarino + A. Pastorelli. Visita **Tana Giacheira e Sgarbu Barraico**.

22: G. Calandri, G. Rossato. Ricognizione zona P. Ceresa e M. Pesalto (SV).

23: G. Calandri + G. Revetria. Sorg. sotto Cerri (Erli, SV): campionatura. Battuta valle del Rio Gazzo; osservazioni geologiche, individuata risorgenza.

27: G. Calandri. Ricerca Galleria dei Francesi e altre cavità artificiali del Dianese (IM).

29: G. Calandri. Monitoraggi chimico – fisici alla Fontana Rosa (IM).

30: D. Alterisio, M. Bertora, P. Meda, M. Costantini, A. Pastor. Scavo di un pozzetto nella Zona Manco – Colme.

30: G. Calandri, D. Barbarino + G. Revetria, M.

Noberasco. Colorazione perdita Rio Gazzo (Erli, SV). Analisi sorg. Faie e Rio Scravà e posa fluocaptorii. Battuta.

### FEBBRAIO

5-6: D. Alterisio, M. Costantini, A. Pastor + Alessandro e S. Abbo. Visita a **Labassa**. Silvia e Alessandro ripiegano dal passaggio dell'egiziano. Gli altri proseguono e sostano al Campo dei Francesi.

5: G. Calandri + G. Revetria. Monitoraggi chimico – fisici e analisi fluocaptorii alle sorgenti del Rio Gazzo (SV).

6: G. Calandri, G. Rossato. Battuta zona Castello di Quarzina (CN). Rilievo pozzo a calce a Quarzina inf. (Ponti di Nava).

8: G. Calandri. Ricerche geologiche e geomorfologiche zona Case Volte (CN).

10: G. Calandri + G. Revetria. Analisi chimico – fisiche ai Funtanin (Erli, SV). Battute (e ricerche geologiche) zona C. Ortiga – M. Zerbo – Bric Azzo.

13: M. Bertora, M. Costantini, A. Pastor, G. Tallone, A. Valtolina. Continuazione dello scavo del pozzetto presso la zona Manco – Colme.

13: G. Calandri + A. Pastorelli, Fabrizio, Cristiano, Paolo (S.C.S.). Rocca Pennina (Pornassio, IM): rilievo **Grotta Diaclasi**, poligonali esterne, battuta.

15: G. Calandri. Settore Monade – Colla S. Pietro (IM): ricerca e individuazione pozzi artificiali (in pietra a secco, per acqua).

15: G. Calandri, C. Grippa. Posizionamento **Tana di Pian d'Armella** di Salino (Aquila d'Arroscia, IM).

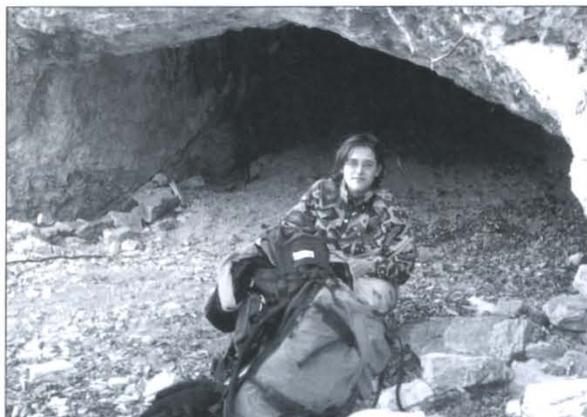
17: G. Calandri. Controllo Risorgenza della



Tana dei Ghiri (foto G. Calandri)



Nello Sgarbu du Ventu (IM): 20/02/2000 (foto G. Calandri)



Grotta sopra il Botasso (Pornassio, IM) (foto G. Calandri)

**Bramosa** (Caravonica, IM).

19: G. Calandri. Campionatura Fontana Rosa (IM).

19-20: M. Bertora, M. Costantini, A. Pastor. **Grotta Rocmos**. Esplorazione nuovo ramo.

20: P. Bergamelli, G. Bruschi, G. Calandri, P. Gerbino, O. Ghirardo, D. Barbarino, Mara. **Sgarbu du Ventu** (Caravonica, IM): visita, foto, osservazioni bio-speleologiche.

24: G. Calandri. Battuta costiera Colla di S. Pietro (IM).

27: G. Calandri, M. Bertora, G. Tallone. **Grotta sopra il Tanaro** (Ponte di Nava): esperienza di tracciamento con fumogeni. Balze inferiori di Rocca Pennina (Pornassio, IM): arrampicate, visti diversi nuovi buchi (1 nuova cavità).

29: G. Calandri: Ricerca pozzetto sopra Andora (SV).

MARZO

2: G. Calandri. **Tana du Campà** (Diano Arentino, IM): foto.

3: G. Calandri + G. Revetria. Battuta alta Val Neva (Pian Fiori, Rio Barcheto): scoperte ed esplorate 4 nuove cavità.

4: G. Calandri + G. Revetria, M. Noberasco. Sorgenti Faie e Funtanin (Gazzo di Erli, SV): analisi chimico - fisiche. Poligoni esterne.

5: M. Bertora, G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor. **Abisso M16** (Mongioie, Alpi Liguri): disostruzioni al fondo del primo pozzo. Battuta Scaglie - Mongioie W: individuati alcuni buchi soffianti.

12: P. Bergamelli, G. Calandri, G. Tallone. Rocca Pennina (Pornassio, IM): rilievo grotticelle scoperta il 27.2. Battuta, scoperte 6 nuove cavità, 1 rilevata (**Grotta sopra il Botasso**).

14: G. Calandri. Ricerca sorg. troppo pieno c/o Gall. Colle Dico (Valle Steria, IM).

18: G. Calandri. Campionatura, analisi e posizionamento Sorg. sup. Acqua Calda Verzi (SV).

18: G. Calandri, M. Costantini, P. Meda, A. e R.

Pastor + vari soci dei gruppi liguri. **Grotte di Toirano** : visita geomorfologia critica. Campionatura acqua.

19: M. Bertora, G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor. **Grotta dell'Orso** (Ponti di Nava, CN): campionatura acque, topografia didattica.

21: G. Calandri. Monitoraggio sorgente Colle Dico (Chiappa, IM).

25: G. Calandri. Analisi e campionature alla Fontana Rosa (IM).

26: G. Calandri, M. Costantini, P. Meda, F. Nicosia, A. Pastor, F. Sartore, G. Tallone, A. Valtolina, D. Barbarino, Mara. Rocca Pennina (IM): esplorazione e rilievo della grotta principale. Raggiunto un buco in parete.

30: G. Calandri, G. Guasco. Poligonale esterna al **Pozzetto della Vipera** (M. Guardiabella, IM) per aggiornamenti catastali.

APRILE

2: P. Bergamelli, M. Bertora, G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor. Rocca Pennina (IM): scoperta e rilevata una nuova cavità, rilevate due grotte scoperte il 12.3, raggiunto (ril. speditivo) un nuovo buco in parete.

5: G. Calandri. Posizionamento e ril. geomorfologico **grotte Ciapà** (Cervo, IM).

9: G. Calandri. Battuta balze triassiche del Botasso e balze Ovest di Rocca Pennina (IM).

9: A. Lavagno e soci S.C. Sanremo. Rocca Pennina: raggiunto e rilevato buco in parete.

12: G. Calandri. Individuata e posizionata cavità artificiale c/o Le Monade (Golfo dianese, IM).

16: G. Calandri. Battuta Rocca Battaglia (Val Pennavaira, SV): una piccola cavità. Rilevato sotterraneo semiartificiale.

18: G. Calandri. Campionatura alla Fontana Rosa (IM).

21 - 2.5: M. Bertora, G. Calandri, M. Costantini, S. Lello, P. Meda, A. e R. Pastor, Mara, famiglia Sasso + A. Buzio. Spedizione Marocco 2000 nell'Alto Atlante, nei diapiri ai confini con l'Algeria.

MAGGIO

4: G. Calandri. Monitoraggi Risorgenza Bramosa (Caravonica, IM).

6: G. Calandri, G. Rossato. Convegno sui pozzi a neve e ghiaccio di Mazauges (Var, Francia).

7: G. Calandri, G. Rossato. Visita a pozzi a ghiaccio e ripari preistorici del Var.

11: G. Calandri. **Grotte Ciapà** (Cervo, IM): visita per manifestazione didattica.

14: G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor. Ricerca **Pozzo dei Morti** di Piaggia (CN).

15: G. Calandri. Battuta settori occidentali M. Lingo (SV).

18: G. Calandri. Monitoraggi alla Fontana Rosa (IM).

21: G. Calandri, A. Lavagno + B. De Martini, A. Pastorelli. Posizionamento e marcatura grotte vallone dell'Abisso Pietravecchia e Grae Camoscio (Pigna, IM). Rilievo cavità **F2** e **F4**, con disostruzioni.

28: G. Calandri, G. Rossato. **Buco del Diavolo** (Triora, IM): visita controllo.

#### GIUGNO

3: G. Calandri + G. Revetria e amici. Battuta (piccolo buco) e ricognizione geologica sopra Gazzo (Erli, SV).

4: G. Calandri + G. Revetria, M. Noberasco. Campionatura e analisi sorgenti Tre Fontane e sorg. acquedotto vecchio di Gazzo (SV).

8: G. Calandri + G. Revetria, M. Noberasco. Monitoraggi sorg. Tana da Bursa e sorg. nuova (Erli, SV).

10: G. Calandri. Toirano (SV), zona cave: ricognizione geomorfologia e sui depositi litogenetici, individuata una piccola cavità.

14: G. Calandri, G. Rossato. Monitoraggi Sorgente Bormida (SV).

15: G. Calandri. Rilievo e foto **Arma Ravinella** (Aquila d'Arroscia, IM).

17: G. Calandri, G. Rossato + A. Chiesa. **Grotte di Toirano** (SV): ricognizione geomorfologica, sezioni trasversali.

18: G. Calandri. Rilievo e foto **Arma da Porta A** (Aquila d'Arroscia, IM). Ricognizione **Arma da Porta B**.

22: G. Calandri. Ricerca **Tana du Ruchin** (Pieve di Teco, IM).

24: G. Calandri, G. Rossato. **Balma di Rio Martino** (Crissolo, CN): visita didattica.

26: G. Calandri, G. Rossato. Osservazioni gessi Val Ferret (AO) e sulle carnirole della Savoia (Francia).

29: G. Calandri. Battuta zona bassa Rocca Pennina (IM). Rilievo forno a calce.

30: G. Calandri. Campionatura Fontana Rosa (IM).



Grotta R2 (Rocca Rossa, IM) (foto G. Calandri)

#### LUGLIO

4-27: G. Calandri, G. Rossato. Grecia occidentale (Pindo, Epiro, Leucade) e Turchia centro occidentale: ricerche cavità e geomorfologiche, monitoraggi idrici e microclimatici, visita e rilievo cavità naturali e artificiali.

30: G. Calandri + A. Pastorelli; Resmini, A. e G. Revetria, M. Noberasco. **Tana da Bursa** (Gazzo, SV): rilievo parziale.

31: G. Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).

#### AGOSTO

5-20: **Campo Chiusetta – Labassa (Carnino, CN)** del Gruppo Speleologico Imperiese CAI (Bergamelli, Calandri, Costantini, Meda, Maifredi, Nicosia, famiglia Pastor, Tallone, Lavagno, Valtolina, ecc...), del G.S. CAI Bolzaneto e speleo di vari gruppi (v. Attività Alpi Liguri).

15: G. Calandri + A. Pastorelli, A. e G. Revetria. **Tana da Bursa** (Cerri, SV): prosecuzione rilievo.

16: G. Calandri, G. Rossato. Ricognizione in Valle Pennavaira (IM).

25: G. Calandri, F. Nicosia, A. Valtolina + C. Cavallo, Giulio. Rilievo dell' **Ombelico del Margua** (Chiusetta, CN)

25: P. Meda, P. Ramò, L. Sasso. **Ombelico del Margua** (CN): disostruzioni nella prima parte.

26: P. Ramò, L. Sasso. **Ombelico del Margua** (CN): disostruzioni II strettoia a ca. -150.

30: G. Calandri. Campionatura alla Fontana Rosa.

#### SETTEMBRE

1-2-3: Gabriele e Gilberto Calandri, E. Ferro, M. Costantini, C. Grippa, A. e R. Pastor + M. Ricci e G. Palermo. Campagna di scavi al **Buco del Diavolo** (Triora, IM).

4: G. Calandri, Monitoraggi alla Risorgenza della Bramosa (Caravonica, IM).



La falesia del Buco del Diavolo (foto G. Calandri)

9: G. Calandri + G. Revetria. Esplorate alcune grotticelle nel thalweg del Neva (Erli, SV). Campionatura sorgenti.

16: G. Calandri, G. Rossato. Pietravecchia (Pigna, IM): rilievo grotte F8 e F7, con poligonali esterne per aggiornamenti catastali.

17: G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor + G. Revetria, M. Noberasco, A. Pastorelli e amici. **Garbu da Bursa** (Gazzo, SV): rilievo cunicoli terminali, foto.

24: G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor, G. Rossato. Rilievo **Grotticelle sopra Cornarea** (Cosio d'Arroscia, IM). Visita **Tana Cornarea** e **Grotta dell'Orso**.

30-1.10: G. Calandri, A. Maifredi, D. Alterisio, F. Sartore. Visita didattica **Grotte di Toirano**. Convegno sul Toiraneso. 5° Conv. Speleologico Ligure.

**OTTOBRE**

7: G. Calandri, G. Rossato. Ricognizione Neveira Pico Ritto e Sbarbu du Ventu.

8: P. Bergamelli, G. Calandri, Sonia. Rilievo **Grotticella presso Grotta grande di Rocca Pennina** (Pornassio, IM). **Grotta della Legna**: foto.

13: G. Calandri. Ricognizione condotto artificiale Rio Pineta (Diano Castello, IM).

15: G. Calandri + G. Revetria. Controllo sorgenti varie zona Erli (SV). Campionatura acque **Garbu da Bursa** (Gazzo).

22: P. Ramò, L. Sasso. **Abisso M16** (Mongioie): disarmo ramo grandi verte.

27: G. Calandri. Rilievo strutture pietra a secco Colle Ulivi (Valli dianesi, IM).

29: D. Alterisio, P. Bergamelli, G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor, S. Lello, E. Osenda, A. Maifredi, M. Forneris, Sonia, F. Sartore, D. Barbarino + allievi. **Grotta delle Vene** (Viozene, CN): 1° uscita corso speleologia.

29: P. Ramò, L. Sasso. Battuta zona colletta Vene.

31: G. Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).

**NOVEMBRE**

4: G. Calandri, C. Grippa, M. Costantini, A. Pastor + allievi. **Grotta dell'Orso (Ponti di Nava)**: 2° uscita corso speleo (lezione pratica di topografia).

5: D. Alterisio, P. Bergamelli, M. Costantini, A. Pastor, S. Lello, G. Tallone + allievi. Palestra di roccia a Borgio Verezzi (SV): 3° uscita corso speleo.

12: D. Alterisio, P. Bergamelli, G. Calandri, M. Costantini, A. Pastor, Sonia + allievi. **Buranco Cynus** (Toirano, SV): 4° uscita corso speleo.

19: D. Alterisio, G. Calandri, C. Grippa, M. Costantini, P. Meda, A. Pastor, Sonia, R. e M. e L. Sasso + allievi. **Arma Pollera** (Finale L., SV): 5° uscita corso speleo

25: G. Calandri. Campionatura Fontana Rosa (IM)

26: P. Bergamelli, M. Costantini, M. Forneris, S. Lello + Yuri e Claudio + allievi. Palestra di roccia al coperto a Toirano (SV).

**DICEMBRE**

3: G. Calandri + A. e G. Revetria, M. Noberasco. Cerisola (CN): battuta, scoperta cavità c/o Cascina Beltrando.

10: G. Calandri. Controlli a sorgenti Valle Impero.

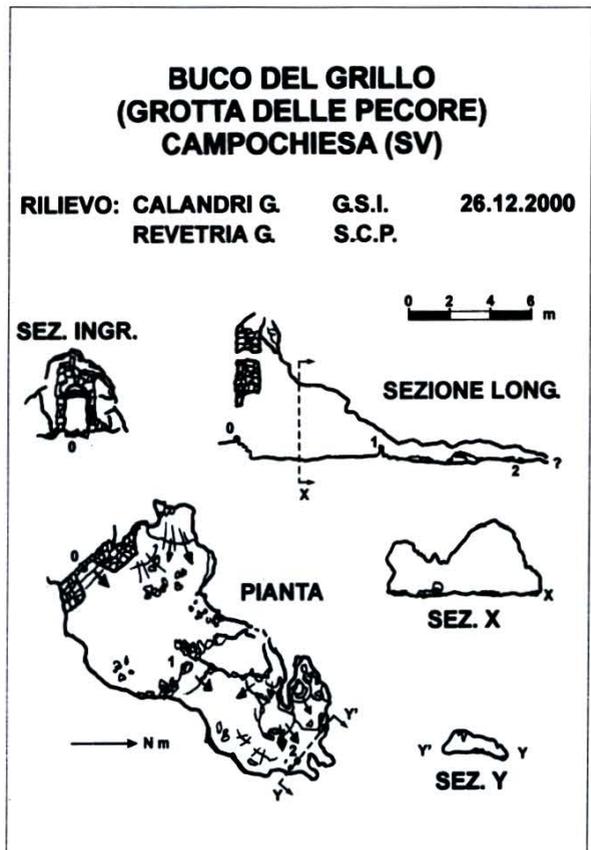
17: G. Calandri + A. e G. Revetria, M. Noberasco. Battuta alta Val Nervia (Colle S. Bernardo): scoperte 3 cavità (2 rilevate) presso Rio Barcheto.

17: A. Bado, M. Costantini, S. Fiume, M. Martini, A. Pastor, C. Revello. **Cornarea** (IM): visita fino al fondo.

26: G. Calandri + G. Revetria. **Grotta del Grillo** (Campochiesa, SV): rilievo. Visita alla **Grotta degli Alpini** (Ceriale, SV).

27: G. Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).

30: G. Calandri, S. Abbo, D. Barbarino, Alessandro, Corrado. M. Ceresa: scavo di un buco. Controllo **Pussù Scornabò** (Diano Arentino, IM). Battuta: individuato buco con sprofondamento.



# SOCI G.S.I.

ABBO Silvia	Via S. Leonardo 28	Diano Marina	
AGNESE Corrado	Viale Matteotti 96	Imperia	0183/291130
ALTERISIO Deborah	Via S. Lucia 23	Imperia	0183/299360
AMELIO Mauro	Via Fanny Roncati Carli 47	Imperia	0183/275877
BADO Alessio	Via C.A. Dalla Chiesa	Imperia	0183/780197
BARBARINO Danilo	Via L. Da Vinci 12	Imperia	335/6338532
BERGAMELLI Paolo	Frazione Piani	Imperia	338/9250900
BERTORA Marco	Via S. Antonio	Pornassio (IM)	0183/33211
BODINO Roberto	Via Duca degli Abruzzi 43	Sanremo (IM)	0184/573894
BONZANO Claudio	Viale del Castello 2	Moncalieri (TO)	011/6403342
BRIZIO Marinella	Via G. Airenti 113	Imperia	0183/299507
BRUSCHI Gianluca	Via Olveano 4	Pavia	0184/510912
BUCCELLI Roberto	Corso Roosvelt 42	Imperia	0183/666139
	<a href="mailto:bucc@libero.it">bucc@libero.it</a>		349/8503651
CALANDRI Gabriele	Via Molino-Ripalta	Dolcedo (IM)	0183/280628
CALANDRI Gilberto	Via Don Santino Glorio 14	Imperia	0183/299498
CAMOIRANO Lucia	Corso Inglesi, 211	Sanremo (IM)	0184/531852
COSTANTINI Micol	Via S. Lucia 54	Imperia	0183/290314
	<a href="mailto:micol3@excite.com">micol3@excite.com</a>		339/7601848
DENEGRI Paolo	Via Foce 3	Imperia	0183/25340
ELISEI Sonia	Via Argine Sx 138	Imperia	0183/293013
FALUSCHI Andrea	Vico Forno 1 - Poggi	Imperia	0183/651333
FERRO Enzo	Via Gioberti 11	Boscomare (IM)	
FIUME Sergio	Strada Colla 4	Imperia	0183/64658
GARIBBO Alessandro	Via Aurelia 6	Imperia	0183/63659
GERBINO Paolo	Via Fieschi 64r	Genova	010/251525
GHIRARDO Ornella	Via Nazionale	Imperia	0183/293169
GISMONDI Marina	Via Des Geneys 16/4	Imperia	0183/272496
GRIPPA Carlo	Piazza Roma 4	Imperia	0183/63555
GUASCO Gianguido	Vico Castello 1/14	Imperia	0183/299582
LANFRANCO Rosanna	Piazza S. Pietro 6	Pontedassio (IM)	0183/279885
LAVAGNO Aldo	Via G. Galilei 152/32	San Remo	339/3777258
LELLO Simona	Via Trento	Imperia	0183/291055
MAIFREDI Alessandro	Via Cabella 22	Genova	010/883334
	<a href="mailto:ale-maifredi@mclink.it">ale-maifredi@mclink.it</a>		
MALLARINI Lara	Via Savona 17/8	Albenga	0182/540952
MARTINI Marzia	Via S. Lucia 54	Imperia	0183/290314
MEDA Piero	Via Casare Battisti 46	Imperia	0183/272250
MERCATI Cristina	Via Muraglione 51	Imperia	0183/295905
MONALDI Giuliana	Via Fieschi 64r	Genova	010/251525
MUREDDU Roberto	Viale Matteotti 96	Imperia	0183/296937
	<a href="mailto:mur_rob@iol.it">mur_rob@iol.it</a>		
NICOSIA Fabrizio	Via Cabella 31/1	Genova	010/881296
ODDO Danka	Piazza Roma 4	Imperia	0183/63555
OSENDA Gianni	Corso Inglesi, 211	Sanremo (IM)	0184/531852
OSENDA Ermanno	Via XX Settembre	Baiardo (IM)	0184/673013
PASTOR Andrea	Via Gianchette	XXmiglia (IM)	0184/230531
	<a href="mailto:lpcpa@tin.it">lpcpa@tin.it</a>		
PASTOR Renzo	Via Gianchette 19	XXmiglia (IM)	0184/230531
PASTORELLI Mauro	Via Garesio 11/8	Imperia	0183/22080
RAMO' Paolo	Via S. Antonio 57	Pornassio (IM)	0183/33270
REVELLO Claudia	P.za Carli 9	Imperia	335/6684734
SAMBUCO Antonella	Via S. Francesco 273	Arma di Taggia	0184/478090
SARTORE Franco	Via Leopardi 45	San Remo	348/6488222
SASSO Luciano	Via Costa 8	Giustenice (SV)	019/648863
SCARONE Alessandro	Via S. Leonardo 28	Diano Marina	
VALTOLINA Anna	Via Argine Destro 87/b	Imperia	0183/290315
VARESE Emanuele	Via San Benedetto-Artallo	Imperia	0183/666652

**Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.**

Sede: Piazza Ulisse Calvi, 8

Recapito postale: Casella postale 58

I - 18100 Imperia (Italia)

