

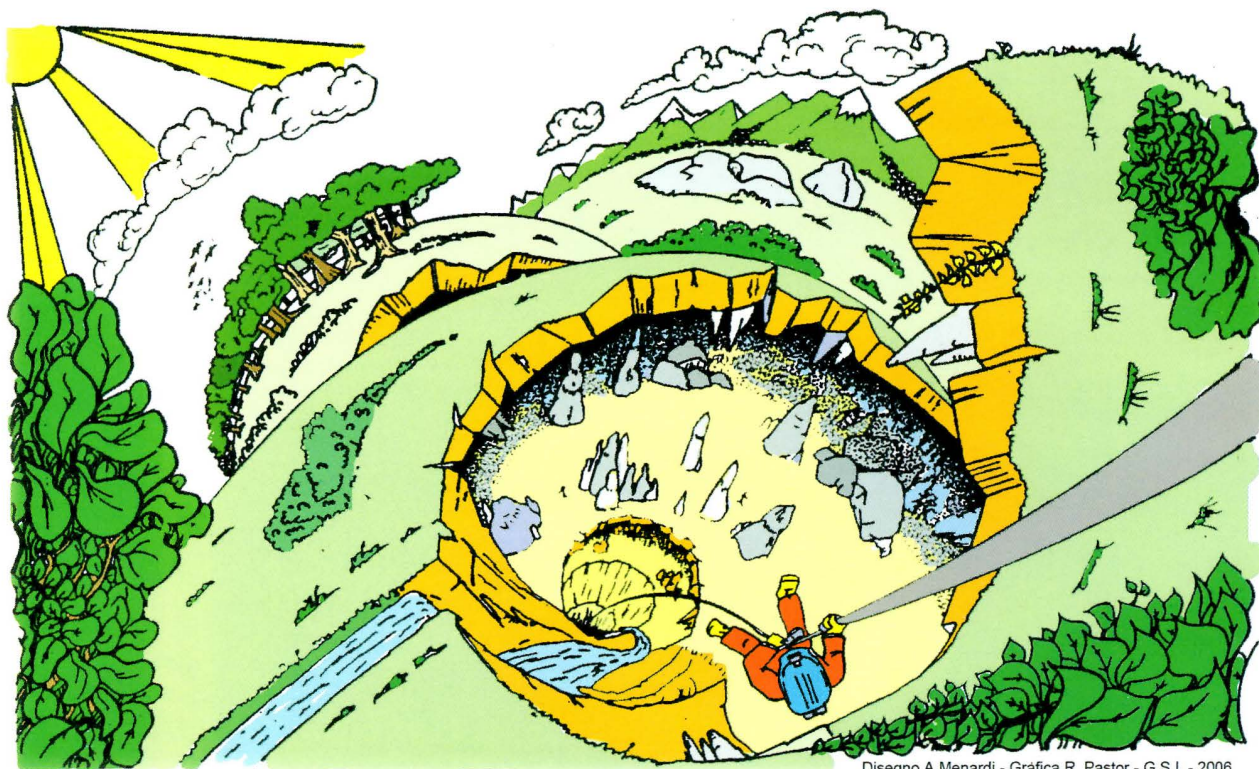


# **bollettino 66**

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







Disegno A. Menardi - Grafica R. Pastor - G.S.I. - 2006

## BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE C.A.I.

ANNO XLIV- n. 66- gennaio-dicembre 2014

• G. Calandri	Due cavità con dipinti rupestri della Baja California Sur (Mexico).	pag.	3
• G. Calandri	Bhutan: aspetti speleocarsici.	"	7
• P. Denegri-A. Faluschi	Trent'anni fa , Labassa.	"	11
• G. Calandri-E. Massa	L'Abisso Omega 3 (Cima Saline, Alpi Liguri).	"	14
• P. Denegri	Aven Saint Loic 24-171- La Brigue- France (agosto 2014).	"	23
• G. Calandri	La Sorgente del Cartaro (Massa, Alpi Apuane). Caratteri chimico-fisici.	"	27
•	Attività gennaio-dicembre 2014.	"	30
•	Redazione: G. Calandri, D. Gobis , M. Gismondi, C. Grippa.		

• • •

- Pubblicazione interna del G.S. Imperiese C.A.I. – Piazza U. Calvi 8 – 18100 IMPERIA
- Il contenuto degli articoli impegna solamente i singoli autori
- Vietata la riproduzione, anche parziale, di testi ed illustrazioni
- Impaginazione elettronica: A. Cosentino, G. Calandri.
- Stampa: Tipolitografia San Giuseppe - Via del Piano, 108/c - Taggia (IM).
- Foto prima pagina di copertina: Dipinti rupestri della Cueva Trinidad (Mexico) (foto D. Gobis).
- Foto quarta pagina di copertina: Ingresso dell'Abisso Omega 3 (Cima Saline) (foto S. Basso).



## Due cavità con dipinti rupestri della Baja California Sur (Mexico)

di Gilberto CALANDRI

**Abstract.** During a survey in Baja California Sur we have visited some caves with a lot of rock art, painting and engravings (antropomorphs, zoomorphs, etc.). Short morphological description of two caverns (siliceous rocks) in the Mulengè district: the Cueva Trinidad and the Cueva San Patricio.

**D**urante un viaggio nella Baja California Sur abbiamo visitato alcune cavità con dipinti ed incisioni rupestri. Qui riportiamo, come esempio, una breve descrizione geomorfologica di due caverne della Sierra Trinidad presso Mulegè, che possono suggerire morfologie e relativa evoluzione in cui si sono sviluppate le manifestazioni di arte rupestre,

\*\*\*\*

La Baja California (propaggine meridionale messicana della più conosciuta California statunitense) è un'allungata penisola (la più lunga del mondo) di ca. 1100 km (larga, in media, 140 km con oltre 3000 km di coste) che separa il Mare di Cortès (o Golfo di California o ancora, desueto, Mar Vermiglio) dall'Oceano Pacifico. Striscia di terra posta in una delle zone più fragili tettonicamente del globo (cfr. sistema della faglia di S. Andrea). Geologicamente predominano le rocce magmatiche intrusive (principalmente graniti) ed effusive (diversi tipi di vulcaniti), con relativi compatti sedimenti marini e fluviali originati dallo smantellamento delle rocce magmatiche (marginali i depositi di calcari mesozoici, accanto a depositi alluvionali, argillitici, ecc).

Negli ultimi sessant'anni sono stati individuati e documentati (es. Crosby H. W.: Paintings of Baja California), in diversi settori della Baja California (in particolare nelle Sierre della Trinidad e di San Borjita presso Mulegè, e, soprattutto, nei rilievi di S. Francisco de la Sierra, prov. S. Ignacio), alcune centinaia di siti (spesso ripari e caverne) con dipinti e graffiti rupestri di notevole interesse e, a zone, di particolare impatto artistico e scenografico. Accanto a dominanti motivi di animali, scene di caccia e vari antropomorfi (figure stilizzate, impronte di mani, ecc.), che si avvicinano per forme, simbologie, colorazioni (di derivazione minerale, vegetale e, forse, animale e di vario tenore come rosso mattone-arancio, giallo, nero, bianco, ecc.) a dipinti rupestri di varie parti del mondo, si riscontrano aspetti peculiari ed originali: tra queste, figure umane di grandi dimensioni (anche bicolori). Esse sono visibili in diverse caverne e, soprattutto, nella Cueva Pintada (il

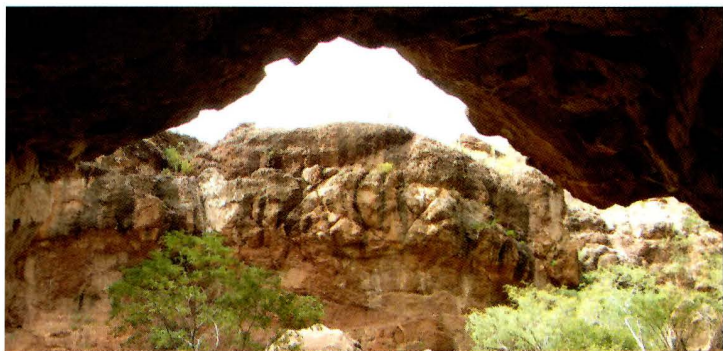


L'asterisco indica la Sierra Trinidad.



Figure umane ed animali nella Cueva del Leopardo (S. Francisco de la Sierra) (foto Calandri-Gobis).





*Ingresso della Cueva Trinidad (foto D. Gobis).*



*Cueva Trinidad: pitture di erbivori e pesci (foto D. Gobis).*



*Cueva Trinidad: raffigurazione di cervo (foto D, Gobis).*



*Cueva Trinidad: impronte di mani (foto D. Gobis).*

più importante dei siti, con una superficie di 155 mq di pitture rupestri conservate) nel canyon di S. Francisco. L'interpretazione di dipinti e graffiti, specie i grandi antropomorfi (spesso considerati come sciamani) è assai incerta e controversa, ancor più la datazione che, nelle varie ipotesi, oscilla da oltre 5000 a ca. 1500-2000 anni fa.

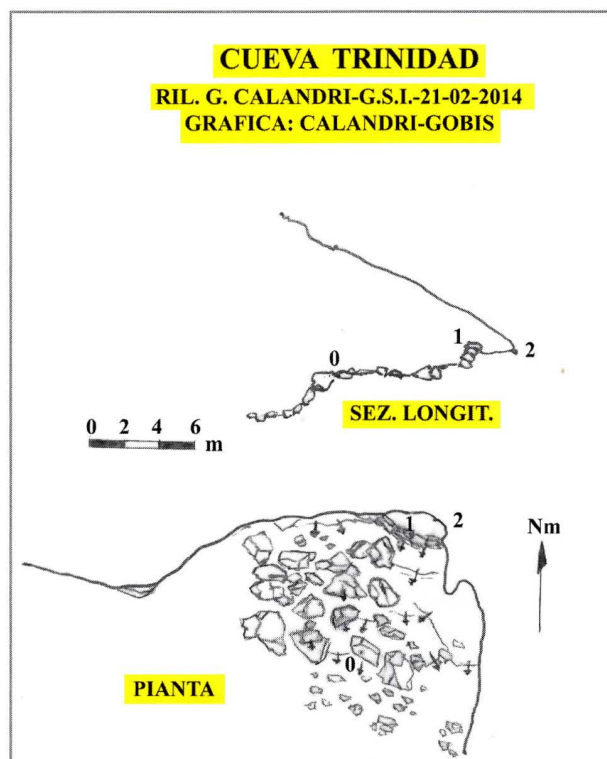
Se determinazione ed età sono ancora da precisare rimane il fascino di cavità con alta densità di rappresentazioni pittoriche congiunte alla ricchezza ed originalità delle tipologie rappresentate. La conservazione di questo patrimonio è stata favorita dal clima desertico (precipitazioni medie intorno ai 100 mm/anno, che raddoppiano nei settori più elevati) ed alla compattezza dei litotipi essenzialmente silicei.

\*\*\*\*

#### CAVITA' DELLA SIERRA TRINIDAD

Nel retroterra di Mulegè sono presenti diversi siti di pitture rupestri, le più interessanti sono quelle di Trinidad e S. Patricio: dalla cittadina, per rotabile, si raggiunge (ca. 20 km verso Sud, lungo il Rio Mulegè) il Rancho di Trinidad; quindi per sentiero ci si porta all'imbocco del canyon del Rio di S. Patricio.

L'erosione vadosa ha permesso l'approfondimento di una forra, in rocce a componenti magmatiche estremamente compatte, legata essenzialmente all'erosione gravitazionale delle acque un tempo assai più energica (anche se negli ultimi anni si registrano "input" ciclonici, con rinnovata capacità erosiva).





### CUEVA TRINIDAD

Si apre in riva sinistra (idr.) del rio (inattivo per gran parte dell'anno), appena dopo il lago artificiale (sbarramento per riserva di acqua), che si supera con imbarcazioni di fortuna, risalendo brevemente il pendio di grandi clastici e detriti.

L'ampia caverna (ingresso largo ca. 40 m, h ca. 8 m), a pianta subcircolare con il suolo ascendente, è caratterizzata da grandi blocchi (anche a dimensioni metriche) di crollo a spigoli vivi; presenta nella parte terminale, più alta, un piccolo vano, delimitato da un grossolano muro a secco, usato per motivi antropici.

La genesi e l'evoluzione della caverna è stata controllata dalla geometria delle bancate delle formazioni silicee (a tetto, con una pendenza intorno al 30 % conglomerati silicei, sottesi da compatte vulcaniti). L'erosione del paleotorrente e le discontinuità litologiche hanno determinato (con l'azione vadosa) le premesse per il collasso di grosse porzioni delle compatte bancate. All'evoluzione principalmente graviclastica hanno indicativamente contribuito fattori termoclastici (e crioclastici) e sismo-tettonici (data la fragilità del settore).

Le rappresentazioni parietali sono conservate soprattutto sulla parete destra (Est) più compatta e che non ha subito che limitati crolli: questo sembra confermare come l'evoluzione dei processi clastici sia stata particolarmente significativa negli ultimi millenni per i motivi sopra cennati.

### CUEVA SAN PATRICIO

Da Cueva Trinidad si risale il canyon del Rio S. Patricio che evidenzia un potente approfondimento gravitazionale (in gran parte legato a fasi plioquaternarie più umide): marmite, calderoni, nicchie erosive, caverne, ecc. In particolare quasi allo sbocco (a monte) della gola si notano in riva destra (idr.), una quindicina di metri sopra il thalweg, alcune cavità, legate alle azioni erosive (simulando morfologie pseudofreatiche), abitate in



*Cueva Trinidad: rappresentazione uomo rovesciato e animale (foto D. Gobis).*



*Condotte di erosione nella forra fra le grotte Trinidad e S. Patricio (foto D. Gobis).*

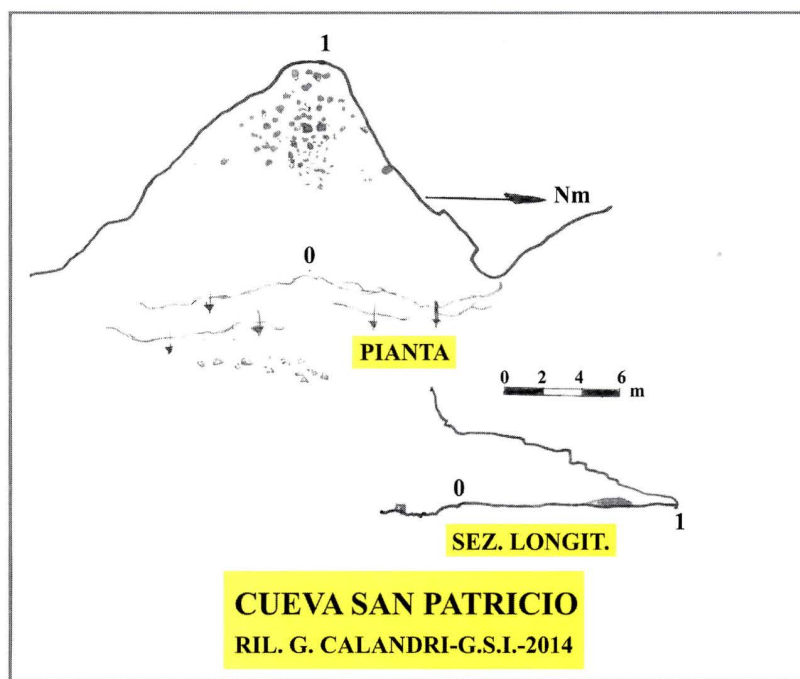


*Ingresso Cueva S. Patricio (foto D. Gobis).*





Cueva S. Patricio: impronte di mani (foto D. Gobis).

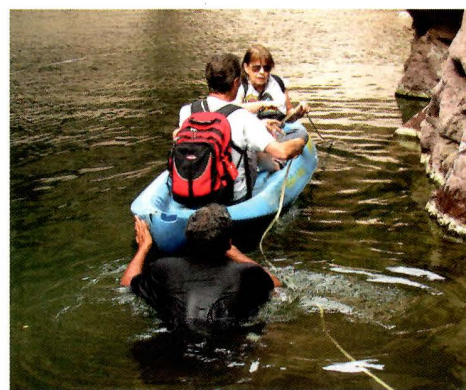


periodi preistorici, ma prive di pitture rupestri.

All'uscita dalla gola si risale (riva destra, idr.) per una ventina di metri alla Cueva di San Patricio, su uno dei ripiani legati all'erosione del paleotorrente (oltre a successive modeste manifestazioni clastiche, e, forse, a deflazione).

La Cueva S. Patricio (lung. 11 m) è pressoché orizzontale, a pianta subtriangolare (ingresso largo ca. 20 m). La sezione, anch'essa triangolare, passa da un'altezza di ca. 4 m sino ad abbassarsi progressivamente al pavimento, seguendo l'andamento delle bancate.

La genesi della caverna è stata strettamente controllata dalla giacitura suborizzontale delle bancate di arenaria silicea, sormontate da conglomerati silicei molto compatti (a giacitura discordante) con intercalazioni di arenarie biancastre a straterelli decimetrici. Le litologie hanno determinato una lenta evoluzione della cavità, per modesti processi termoclastici, per esfoliazione e per corrosione (questa lenta morfogenesi sembra, in parte, confermata, nella zona più interna, da depositi di sabbia di origine eolica). Parte delle pitture rupestri sono degradate, talora poco leggibili.



Nell'invaso che dà accesso alla Cueva Trinidad (foto D. Gobis).



# Bhutan: appunti speleocarsici

di Gilberto CALANDRI

**Abstract.** Limestone deposits (especially marbles) in the country of Bhutan are relatively sparse and scarcely investigated: the karstic caves are rare. The main cave is the Dung Phug (Ghost Cave), length 200mt about, in the Bumthang district. The little caves or shelters have been used by a religious purposes (Buddhist religions). Some observations on caves and rock shelters of the Taktshang Gomba (Tiger's Nest) sector and on the karst in the marbles of Paro valley are related.

Il Bhutan è un paese scarsamente conosciuto sotto il riguardo carsico-speleologico, per la esigua e frammentaria estensione degli affioramenti carbonatici e, soprattutto, per difficoltà di accessi, costi e permessi. Quindi modeste e superficiali sono le conoscenze e la documentazione possibili nelle rapide ricognizioni (la nostra è del novembre 2014).

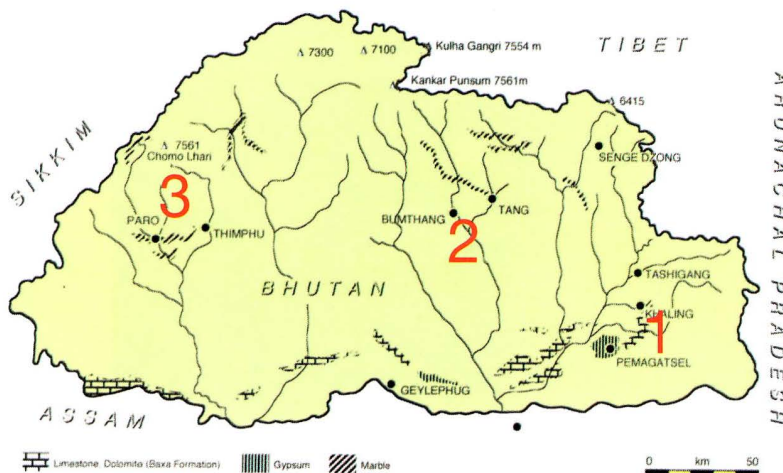
La geologia è legata alle Unità tettoniche della serie Himalayana, con depositi carbonatici paleo-mesozoici, in genere metamorfosati (costituiti specie da marmi), molto limitati. In Bhutan risulta carbonatico (marmi) il settore del Chomolhare (Jomolharis), m 7314, estremità occidentale del paese (più a valle la zona di Lingzi Dzong e la vallata di Wong Chu sarebbero calcarei). Per quanto la dominanza sia delle formazioni metamorfiche prepaleozoiche, nel nord del Bhutan affioramenti carbonatici sono nella zona di Tursa e nell'alta valle di Tsonga: da verificare se esistano carsificazioni. Oltre all'ampio affioramento nel settore di Paro, varie zone a marmi, pressoché inesplorate speleologicamente, sono presenti nella fascia nordorientale del paese tra l'alta valle del Bumthang e Senge Dzong. Diversi gli affioramenti carbonatici nell'estremità meridionale del Bhutan: la maggiore area carsificata sembra essere tutta la fascia intorno a Pemagatshel (SE del paese) con evaporiti e numerosi affioramenti di calcari e marmi. A sud Baxa e Siwalik presentano colline con calcari ed evaporiti in ambienti tropicali di difficile accesso (profonde gole, giungla, ecc.).

## CAVITA' E RELIGIONE

Le modeste cavità, spesso semplici ripari o spaccature, sinora segnalate (di norma con indicazioni molto frammentarie e coordinate inesistenti o quasi) sono legate al culto religioso: templi,

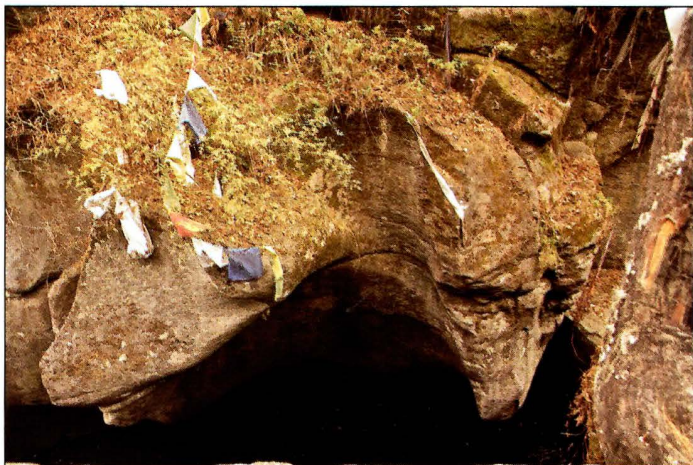


Grotticelle votive nella forra di Tang (foto D. Gobis).



Carta degli affioramenti di rocce carbonatiche e gesso del Bhutan (da Yonge) e principali distretti segnalati nell'articolo (1: Pemagatshel. 2: Bumthang. 3: Paro).

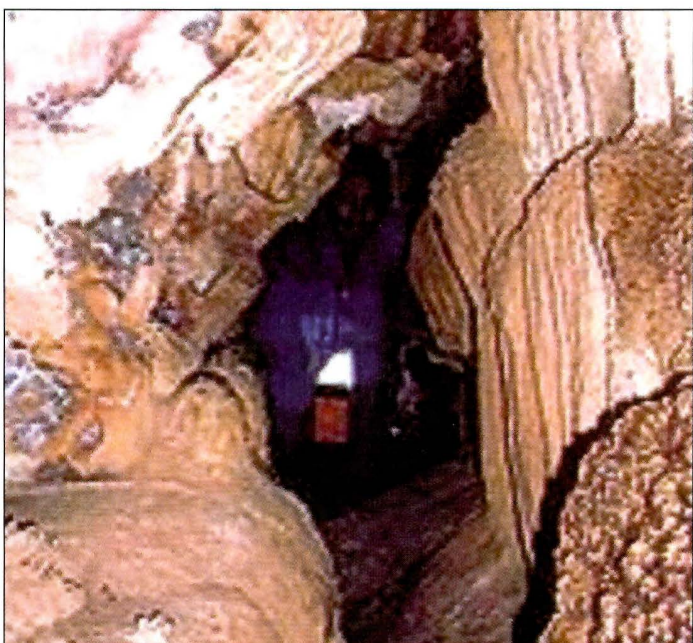




Morfologie erosive nella forra di Tang (foto D. Gobis).



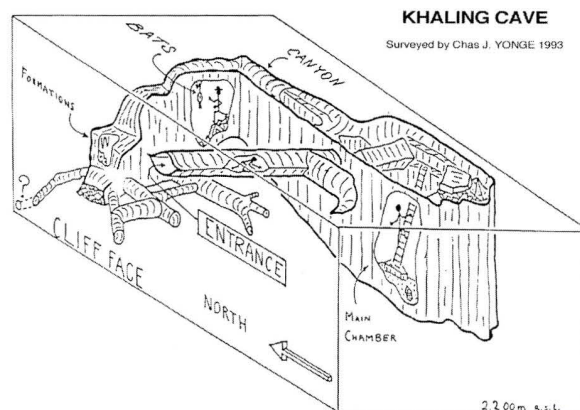
Grotticella di meditazione a Tang (foto D. Gobis).



Concrezioni nella grotta Dung Phug o Ghost Cave (da All).

luoghi di eremitaggio, ecc. L'elenco è in realtà articolato (anche se in genere supportato da dati incerti, spesso confusi): ne citiamo alcune riportate in bibliografia. A Thimpu, sotto il ponte di Lungten Zampa, c'è la grotta della profezia, in cui (XIII secolo) Phajo Drugon Shigto (fondatore della scuola religiosa ufficiale del Bhutan) e la futura moglie passarono la prima notte. Nella vallata di Tanz la grotta di meditazione Oezerphung si trova presso il monastero di Kunzangdra. Un riparo nella valle di Chockor (Bumthang), trasformato nel tempio di Kuje (Kurje) porta impressa l'impronta del leggendario Guru Rimpoche Padmasambhava (che, nel VII secolo, dal Nepal portò il buddismo nel Bhutan): qui, come in altri templi, ci sono dei passaggi penitenziali, spesso strette spaccature (talora condotti carsici) che i pellegrini devono affrontare, con preghiere, per riuscire a passare (riti salutari e di devozione diffusi un po' in tutto il mondo dall'ambiente mediterraneo a qualunque latitudine). Simili "cammini di purificazione", più o meno "speleologici" si trovano ai templi di Gom Kora, a nord di Kurto (vicino a Thanklang, Bhutan E). Luoghi di pellegrinaggio anche a Chumpu (distretto di Paro); spaccatura "penitenziale" a Tango (a nord di Thimpu). Ma le citazioni sarebbero ben più numerose (pur se sempre vaghe): cfr. ad es. WHITE J. C., 1909. *Sikkim and Bhutan*. London: 1-332.

La maggiore cavità del paese è la Dung Phug (Gost Cave) che si apre, in calcarenite, a quota 3152 m, presso il villaggio di Tang, nel bacino del Bumthang Chu (ALL J. et al, 2005. *Ghost Cave, Eastern Himalaya, Bhutan*. Proc. 14° Int. Congr. Speleol., Athens: 355-357). La grotta, sito religioso, ha uno sviluppo di 200 m (dislivello 35 m): è caratterizzata da morfologie a pressione di tipo freatico e da potenti, diffusi speleotemi calcitici; grandi depositi stalattitici e stalagmitici sono stati





(forse per centinaia di anni) rimossi e modificati, e posti in templi e chorten.

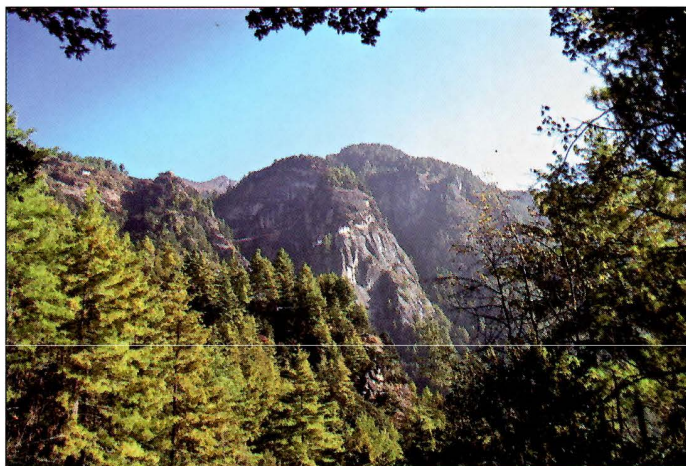
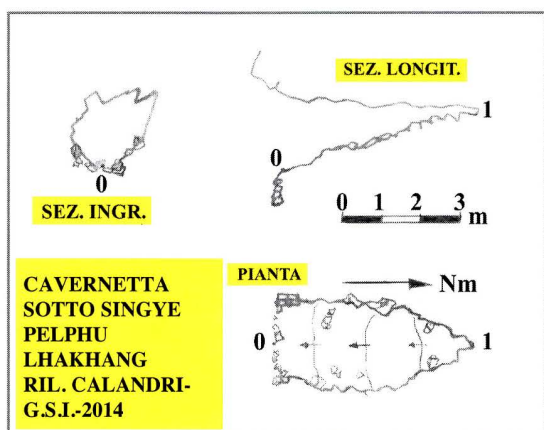
### IL SETTORE DI PEMAGATSHEL

Nell'est del Bhutan la zona s.l. di Pemagatshel (bacino del Manas Chu ) presenta estesi affioramenti di evaporiti (essenzialmente gessi) e di rocce carbonatiche. Il gesso viene sfruttato da cave: sarebbe in parte carsificato (varie perforazioni), così dubbia è l'esistenza di una piccola grotta (Pemagatshel cave n. 1) con morfologie vadose. Inoltre si segnalano piccoli tubi di scorrimento e qualche karren.

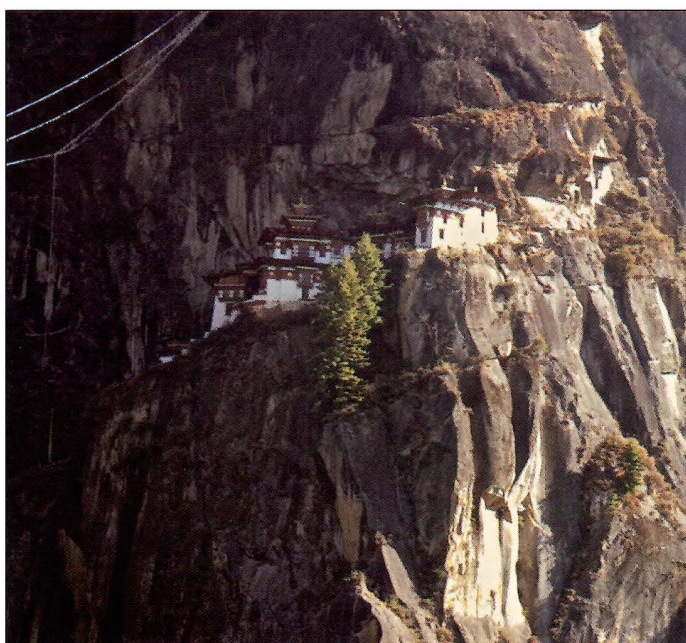
Nella zona sono attive cave di marmo. Una cavità, lunga una cinquantina di metri, la Khaling Cave (quota 2200 m) è conosciuta (YONGE 1993), ubicata a ca. 15-20 km da Tashigang Dzong ed a 25-30 km a NE di Pemagatshel: la genesi, nei calcari arancioni, è principalmente freatica, pare con numerose condotte a pieno carico e approfondimenti vadosi.

### IL SETTORE DI PARO

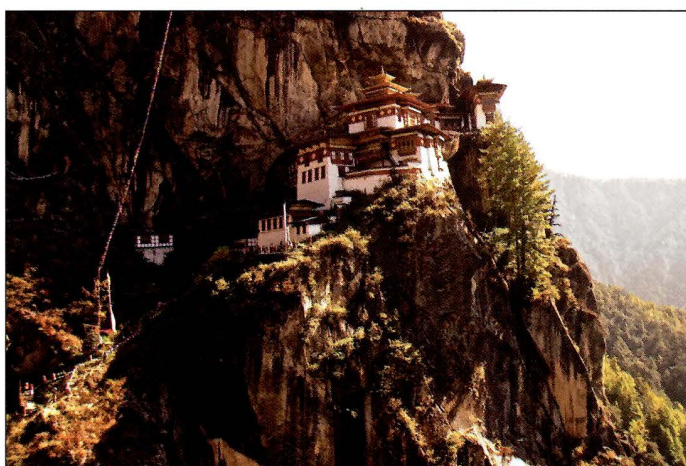
La zona di Paro presenta alcune piccole cavità luogo di culto: il più famoso (e venerato) è il Taktshang Gomba (Tana della Tigre), quota 3128 m, monastero fortificato nella grande falesia di micascisti gneissici e quarziticci, che formano alcuni ripari e spaccature, in cui avrebbe, per tre anni, meditato Padmasambhava. Il monastero è articolato in una serie di templi sovrapposti. Nel centro del tempio Guru Tsengye Lhakang una botola sul pavimento da accesso alla cavernetta (in realtà una spaccatura tettonica), eremo del fondatore del monastero Gyelse Tenzin Rabgay: è un vacuo di ca. 4 m, circondato da tre lati dai poderosi muri di basamento del tempio. Più in alto, nel tempio dedicato a Guru Rimpoche, che sarebbe stato, nella cavernetta o riparo, luogo di meditazione del santone: del vacuo nulla si vede



*La Montagna della Tigre da Paro (foto D. Gobis).*



*Tak Tshang Gomba (Tana della Tigre) (foto D. Gobis).*

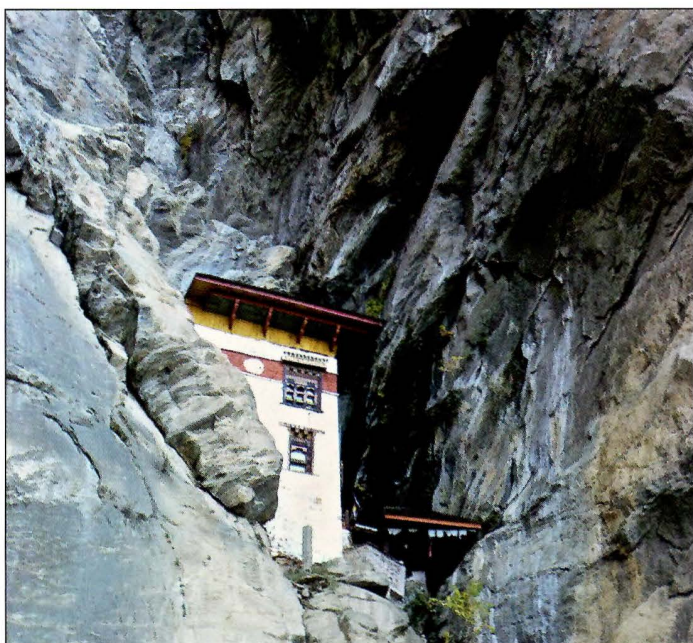


*Tak Tshang Gomba (Tana della Tigre) (foto D. Gobis).*

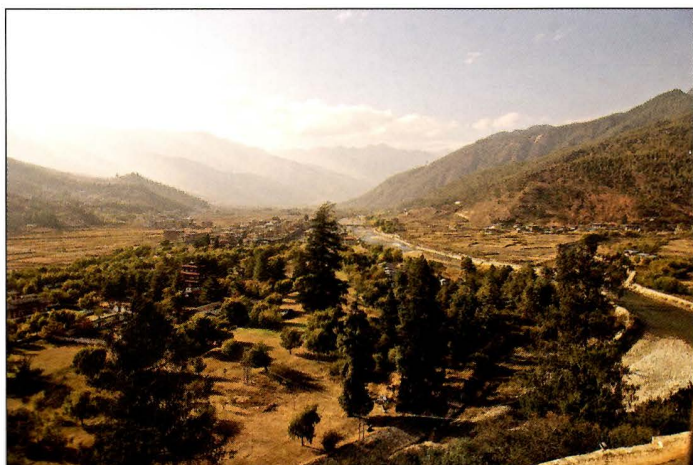




La cascata ed il tempio della Grotta del Leone (foto D. Gobis).



Grotta del leone delle nevi (foto G. Calandri).



La vallata di Paro con affioramenti carbonatici (foto D. Gobis).

(anche perché totalmente circondato da affreschi, statue, altari, tappezzerie, ecc.). All'estremità superiore del monastero la parete è tagliata da una grande frattura inclinata, quasi a disegnare un riparo: più che altro è un vacuo di separazione dalle mura superiori della struttura, formando una profonda spaccatura considerata luogo di eremitaggio e meditazione.

Tra il monastero e la grande cascata che precipita dalla falesia, arroccato sulla parete, c'è il piccolo tempio di Singye Pelphu Lhakang (Grotta del Leone delle Nevi): il riparo-eremo sarebbe legato alle meditazioni di Yeshe Tsho Gyel, consorte di Guru Rimpoche. Sotto la costruzione abbiamo topografato una cavernetta (Longitudine E da Greenwich  $89^{\circ} 21' 45''$ . Latitudine N  $27^{\circ} 29' 34''$ . Quota 3080 m) nei micascisti. E' una cavità tettonica, su fratture marcatamente inclinate, con drenaggio idrico (captato): il vacuo, lungo 5 m, è leggermente ascendente, caratterizzato da processi graviclastici e crioclastici, con modeste modificazioni antropiche (muretti a secco), specie all'ingresso.

Il settore di Paro è caratterizzato da un esteso affioramento (grossomodo Est-Ovest) di marmi e calcari cristallini (è attiva anche una cava di marmo), non indagato speleologicamente (solo una segnalazione di terra rossa di Whitte 1909). Le nostre modeste osservazioni hanno riguardato specie le colline della vallata di Paro a sud e parallelamente all'aeroporto: i marmi ed i calcari cristallini, più o meno silicei, (straterellati, al massimo a strati metrici, raramente massicci), sono in genere ricoperti da vegetazione, sottesa da depositi glaciali, alluvionali, fluviali (mancano quindi fenomeni carsici superficiali). Tuttavia il taglio delle strade permette, a zone, osservazioni sulla carsificazione sotto la copertura edafico-detritica. Frequenti, e di un certo interesse, sono le evidenze di paleocarsismo. Diffusi depositi di terra rossa, nicchie, cavernette, condottini di erosione idrica (almeno in parte a pieno carico) con marcata litogenesi: gli speleotemi (in genere di tipo ereditato) sono di varia potenza e tipologia, specie depositi stalattitici, stalagmitici e crostoni. Presenti incavature ed arrotondamenti di dissoluzione sottocutanea (tipo Rundkarren, anche se poco approfonditi).

Spostandosi verso est si notano fratture con cavità tettoniche; a 12-15 km da Paro in riva sinistra (idr.), sui rilievi molto acclivi, si nota un grande cavernone con modificazioni clastiche e cavernette di dimensioni minori. Il tutto inesplosato come gran parte del carsismo del Bhutan.



## Trent'anni fa, Labassa

di Paolo DENEGRİ e Andrea FALUSCHI

**Abstract.** The article recalls the discovery of the Labassa Cave. The cavern, currently winds for 20km with an altitude gap of 606 metres. It was the missing link, long searched for, that collects all the Piaggia Bella - Colle dei Signori system water, before it emerges again. The two protagonists of the climb describe that day of the year 1984.

**(P. D.)** 15 luglio 1984. Quasi per caso, un tassello importante verrà aggiunto alla conoscenza del carsismo del Marguareis. Quel giorno, si raggiunse quello che diventerà l'ingresso di Labassa, l'"anello mancante" che conteneva la gobettiana "sala delle acque che cantano", il collettore che raccoglie tutte le acque del sistema Piaggia Bella - Colle dei Signori (e forse altro), prima di avviarsi verso la risorgenza del Lupo. L'articolo vuole ricordare quel giorno.

### ESTATE 1984.

Enzo Ferro non aveva ancora inventato la "trivella demoltiplicata a mano", ma le sue trovate pirotecniche (è proprio il caso di dirlo...) stavano diventando leggenda, merce preziosa intorno ai fuochi di bivacco, quando la bottiglia e il 'chillum' giravano pigri, di mano in mano, a legare i commensali in eterogenee ed effimere alleanze in nome di Bacco e Shiva.

In quel tempo, per noi "irriducibili", passare un fine settimana in città era una tragedia, seconda soltanto alla perdita di una persona cara. La città era vissuta come una prigione le cui sbarre erano fatte soprattutto di conformismo, noia e prevedibili quanto inutili riti.

"Questa inattività mi uccide!" era la frase in voga, che si ripeteva come un 'mantra', durante le lunghe sere d'inverno, seduti al solito tavolone centrale delle "Grotte di Nerone", mentre buttavamo giù programmi per la bella stagione e boccali di "Nastro Azzurro" alla spina. La nostra massima aspirazione era girovagare sul calcare, in piena autonomia, fuori dalle trite convenzioni sociali, tra valloni selvaggi e dimenticati, respirare l'aria frizzante e sottile degli oltre 2000, ficcando il naso in ogni buco che riuscivamo a trovare. Solo lassù la nostra anima, tendenzialmente anarchica, trovava pace, non dovendo fare i conti con la "civile convivenza".

Questo continuo girovagare, infine, aveva dato i suoi frutti e nel novembre '81 la (ri)scoperta dell'Essedue fu un evento importante per la storia del gruppo.

Anche il luogo dove si apriva la grotta era molto suggestivo, oltre che "politicamente scorretto"

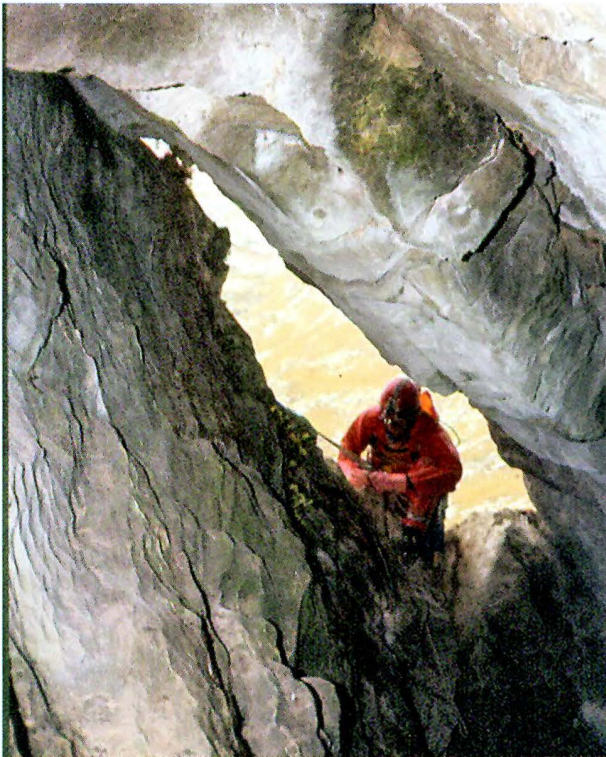


Salendo a Labassa (foto G. Calandri).

Cian Balaur. Dove un tempo, raccontano le leggende, si riunivano le streghe delle valli vicine per celebrare il sabba con il demonio, dopo essersi cosparse il corpo nudo col grasso dei bambini uccisi, ballando in cerchio intorno a tetri falò. E proprio nel fianco orientale della montagna, una spaccatura verticale, alta poco meno di un metro era l'entrata dell'Essedue. Poco più in basso, sulla parte opposta del vallone, il "Gias dei Puffi", covo estivo del GSI per ben 3 anni. L'avevamo chiamato così per fare il verso al "Gias dei Putti", situato più in alto, in piena zona Omega e usato, negli anni settanta, dal GSP. Oltre al gias, solo le nostre sottili tane di nylon e cotone. Intorno una natura primordiale: valloni scavati dalla tracimazione dei ghiacciai wurmiani, pareti nude frantumate dalla gelifrazione, qualche raro pino mugo a rompere la monotonia delle pietraie, pochi spazi erbosi, e tante doline, buche e buchetti che forse nascondono ancora l'accesso a nuovi mondi. Acqua poca o niente, assorbita tutta dal terreno calcareo, convogliata nelle mille fessure che rendono queste terre golose solo per gli speleo. Il prezioso liquido lo si poteva ricavare dallo scioglimento dei rimasugli dei nevai invernali, annidati nell'ombra fonda di qualche dolina, o dalla raccolta della pioggia.

Per raggiungere quel "paradiso" bisognava sorbirsi 1100 m di dislivello e 3 ore buone a piedi dall'ultimo





Ingresso di Labassa (foto G. Calandri).

metro di strada rotabile che si spinge su, su per l'alta Val Tanaro, sino a Carnino.

Nonostante ciò, questo vallone, perduto nel cuore profondo del Margaureis, da sempre zona d'influenza del GSP, divenne meta di pellegrinaggio di speleo provenienti da mezza Italia. In parte richiamati dalla notizia della congiunzione con PB, effettuata il 26 giugno (che ne fece sino al 1986, l'ingresso più alto), in parte forse, perché affascinati da questa piccola ma tenace tribù di "pirati della costa" che aveva osato profanare i terreni sacri al Visconte.

La riunione del GSI, tutti i venerdì sera, era un appuntamento ineluttabile anche se spesso era già stata preceduta da varie telefonate e incontri.

In quegli anni i cellulari erano ancora un oggetto misterioso, si vedevano solo in qualche film di fantascienza o di spionaggio: le telefonate - quando, e se, si poteva - venivano effettuate rigorosamente da casa o dal posto di lavoro, dribblando controlli di genitori preoccupati per la bolletta della SIP (e sì, non era ancora Telecom...) o capi-ufficio rompiscatole e ligi al dovere. Vedersi e parlarsi era quindi indispensabile per mettere a punto l'escursione della domenica.

L'incontro era sempre molto folcloristico, incasinato, tumultuoso, dispersivo, e inevitabilmente, finiva, ben oltre mezzanotte, intorno al tavolo di un bar, a bere birra sgranocchiando patatine fritte o gustosi panini. Era in quel momento che si decideva veramente il pro-

gramma della domenica, spesso ribaltando le decisioni prese solennemente intorno al tavolo della sede, una mezz'ora prima.

Quella sera Bob (L: Ramella), aveva una proposta interessante. Il 4 luglio lui, Roberto Buccelli e Ornella Ghirardo erano saliti alla Chiusetta insieme ad Andrea Gobetti e quest'ultimo, aveva mostrato loro un buco stuzzicante, che da millenni si mimetizzava, sghimbescio e sornione, nella parete del Ferà, in attesa che occhi esperti lo soppesassero... Perché non andare a cacciare il naso proprio in quel pertugio? La proposta venne accolta favorevolmente dai soliti assatanati, drogati di calcare..

Così, confortati anche dai successi delle ultime esplorazioni, la domenica delle idi di luglio del 1984 salivamo, allegri (e ignari di cosa ci avrebbe riservato la sorte), lungo il sentiero che porta al Colle dei Signori.

Si scherzava soprattutto sul fatto che fossimo in cinque (Guru, Andrea Faluschi, Marta, Bob ed io), e a quanto si diceva, con tanto di riscontri alla mano, il cinque, per noi, era un numero magico che aveva sempre propiziato importanti scoperte; in special modo quando l'evento era in concomitanza con un'altra circostanza: che nei cinque, non fosse compreso Gilberto. E questa volta Gilberto, non solo non c'era, ma era addirittura in Grecia, sul Pindo, con Ferro, Lopes e Benedetto. Con queste congiunzioni astrali, celiavamo, il successo era assicurato!

Arrivati alla gola della Chiusetta, ci stravaccammo sul prato e iniziammo a studiare il nostro obiettivo: era un ingresso triangolare alla congiunzione di due linee ortogonali di frattura, un 15-20 m. sopra l'apice di un ripido ghiaione, sulla destra idrografica della piana, che, partendo dal prato, si appoggiava alla parete. Io e Andrea Faluschi, non ricordo più se per nostra libera scelta o per designazione del gruppo, eravamo i predestinati alla salita. Sbocconcellando un panino, osservammo il buco, cercando la via più facile per raggiungerlo. Decidemmo di attaccare sulla dx, risalendo una sorta di diedro molto aperto sino all'altezza del buco, e poi traversare, da dx a sx, su una sorta di cengetta.

Anche se l'arrampicata non era particolarmente impegnativa, noi eravamo dei dilettanti e ci preparammo con molta serietà, controllando accuratamente tutto il materiale che ci eravamo trascinati fin lassù, ma nonostante ciò dimenticammo (e non solo noi) una cosa importantissima...

Partii io da primo piazzando subito uno spit di sicura (non si sa mai...), poi con una fettuccia su pino, raggiunsi l'altezza del buco. Preparai una sosta e feci salire Andrea che proseguì da primo sulla cengia: con un chiodo e delle buone prese sui pini mughi, arrivò presto all'ingresso.

In basso, i tre rimasti sino a quel momento a ciancia-



re e gozzovigliare cominciarono a interessarsi a noi. Col naso all'insù reclamavano notizie, ma Andrea, come da accordi e come sempre in questi casi, prima di parlare aspettò che lo raggiungessi davanti alla bocca spalancata e forse stupita della nostra presenza.

La sorpresa fu eccezionale: un'aria fortissima e gelida soffiava sui nostri volti esterrefatti. Eravamo sulla soglia di un Nuovo Mondo, che ormai già intuivamo con la certezza della fantasia: quell'aria non poteva che arrivare dai recessi profondi del Marguareis, forse dai saloni dei Reseaux di P.B., forse dalla fantomatica "Sala delle Acque che Cantano", come l'aveva poeticamente definita Gobetti. Il luogo dove confluivano tutti i fiumi sotterranei dai vari settori della montagna, prima di gettarsi nel grande sifone del Lupo.

- C'è una galleria con un'aria pazzesca! - fu la frase tramandata alla storia minore della speleologia.

E, a questo punto, come in tutte le storie che si rispettino, ci fu il colpo di scena: ci accorgemmo che ambedue eravamo sprovvisti di una qualsiasi fonte luminosa, nemmeno ci avevamo pensato, mentre preparavamo l'attrezzatura, a una pila...Dopo una buona dose di smoccolamenti proposi: - Va bene! Ce ne facciamo salire una da giù. - Ma anche i tre nostri amici non avevano altro che un paio di accendini...(sic!).

Allora ci si ricordò di quanto Gobetti aveva raccontato, il 4 luglio a Bob e agli altri due amici, sui Coboldi: dispettose entità che popolano i boschi e le montagne, i loro riti, le loro usanze, le loro beffe se vengono importunati...

Sicuramente qualcuno di noi aveva contrariato uno di questi signori, che si era vendicato in questa maniera.

Inutilmente, altri cristi vennero gettati giù dalle balze: il buio persisteva... Ma io e Andrea non ci demmo per vinti e, spinti dall'entusiasmo della scoperta, a tentoni ci infilammo nell'invitante e nera galleria. Gattoni, riuscimmo a percorrere una decina di metri, poi ci parve di essere su di un salto: era troppo pericoloso continuare e decidemmo di desistere. La storia a questo punto si tinge anche un pochino di giallo. Mentre, sulle ali dell'entusiasmo per la scoperta, scendevamo su Carnino, si materializzò Mureddu, che sembrava già sapere quello che avevamo trovato: come mai era lì? E com'era possibile che già sapesse? Questi interrogativi non trovarono (ufficialmente) mai risposta. Si ipotizzò che, quando io e Andrea, gridammo la nuova scoperta, qualcuno che passava (casualmente o meno) sul sentiero sopra la Chiusetta (che dal Colle porta alla Capanna) intercettò le nostre voci, perché già la sera stessa qualcuno del GSP, telefonava a Bob per avere notizie più dettagliate sulla grotta. La settimana fu un fuoco d'artificio di telefonate, incontri, programmi. I piemontesi fremevano e premevano per esplorare anche loro con noi. D'altra parte il buco ci era stato indicato da Gobetti...

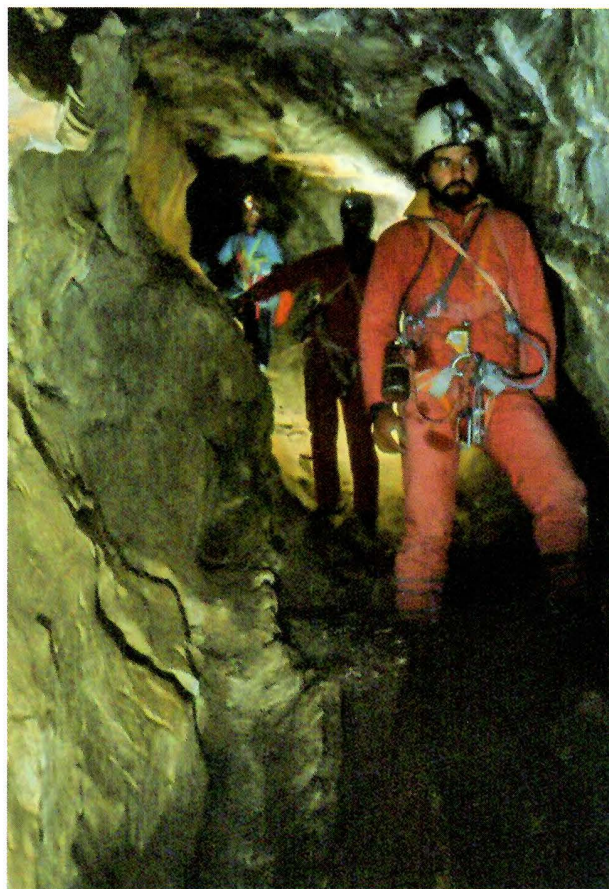
Così nel fine settimana una variopinta masnada di brutti ceffi si accampò sul prato della Gola, decisa più che mai a raggiungere il Santo Collettore della Sala delle Acque che Cantano.

Ma la lunga via crucis era appena iniziata.

**(A.F.)** Impossibile per me dimenticare quella domenica di luglio, epifania di un sogno che animava le visioni di un gruppo di speleo liguri del ponente.

Invasi da un fuoco sacro, negli anni si erano lentamente avvicinati al cuore vivo del santuario calcareo Marguareisiano e, con l'esplorazione del "carciofo" ipogeo, avevano svelato altre arterie profonde del massiccio ed elevato le sue altezze.

Allora lì, sulla parete del Ferà, verticale sulla Chiusetta cercavano con ardore un nuovo accesso al sistema sotterraneo. Praticando i calcari delle montagne liguri-piemontesi dagli anni '70 insieme a questi devoti delle profondità, affacciato sulla soglia di quel buco che soffiava aria fredda ebbi subito la consapevolezza che l'odore, che già mi inebriava, era quello degli abissi. Aspettai che Paolo mi raggiungesse, gli lasciai assaporare quel vento gelido e quando si voltò, guardandomi negli occhi, annuendo felice, ebbi la conferma che sì, un'altra via dei sogni era aperta.



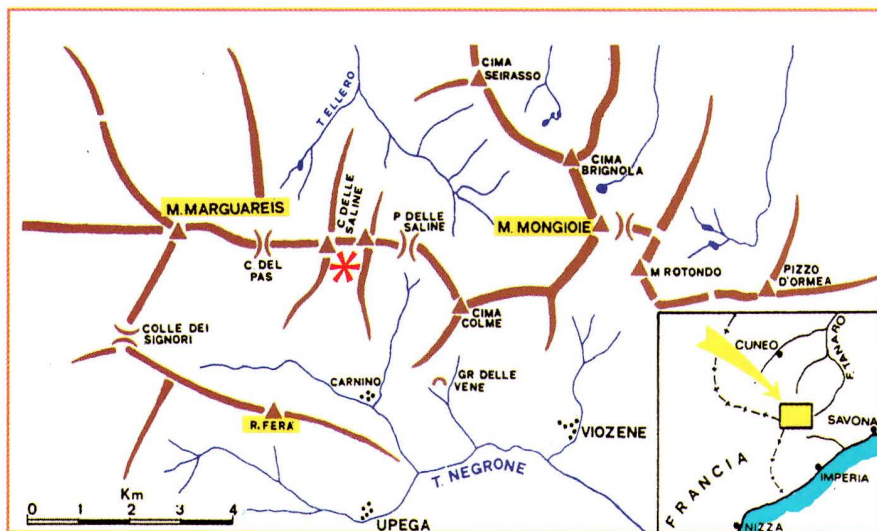
Galleria iniziale di Labassa (foto G. Calandri).



# L'Abisso Omega 3 (Cima Saline, Alpi Liguri)

di Gilberto CALANDRI ed Enrico MASSA

**Résumé.** On présente la topographie complete de l'Abime Omega 3 (troisième entrée du Complexe de Piaggiabella: jonction avec le Réseau B). L'Abime (dév. 3500 m, prof. 477 m), dans le vallon glacio-karstique entre C. Saline et Pianballaur, est développé dans la série calcaire-dolomitique du Trias moyen (Briançonnais ligure). Suit la description géomorphologique du gouffre.



L'asterisco indica l'Omega 3 (dis. Calandri, Grippa, Pastor).



Ricerca buchi soffiati nel vallone tra Saline e Pianballaur (foto G. Calandri).

Sono passati parecchi anni dalle prime esplorazioni di Omega 3 (nel vallone tra Saline e Pianballaur) e dalla sua congiunzione (1998) con il Complesso di Piaggiabella (divenendone il 13° ingresso), con riprese più recentemente di nuove esplorazioni e topografie. Difficoltà ed articolazione del rilievo, eseguito da variegate squadre (con dati, talora, difficili da decrittare) hanno determinato lo slittamento della completa stesura

ra della topografia, qui, finalmente, presentato.

## LE ESPLORAZIONI

Il vallone tra Cima Saline e Pianballaur, sviluppato ca. da Nord a Sud (dove è limitato dalle creste di Punta Arpetti e, più in basso, di Maraquaia), è, con le contigue Masche, tra le aree carsiche delle Liguri con maggiori difficoltà di accesso, per dislivelli (1100 m dalla Val Tanaro) e tempi di avvicinamento (ca. 4 ore da Carnino). Per questo la prima sistematica ricerca di cavità è solo del 1971 ad opera del G.S. Piemontese CAI, il cui maggior risultato è il "rognoso" tettonico

Omega 5 (esplorato, assieme al CMS, sino a -215 m) che, confortato anche da una colorazione, sembrava promettere una congiunzione con Piaggiabella. Tra l'altro il GSP rileva, nel 1972, per ca. 9 m il piccolo pseudoinghiottitoio siglato Omega 3 (catastato 654 Pi/CN).

Nello stesso anno G. Calandri scopre e sigla l'S 2 nel vallone di Maraquaia: cavità che, dimenticata per quasi 10 anni, darà inizio, dalla fine del 1981, ad una grande stagione esplorativa del G.S. Imperiese CAI nell'Abisso S 2 (Carciofo), portando ad uno sviluppo di oltre 3000 m ed alla congiunzione con il Réseau A di Piaggiabella. Proprio durante il campo 1984 all'S 2, il 15 agosto si dà un'occhiata all'Omega 3, cominciando a disostruire tra i massi, spinti dai pochi metri indicati dal lancio della pietra e da un incerto soffio d'aria: si tenta la disostruzione con i "nuovi mezzi", che, ancora in via di sperimentazione, "fanno cilecca". E' l'oblio.

Dopo quasi 10 anni si torna il 10 luglio 1994 in otto del GSI (Calandri, De Negri, Garibbo, Gismondi, Lanfranco, Meda, Mureddu, Varese) a rivedere i buchi dimenticati: questa volta all'Omega 3 l'usuale lancio della pietra tra i detriti "racconta" di un pozzo di una quindicina di metri: inizia una frenetica opera di disostruzione tra i massi assai instabili. La domenica suc-



cessiva siamo ancora numerosi a disostruire e bloccare i massi sino a scendere un P. 12. Le successive esplorazioni (24/7; 7-8/8) portano la grotta a -165 m, sull'orlo di un pozzo di una cinquantina di metri. Dopo il campo estivo alla C1 e trasporti di materiali, una nuova punta (in cinque il 3-4 settembre) permette di esplorare e rilevare sino a -307 m, la settimana successiva la topografia, lungo il grande meandro, raggiunge i -371 m. La fortunata stagione dell'Omega 3 si chiude il 9-10 ottobre con i tre "punteros" (Bertora, Bodino, Maifredi) che rilevano sino a -405 m e proseguono sino a ca. -430 m.

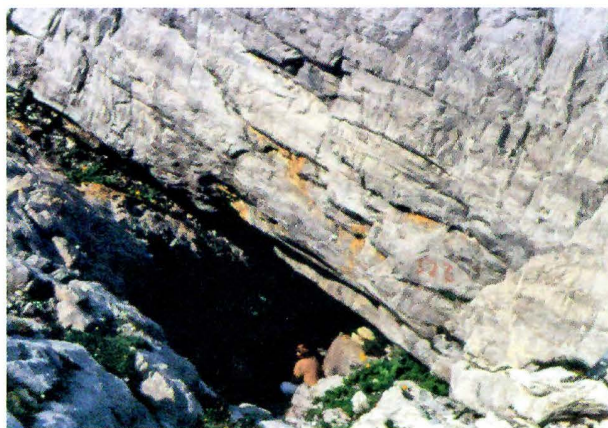
Ad agosto 1995 il campo estivo (supportato dall'elicottero) è, ovviamente, all'Omega 3: preceduto (18/6) da un tentativo di assestare la pericolosa frana e da due ricognizioni per l'allestimento del campo (30/7 e 3/8). I risultati in Omega 3 (7 uscite), malgrado il pessimo tempo, vedono la progressione nel ramo principale, attraverso saltini e fangosi meandri, sino a -468 m (diverrà il Vecchio Fondo), il traverso alla grande finestra nel P. 100 ed esplorazioni e disostruzioni nel Ramo del Meandro (dove si ritornerà venti giorni dopo, 9-10/9, proseguendo sino a -375 m e scoprendo un pozzo parallelo). Nel 1996, complici le meganevicate, l'attività in Omega 3 inizia molto tardi: sintetizzabile nell'uscita, decisiva, del 7-8 settembre, dove il completamento della traversata sul P. 100 conduce al ramo fondamentale (futura Via Crucis) di cui vengono scesi tre pozzi. Il campo dell'agosto 1997 produce risultati solo nel Ramo "Belin ma in due" (Alterisio, Maifredi) scendendo un P. 70 su un altro pozzo (disceso, 13-14/9, congiugendosi, da -200, inizio Ramo Meandro, al Vecchio Fondo) e proseguendo nel ramo della finestra del P. 100 scoprendo un nuovo meandro (in cui si andrà avanti, 30-31/8, con diversi pozzi, sino ad una netta retroversione del meandro).

Nel 1998 si corona uno degli obiettivi fondamentali della lunga esplorazione di Omega 3: la congiunzione con Piaggiabella. Questa si realizza (25-26 luglio) proseguendo dalla Via Crucis lungo il ramo SSW che si collega (-477 m) al Réseau B di P.B. L'8 agosto dalla retroversione della Via Crucis si risale un condotto verso Cima Saline. Il giorno dopo inizia il campo estivo che permette di realizzare una seconda giunzione con il Réseau B e di completare tutte le topografie. C'è ancora un terzo collegamento con R.B (3-4/10) attraverso l'esplorazione del Ramo Pessimismo e Fastidio.

Il lungo, grande sforzo esplorativo di Omega 3 sembra ormai avviarsi al termine, complici le distanze e le difficoltà dell'Abisso, segue così un lungo periodo di oblio: oltre 10 anni. Le esplorazioni riprendono infatti solo nel 2006: se in precedenza l'attività di esplorazione e rilievo era stata condotta essenzialmente dai soci del GSI, le nuove punte vedono la partecipazione di speleo di vari gruppi. E' necessario poi attendere il



*Il vallone tra Omega 3 e S 2 (foto G. Calandri).*



*Ingresso Omega 3 durante le prime esplorazioni (foto G. Calandri).*

2009 (29 settembre) per tornare al pozzo Pessimismo e Fastidio (ca. -400 m) ove raggiungendo una finestra (con aria), si riesce ad accedere ad un nuovo livello di gallerie con approfondimento vadoso (sviluppo ca. 80 m) in direzione Saline. A metà agosto 2011 si prosegue per altri 150 m sino a congiungersi al P. 25 delle Via Crucis. L'anno successivo (2012), sempre alla base del P. 25 (retroversione), si realizzano ulteriori 300 m in ambienti freatici fossili, sempre in direzione Saline, sino a bassi passaggi intasati da argilla (rumore di acqua poco distante).

#### **ABISSO OMEGA 3 (654 Pi/CN)**

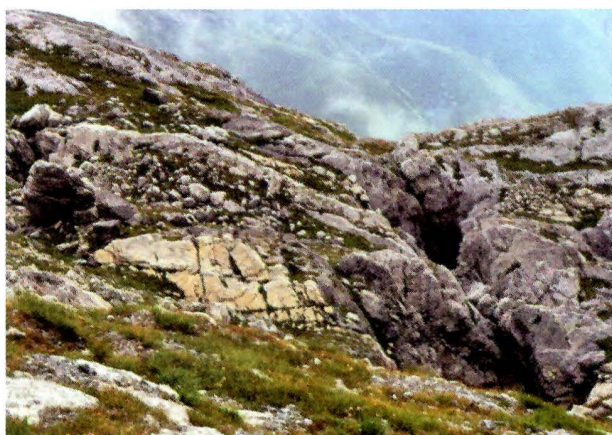
Comune: Briga Alta (CN). Località: Cima delle Saline. Tav. IGM 1:25000 MONTE MONGIOIE 91 I SO. Coordinate geografiche: Longitudine (W M. Mario) 4° 43' 31". Latitudine N 44° 10' 12",5. Coordinate U.T.M. (zona 32 T) LP 9837 9182. Quota 2472 m (coordinate e quota sono state determinate con poligonale di precisione dalla Cima delle Saline). Sviluppo: 3500 m ca. Profondità: 477 m.

*Itinerario:* Da Carnino (alta V. Tanaro) si segue il sen-

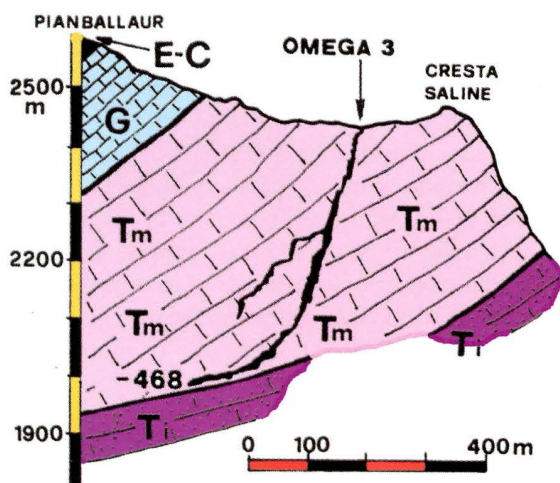




Ingresso Omega 3 (anni 2000) (foto G. Calandri).



Settore Omega 5 (foto G. Calandri).



Sezione geologica schematica del "Vecchio Fondo" dell'Omega 3. E-C: calcari marnosi e quarziti straterellati dell'Eocene-Cretaceo sup. (Form. Scisti di Upega). G: calcari del Giurassico medio-sup. (Form. Calcari di Val Tanarello e Calcari del Rio di Nava). Tm: calcari dolomitici e dolomie del Ladinico-Anisico (Form. Dolomie di S. Pietro dei Monti). Ti: quarziti ed anageniti dello Scitico-Permico sup. (Form. Quarziti di Ponte di Nava) (dis. Calandri, Gobis, Grippa).

tiero per il Passo delle Saline: nel vallone sotto il Passo, prima della casetta dei malgari, si piega a sinistra, risalendo per tracce il ripido versante sino a portarsi sotto le bancate a reggipoggio, che immettono nel vallone tra Saline e Pianballaur. Convien portarsi nella parte alta del vallone sino ad un pianoretto (usato per gli accampamenti speleo) sormontato da un piccolo cocuzzolo (quotato 2506 m sull'IGM). Seguendo verso Sud la cresta per una cinquantina di metri si raggiunge la cavità.

### INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il settore tra le Cime delle Saline (m 2612) e del Pianballaur (m 2604), spartiacque delle Alpi Liguri, si sviluppa, verso Sud, con un ampio vallone glacio-carsico (a quote tra 2500 e 2300 m), "sospeso", a modellamento glacio-carsico. Carso nudo con magra prateria alpina, modesti i processi periglaciali, rare ed embrionali le morfologie di dissoluzione superficiale, mancano drenaggi idrici superficiali, la percolazione in profondità è molto rapida per fratturazione e carsismo.

La fascia dalla Cresta degli Arpetti-Maraquaià alle pendici del Ballaur (con gli Abissi S 2- Omega 3-Trichechi) è la parte occidentale (compartimentata dalla faglia, a grande rigetto occidentale, del Passo delle Saline) dell'Elemento Mongioie-Saline (sensu Vanossi) dell'Unità di Ormea (Brianzonese Ligure esterno).

Il vallone, ed in particolare l'Omega 3, è completamente nella formazione delle Dolomie di S. Pietro dei Monti (Trias medio), costituita da dolomie massicce e calcari grigi del Ladinico, in bancate e strati, sottesi dall'Anisico con calcari dolomitici e spiccati strati calcarei. Presenti intercalazioni pelitiche, legate alla tettonica, delle Peliti di Case Valmarecca (Permico). Il basamento impermeabile è costituito dalle quarziti e anageniti dello Scitico sup.-Permico sup. La potente serie mediotriassica risulta, almeno a zone, scollata dallo zoccolo impermeabile permo-triassico. La serie calcareo-dolomitica presenta, tra S 2 e Omega 3, un andamento monoclinale con immersione ca. a SW (pendenze tra 25° e 30°), cioè verso la parte meridionale della sinclinale di Piaggiabella.

Il vallone Omega 3-S 2 è stato modellato dalle glaciazioni quaternarie (forse, principalmente del Riss): oltre alla morfologia generale (con tracce di esarazioni) significativa è la diffusione di ciottoli e massi erratici (in profondità anche di grandi dimensioni, metriche, all'Abisso S 2, specie di quarziti ed anageniti). Tuttavia nell'Omega 3 i retaggi dei depositi glaciali pleistocenici sono assai modesti e frammentari. Da notare come le osservazioni all'esterno degli erratici (specie presso la cresta degli Arpetti, e nei pendii verso il vallone delle Saline) sembrano far propendere per una trasfuga della lingua glaciale dal Passo delle Saline.



## DESCRIZIONE E CENNI GEOMORFOLOGICI

### Dall'ingresso alla base del P. 50.

Ingresso rettangolare (con evidenze di neotettonica), discendente, seguendo l'inclinazione (sudoccidentale di ca. 40°) degli strati del Ladinico, con incisione vadosa: dopo una decina di metri il primo pozzo (disostruito) di 13 m. Alla base un pendio detritico di clasti eterometrici (sia di gelifrazione, sia legati alla fluitazione delle acque) porta ad una successione di salti (tra cui due P. 30) su piano di faglia (marcate brecchiere) subverticale: la morfologia è di erosione regressiva con pozzi a campana ed ampi calderoni, raccordati da meandri. La successione verticale prosegue con un P. 50 che "scampana" in un ampio vacuo sino alla profondità di 203 m dall'ingresso. Tutta questa prima parte è sviluppata nei calcari dolomitici e nelle dolomie del Ladinico (Formazione delle Dolomie di S. Pietro dei Monti) strutturati in grandi bancate: la morfogenesi è nettamente di erosione regressiva (indicativamente prewurmiana). La direzione complessiva è verso SW: orientamento delle principali gallerie dell'Abisso. Alla base del P. 50 si ha il contatto tra Ladinico e Anisico (sottolineato dalle prime intercalazioni di scisti verdi), che determina il costante aumento delle dimensioni dei vacui.

**Rami del Meandro- Belin ma in due...** Dalla base del P. 50, in direzione Ovest, una stretta fessura con approfondimenti vadosi è l'inizio del Ramo del Meandro che porta in breve ad un pozzo (26,5 m) di erosione regressiva (larghi calderoni alla base di saltini campaniformi). Dopo il pozzo uno strettissimo meandrino su due livelli (l'inferiore ancora attivo). Segue una serie di strettoie (che hanno richiesto dure disostruzioni) che portano su un pozzo di 40 m (siamo nel "Belin ma in due..."): continuano le morfologie vadosi con una serie di pozzi che si congiungono con il Ramo del Vecchio Fondo. Dal

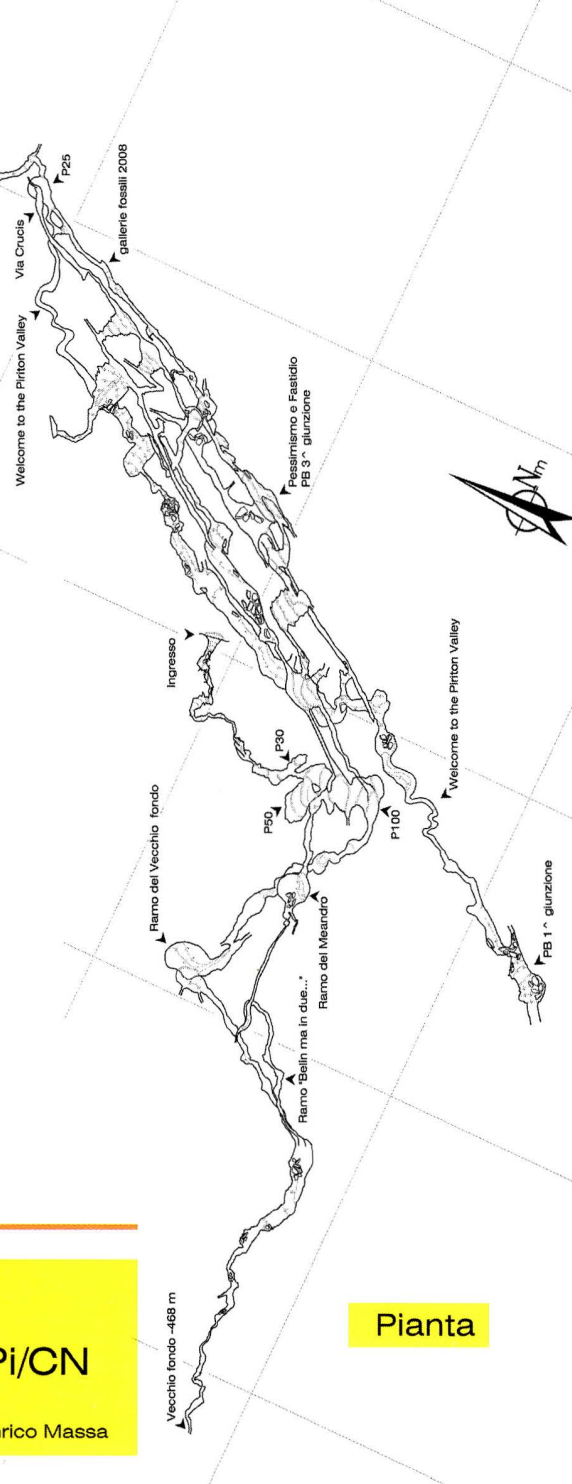
## Abisso Omega 3

Alpi Liguri, Briga Alta - 654 Pi/CN

Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.

Riporto grafico: Gilberto Calandri, Alessandro Maifredi, Enrico Massa

0 50 100 m

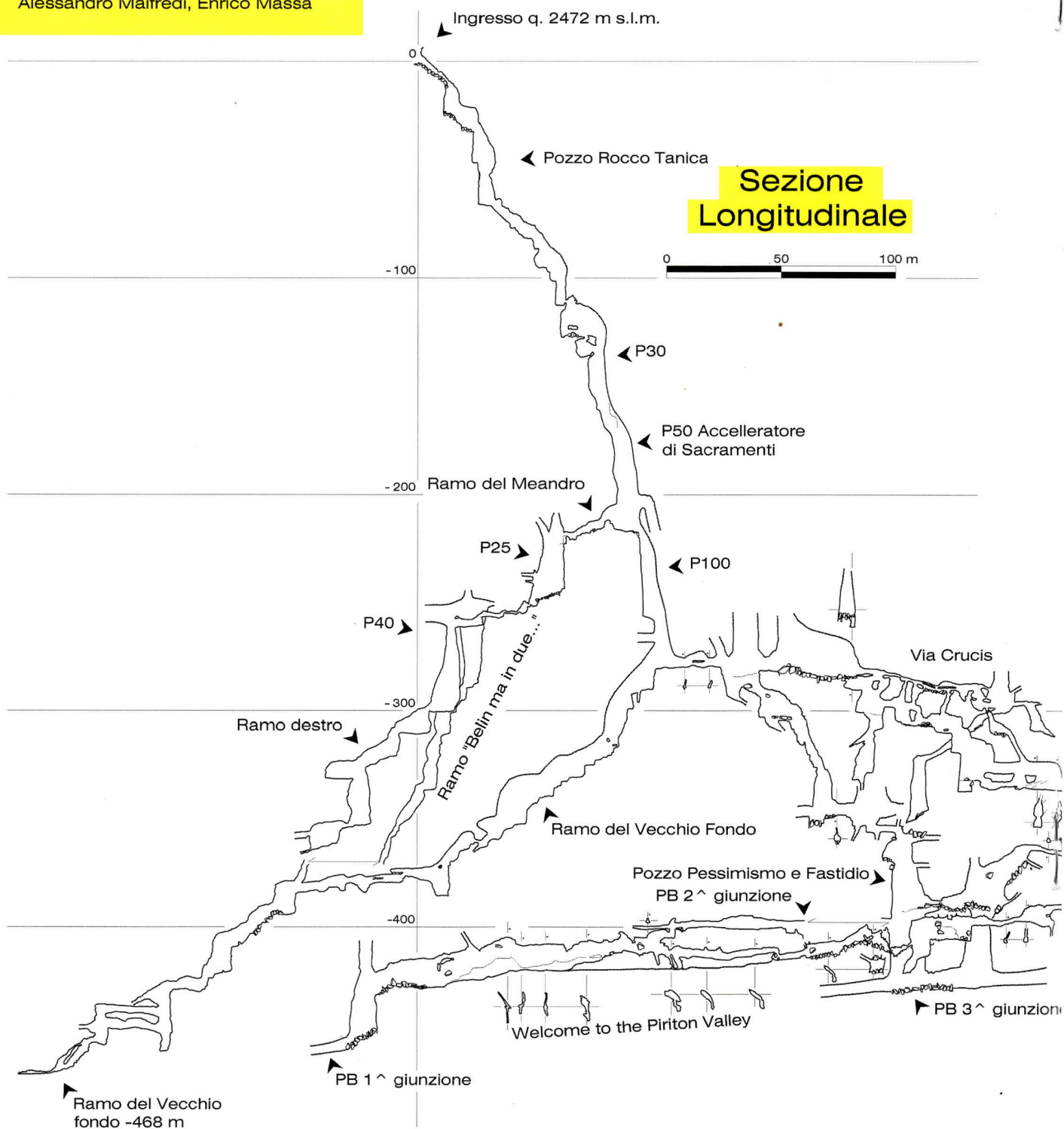


Pianta



# **Abisso Omega 3** **Alpi Liguri, Briga Alta - 654 Pi/CN**

Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.  
 Riporto grafico: Gilberto Calandri,  
 Alessandro Maifredi, Enrico Massa





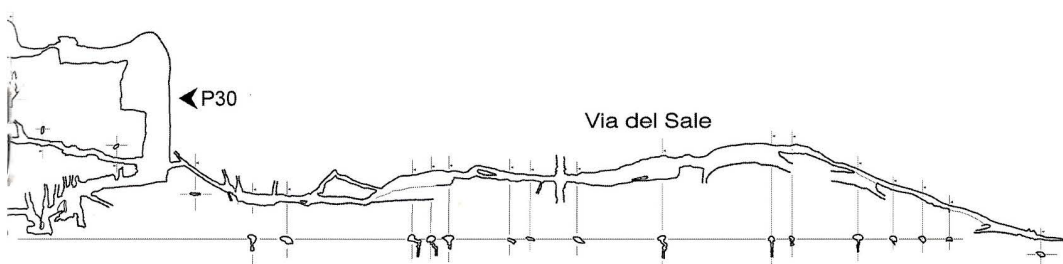
Ramo del Meandro tra le diverse "difficili" diramazioni gravitazionali una immette in un altro ramo discendente (parallelo al "Belin ma in due..."), il Ramo Destro con pozzi sempre angusti e fangosi sino a congiungersi ancora con il Ramo del Vecchio Fondo.

**Il P. 100 ed il Vecchio Fondo.** Dalla base del P. 50 la via principale è un grande pozzo (in verità piuttosto frazionato e scalinato), in origine reso assai pericoloso da un enorme masso in bilico, che totalizza ca. 100 m di profondità complessiva (evidenti le morfologie di erosione regressiva). Il grande vacuo, ormai completamente nell'Anisico, con marcate intercalazioni pelitiche, si sviluppa su asse NE-SW: alla base la galleria è su fratture SE-NW. Su questa direttrice si sviluppa il Ramo del Vecchio Fondo, tipicamente di approfondimento gravitazionale con ampia forra meandriforme e successione di piccoli saltini sino a -370 m ca. Qui la forra cambia direzione con un brusco angolo di 90°, seguendo una frattura in direzione N 210°, sino a ca. -400 m: la morfologia è tipicamente controllata dagli strati calcarei con sottili intercalazioni pelitiche che determinano brusche rotture di pendio (pozzetti) con collassi elastici. Poi l'asse della cavità si orienta decisamente verso Ovest (cioè sotto il Pianballaur): si riducono le dimensioni delle gallerie meandri forme e, dopo una serie di pozzetti, bruscamente la progressione è in strettissimi passaggi, con tratti fangosi e concrezionati (sopra numerosi by-pass, ma tutti impraticabili). Il Ramo del Vecchio Fondo termina a -468 m nell'acqua di un meandrino inaccessibile..

**Dal P. 100 alla "Via Crucis" ed alla congiunzione con P. B.** Una traversata a ca. -40 del P. 100 da accesso ad una "finestra": è l'inizio di una complessa serie di rami, nei calcari più o meno dolomitici dell'Anisico,

tutti sviluppati sul fascio di fratture NE-SW (che, d'altronde, caratterizzano anche i principali settori del vicino S 2, congiunto con il Reseau A di P.B.), che hanno portato alla pluricongiunzione con il Reseau B di Piaggiabella. La morfogenesi di questi settori è assai complessa: in generale si notano, in volta delle gallerie, resti di carsificazione a pieno carico (sicuramente cenozoica, anteriore, quantomeno, al potente sollevamento plio-pleistocenico). Alla fase freatica è seguita una serie di approfondimenti gravitazionali (tuttora in atto) con pozzi di erosione regressiva, campaniformi, e lunghe gallerie meandriforme (Rami Via Crucis, Pessimismo e Fastidio, Welcome to the Piriton Valley, ecc.). La principale della tre congiunzioni con il Reseau B di Piaggiabella si è realizzata a -477 m dall'ingresso, cioè a quota 1995 m, che coincide con i rilievi in R.B. del GSP (cfr. Grotte n. 109 e 110 del 1992).

**Verso le Saline.** Le ultime esplorazioni sono state dirette verso monte (leggi Nord): d'altronde le tracce della carsificazione terziaria sugli assi NE-SW suggerivano potenzialità di prosecuzione (in particolare dai "vecchi condotti freatici" sopra la retroversione del Ramo Via Crucis). Nuove esplorazioni la "finestra" sul pozzo Pessimismo e Fastidio, lato NE (con forte corrente d'aria) e ramo a morfologie freatico-vadose, poi nuovi rami (direz. Est, verso Omega 8) per ca. 180 m. Dal P. 30 della Via Crucis la condotta (Via del Sale), già individuata nella prima esplorazione, si dirige verso NE (cioè verso le Saline), quindi a Nord con una serie di tubi a pieno carico approfonditi dall'erosione gravitazionale, a meandro attivo: per quanto le dimensioni si riducano l'estremità settentrionale del complesso è oltre il "gias" degli speleo, quasi sotto il passo verso le Masche, tra Saline e Pianballaur.





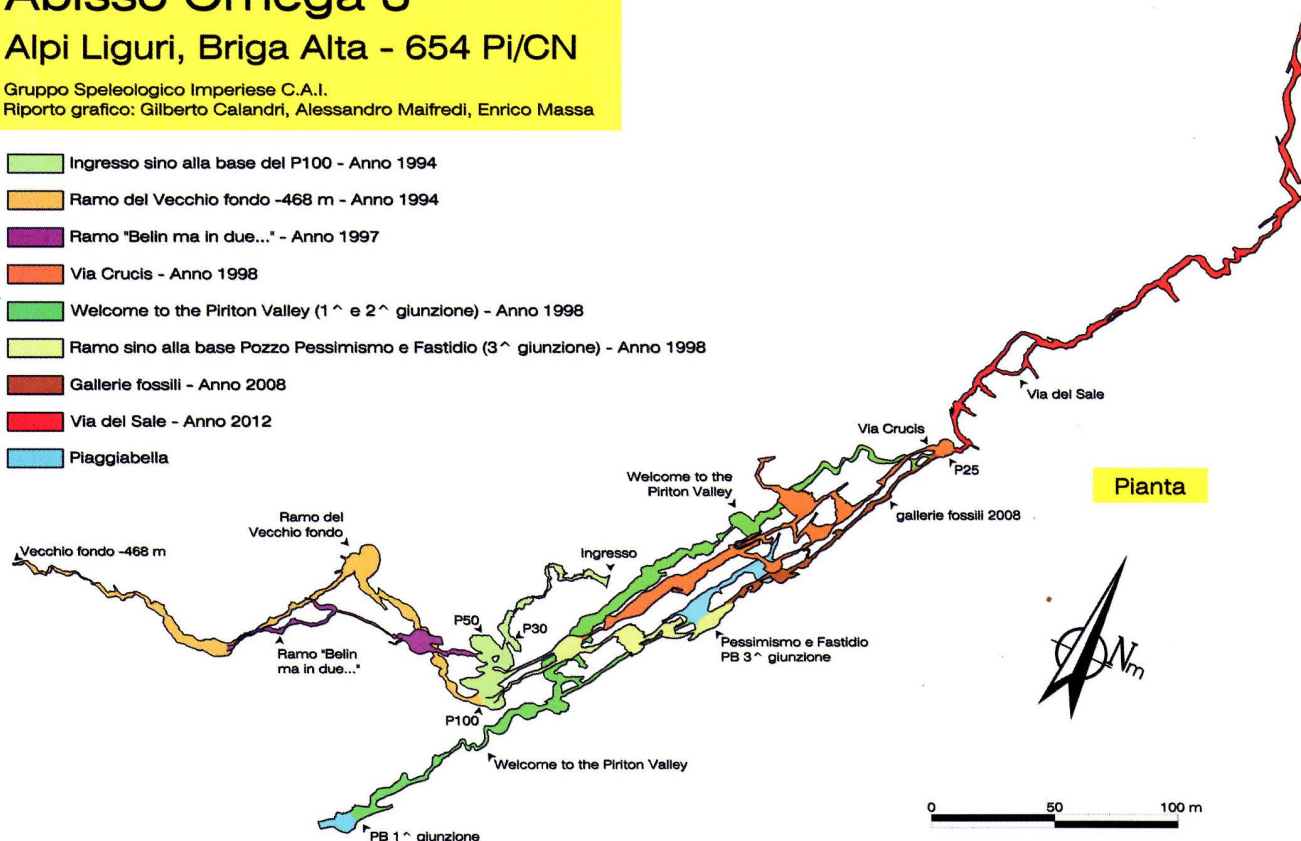
## Abisso Omega 3

Alpi Liguri, Briga Alta - 654 Pi/CN

Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.

Riporto grafico: Gilberto Calandri, Alessandro Maifredi, Enrico Massa

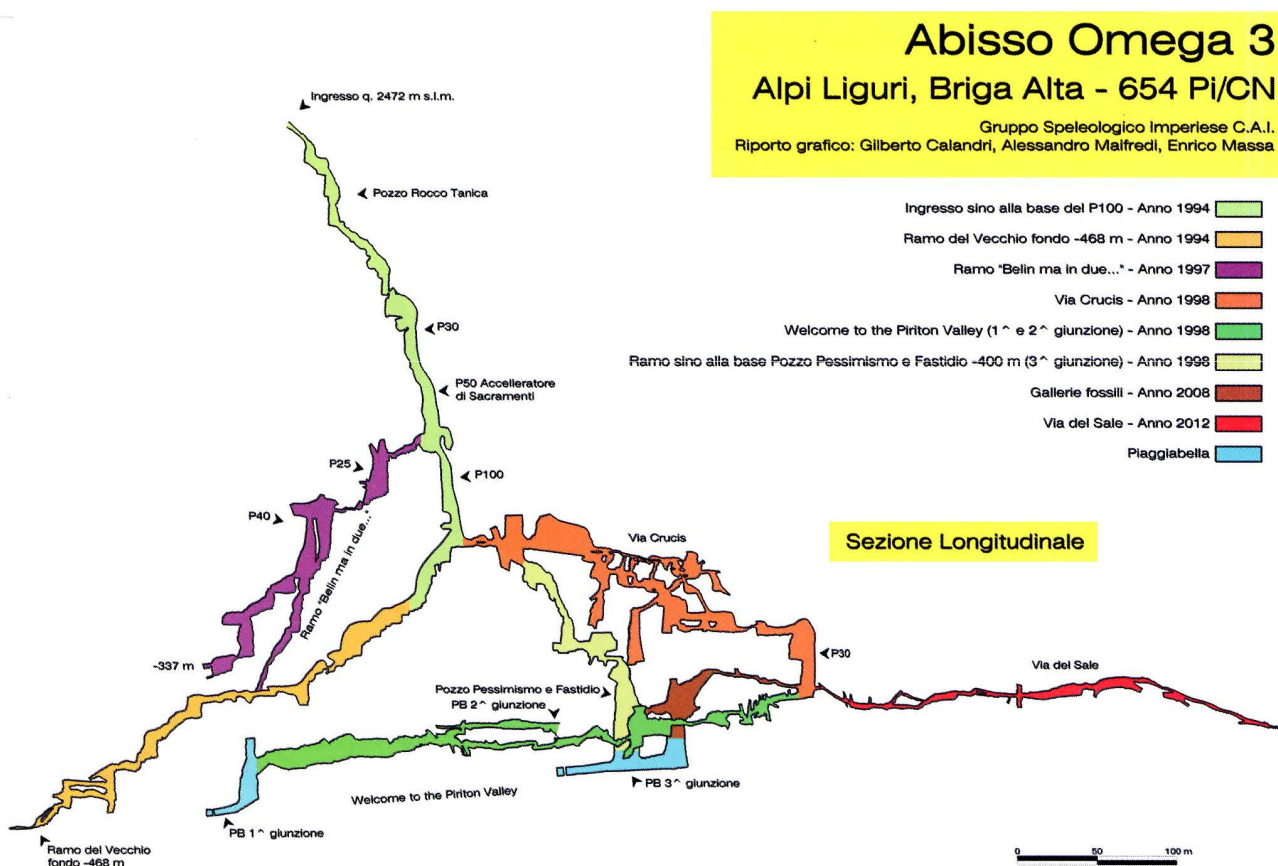
- Ingresso sino alla base del P100 - Anno 1994
- Ramo del Vecchio fondo -468 m - Anno 1994
- Ramo "Belin ma in due..." - Anno 1997
- Via Crucis - Anno 1998
- Welcome to the Piriton Valley (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> giunzione) - Anno 1998
- Ramo sino alla base Pozzo Pessimismo e Fastidio (3<sup>a</sup> giunzione) - Anno 1998
- Gallerie fossili - Anno 2008
- Via del Sale - Anno 2012
- Piaggiabella



Ingresso Omega 8 (foto E. Quaglia).

Sotto il vallone tra Saline e Pianballaur la carsificazione è stata controllata dalla tettonica: immersione sudoccidentale della serie carbonatica e fasci di fratture principalmente ad asse NE-SW, come ritroviamo in S 2, ed in parte dei grandi rami (come i Reseaux A e B) del Complesso di Piaggiabella. Nella geometria dei reticoli ipogei dell'abisso riveste importanza anche il sistema di fratture ortogonale, in particolare il Ramo del Vecchio Fondo (fratture significative anche nell'S 2). Le esplorazioni in Omega 3 confermano (come in S 2, Reseaux, ecc.) la complessità dell'evoluzione morfogenetica: con una fase primaria di carsificazione cenozoica, spesso di tipo freatico, ribadendo il ruolo delle glaciazioni quaternarie, sia come esarazione, sia con il massiccio apporto delle acque di deglaciazione (approfondimenti vadosi regressivi polifasici) e confermando l'attuale evoluzione postwurmiana con spiccata neotettonica (ben evidente anche in profondità).





#### CENNI BIBLIOGRAFICI

A.G.S.P., 1990. **Il Complesso di Piaggiabella (M. Marguareis, Alpi Liguri)**. A.G.S.P.-Regione Piemonte: 1-182.

AMELIO M., CALANDRI G., DE NEGRI P., RAMELLA L., 1984. **Attività 1984 sulle Alpi Liguri**. Boll. G.S. Imperiese CAI, 14 (23): 25-34.

CALANDRI G., 1994. **L'Abisso Omega 3 a -430 m (Cima Saline): una nuova tappa nella conoscenza delle Alpi Liguri sotterranee**. Boll. G.S. Imperiese CAI, 24 (43): 11-15.

CALANDRI G., 1995. **Abisso Omega 3: -468 (Massiccio delle Saline, Alpi Liguri)**. Boll. G.S. Imperiese CAI, 25 (45): 22-28.

CALANDRI G., 1998. **Attività 1998 sulle Alpi Liguri**. Boll. G.S. Imperiese CAI, 27 (50): 20-22.

DE NEGRI P., 2009. **Brevi dal Ballaur**. Boll. G.S. Imperiese CAI, 39(61): 33-34.

DE NEGRI P., MAIFREDI A., MASSA E., 2011. **Attività estiva 2011**. Boll. G.S. Imperiese CAI, 41 (63): 32-34.

MASSA E., DE NEGRI P., 2012. **Notizie dalle origini orientali: nuove esplorazioni**. Grotte, Boll. G.S.P., 158: 34-40.



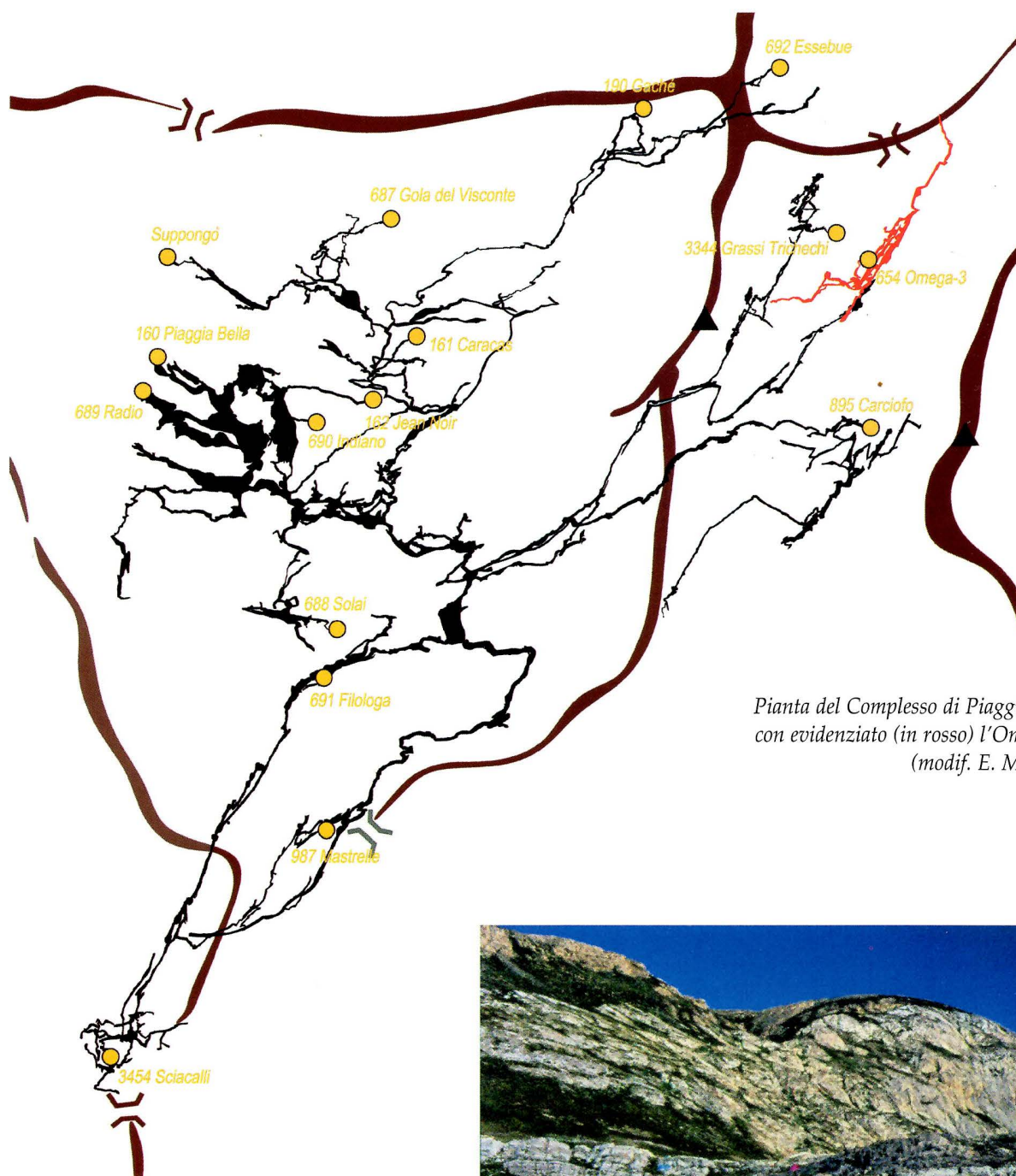
Zona Omega 2 (foto E. Quaglia).



**ELENCO DEI COLLABORATORI ALLE  
TOPOGRAFIE ED ALLE ESPLORAZIONI:**

Alterisio D. (G.S. Imperiese CAI), Basso S. (G.S. Savonese),  
Bertora M.(GSI), Bodino R.(GSI), Bruschi G.L.(GSI),  
Buccelli R.(GSI), Calandri G.(GSI), De Astis G. (G.S. San  
Giorgio,GE),De Feo D. (G.S. Martel,GE), Denegri P.(GSI),

Di Piazza E.(GSM), Faluschi A.(GSI), Foglino A.(GSS),  
Gerbino P.(GSI), Iacopozzi C.(G.S. CAI Bolzaneto),Maifredi  
A.(GSI), Massa E.(GSS), Meda P.(GSI), Mureddu R.(GSI),  
Nicosia F.(GSI), Osenda E.(GSI), Pasquale M.(GSB), Ramò  
P.(GSI), Rossi M. (G.G. Borgio Verezzi), Sasso L.(GSI),  
Strizoli S.(GSB), Vallarino F.(GSM), Varese E.(GSI).



*Pianta del Complesso di Piaggiabella  
con evidenziato (in rosso) l'Omega 3  
(modif. E. Massa).*



*Il vallone di Omega 3 (foto G. Calandri).*



# Aven Saint Loic 24-171 – La Brigue - France (agosto 2014)

di Paolo DENEGRİ

**Abstract.** *The article recalls the excursion to the Aven (cave) Saint Loic, aimed at measuring the cave until -200 metres ca. The cave is located in the Navella area, on the N-NW side of Marguareis. It has been known for long and it is currently being explored by the Gr. Sp. Martel of Nizza, who have discovered new branches of the cavern.*

Un caldo e luminosissimo plenilunio inebria Pian Ambrogi e tutto il Marguareis. Il rifugio del CMS, come un vascello di salvataggio in mezzo ad un mare di pietra grigia, raccoglie gli ultimi naufraghi di un mondo che non vuol più saperne di ideali e di purezza, di entusiasmo e di semplicità, di fatica non pagata e di sacrificio non immortalato dalle telecamere. Un pugno di ingenui, più o meno la metà, dei già poco numerosi eroi di Buccari (siamo trenta su tre gusci, su tre tavole di ponte / secco fegato, cuore duro, cuoia dure, dura fronte... cantava G. D'Annunzio).

Andrea (Gobetti), il nostro vate, da buon affabulatore tiene banco: parla, racconta, divaga. Si esprime un po' in francese, un po' in italiano, un po' in piemontese, ma lì, anche senza traduttore simultaneo e senza sapere le lingue, ci si capisce al volo. Cullato dall'effluvio di quel discorso, con la mente rivivo un'altra scena simile, vissuta più di trent'anni prima, a casa di Guru, (Marino Mercati).

...Quella sera una pesante nebbia saturava ogni spazio nella stretta cucina di Guru a Viozene: ma quella densa caligine non era il vapor acqueo tipico della bassa padana, che intorbida i pensieri e rende ottusi i comportamenti di quei disgraziati bipedi che la abitano. Ad aleggiare nell'aria tiepida e pregna di aromi, era invece il residuo dell'inalazione di un nero e ghiotto "charas" nepalese.

Il fumo, spesso e scuro, rendeva incerti i contorni delle cose, delle persone, e anche delle idee.

Dopo l'abbondante e pittoresca cena, dopo i vari caffè e "spunciacaffè", si era passati ai "digestivi orientali": sotto quella cappa propiziatrice, la sacra pipa passava lenta di mano in mano, sciogliendo le lingue e le menti ad evocare i fatti, meravigliosi e avvincenti, del margua sotterraneo.

La saga dell'Essedue era sospesa nell'aria insieme al fumo...

Punte dure, ma gratificanti per molti dei ragazzi seduti intorno a quel tavolo: una sporca dozzina di brutti ceffi, piemontesi e imperiesi. Questi ultimi, i ragazzi del GSI, formavano una squadra



poco numerosa, ma molto ben affiatata e determinata: entusiasti scorridori di abissi freddi e inospiti, pazienti e metodici battitori di pietraie affilate; sempre in caccia, tra doline e valloni remoti, del soffio rivelatore.

Tutti loro, avidi di sogni, tendevano occhi e orecchi verso Andrea che, con un suggestivo e accattivante eloquio, reso ancor più coinvolgente da vino e fumo, affascina l'uditorio: l'incolta barba scura, il gesto ieratico, l'occhio vispo e penetrante, ma soprattutto l'alone di punte leggendarie compiute insieme al mitico "mucchio selvaggio"...

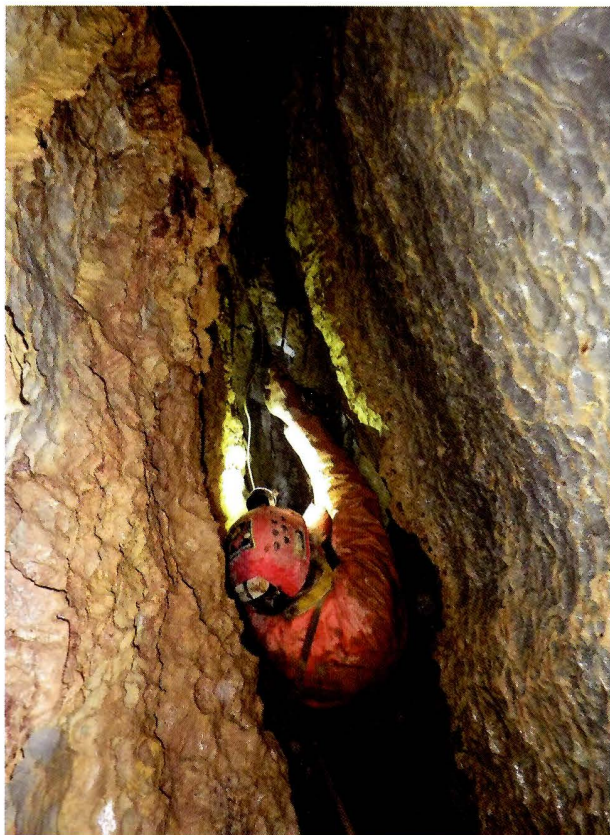
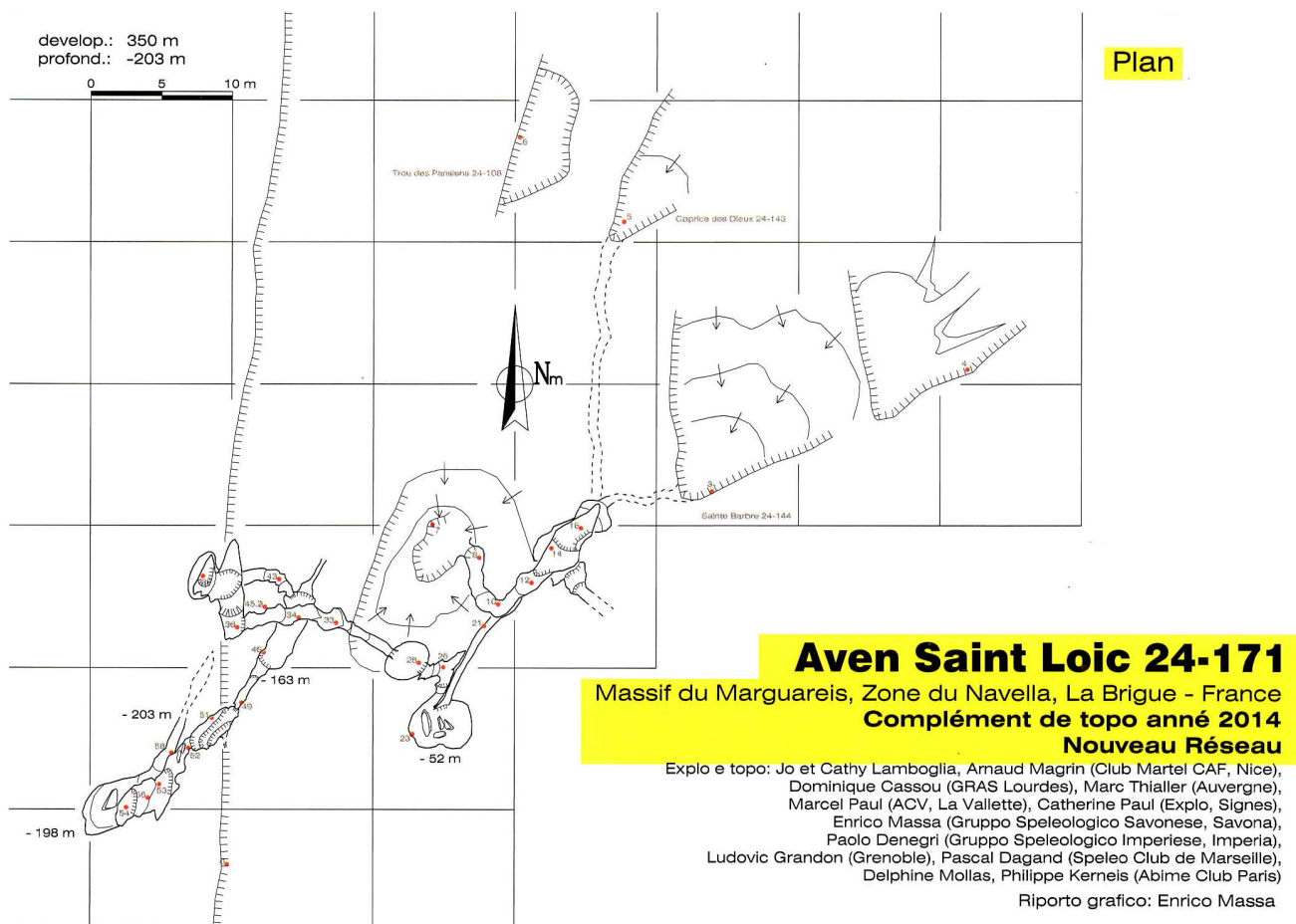
Panta Rei... sospiro ritornando al presente, vedendo negli occhi dei più giovani intorno a me, brillare la stessa luce che ammiccava nei nostri sguardi, intorno a quel tavolo lontano ormai trent'anni.

Domani (4 agosto) si va alla Grotta Saint Loic, in zona Navella: è una grotta già conosciuta, ma Jo e compagni hanno allargato un cunicolo, il "Boyau" e ora si esplora un nuovo ramo.

Io ed Enrico (Massa) ci siamo offerti di rilevarla dall'ingresso fino alle parti nuove.

Salendo passiamo vicino a "Buco nel Muro" il rifugio scavato nella roccia dagli altri nizzardi, quelli di





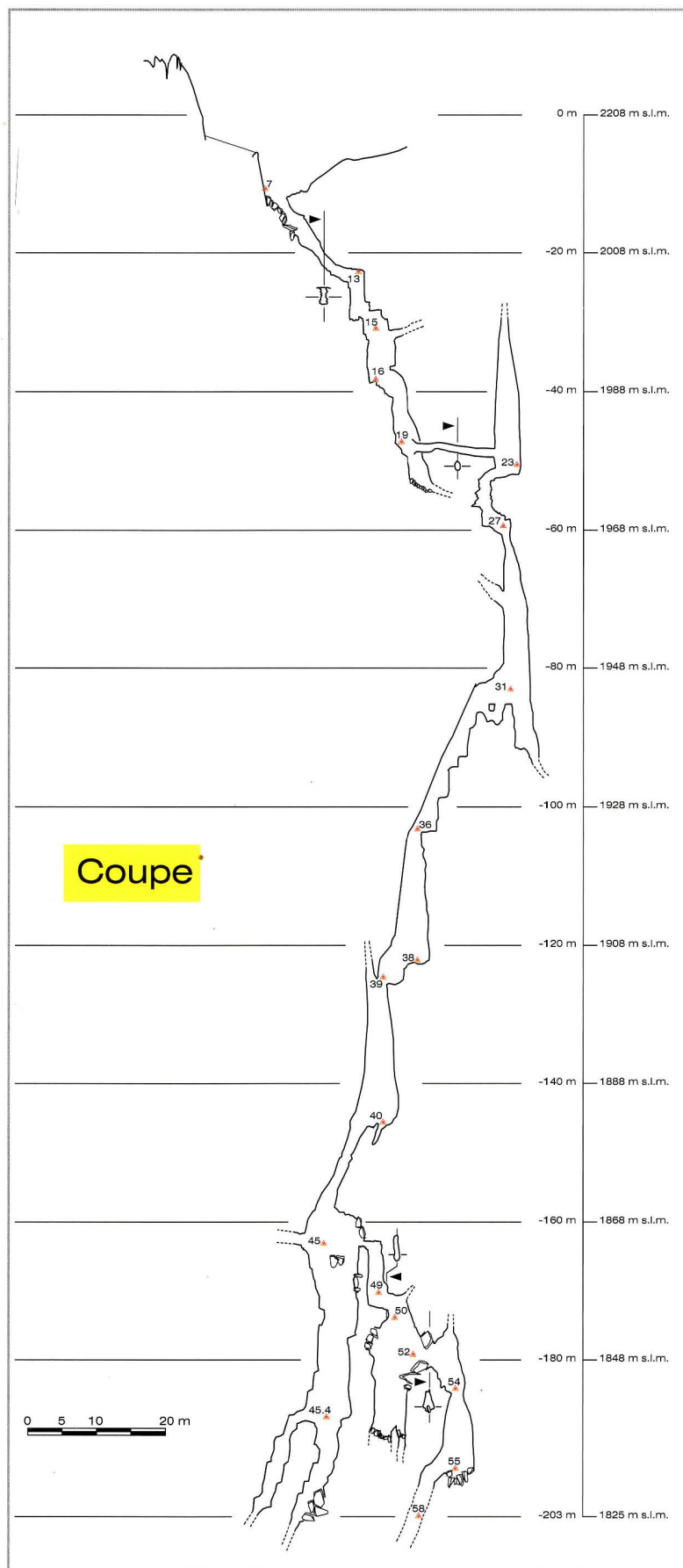
Figherà, ormai fatiscente, sempre più somigliante alla casa di un palestinese dopo un raid dei lupi semiti.

La Saint Loic è spazzata da un potente vento gelido, insieme a me ed Enrico ci sono, per il rilievo, Dominique Cassou detto Tarascon del club G.R.A.S. di Lourdes, un fascio di muscoli e timidezza, e Arnaud Magnin, un giovane neofita (credo), di poche parole.

Jo e Marc scendono, oltre la finestra a metà di un pozzo, a disostruire.

La grotta è un po' contorta, e le puntate sono lente e corte, il freddo ci azzanna senza pietà. In compenso la cavità è piacevole, poco fangosa, neppure tanto bagnata e con dei bei pozzi, non tanto grandi, qualcuno con affascinanti forme ellissoidi, ornati da ruvidi couloir. Dopo il primo salto di una ventina di metri, la grotta diventa un unico pozzo-meandro, di ca. 150 m, che va giù a salti e saltini con il soffitto di faglia perfettamente regolare che segue sempre la stessa inclinazione (45-50° ca.). Gli armi sono buoni, sicuramente comodi, anche se, forse, qualcuno al limite delle sicurezze, qualcun'altro fa pensare, come il cordino in kevlar, fatto passare in un foro da 8 mm trapanato in una quinta di roccia spesa due dita. Faccio finta di non vederlo, confidando che la mia buona stella (quella che era già in servizio quando scesi il P. 100 dell'Essedue col maillon aperto, e quando





si scatenò la frana del Libero, qualche anno più tardi) non sia ancora andata in pensione...

Non ho portato gli occhiali e leggere dentro quei fetidi strumenti, quasi al buio, non è facile... alla stessa puntata, la bussola, alla prima lettura indica 60, alla seconda 140 (boh!): la terza lettura si fa ad occhio... la bindella che si incastra, il punto che batte proprio sotto stillicidio: vita grama quella del rilevatore!

Poco sotto la partenza del pozzo-meandro, incontriamo, in risalita, Marc e Jo, che hanno esaurito le "munizioni" (beati loro che escono... non posso fare a meno di invidiarli: vita grama quella del rilevatore!)

Il freddo silenzioso e subdolo, favorito anche dal lento dipanarsi del rilievo ci tormenta. Ad un certo punto mi sento le mani, nonostante i guanti, completamente ghiacciate. Benedico la santa acetilene ("Cabiria" nata dal fuoco, probabilmente una delle ultime in attività) che mi permette, col suo provvidenziale tepore, di riprendere a poco a poco, l'uso delle estremità. Comunque, dopo appena 3 ore e mezzo di rilievo, siamo tutti e quattro "brasati" a puntino: la volontà ne risente e vacilla, la voglia di uscire si insinua facilmente nei nostri pensieri, anche loro quasi congelati.

Un veloce summit a ca. -180 e io e Arnaud decidiamo di uscire, mentre Enrico con l'aiuto di Dom, sceglie, stoicamente, di scendere ancora un saltino: che si rivelerà l'ultimo prima della finestra, e qui si ferma anche il rilievo (per il momento...).

Per quest'estate il mio tempo sul Marguà, sta scadendo, anche se a malincuore, devo scendere.

A fine campo, Enrico mi racconterà gli ultimi sviluppi della storia.

Nei giorni successivi vengono effettuate ancora un paio di punte con esito positivo. Allo stato quindi, dopo il traverso fatto per raggiungere la finestra con aria, sono stati scesi nell'ordine quattro pozzetti (P. 10 - P. 5 - P. 11 - P. 7).

Ora si è fermi su un pozzo in laminaio, valutato 30/35 m, da allargare sulla partenza.

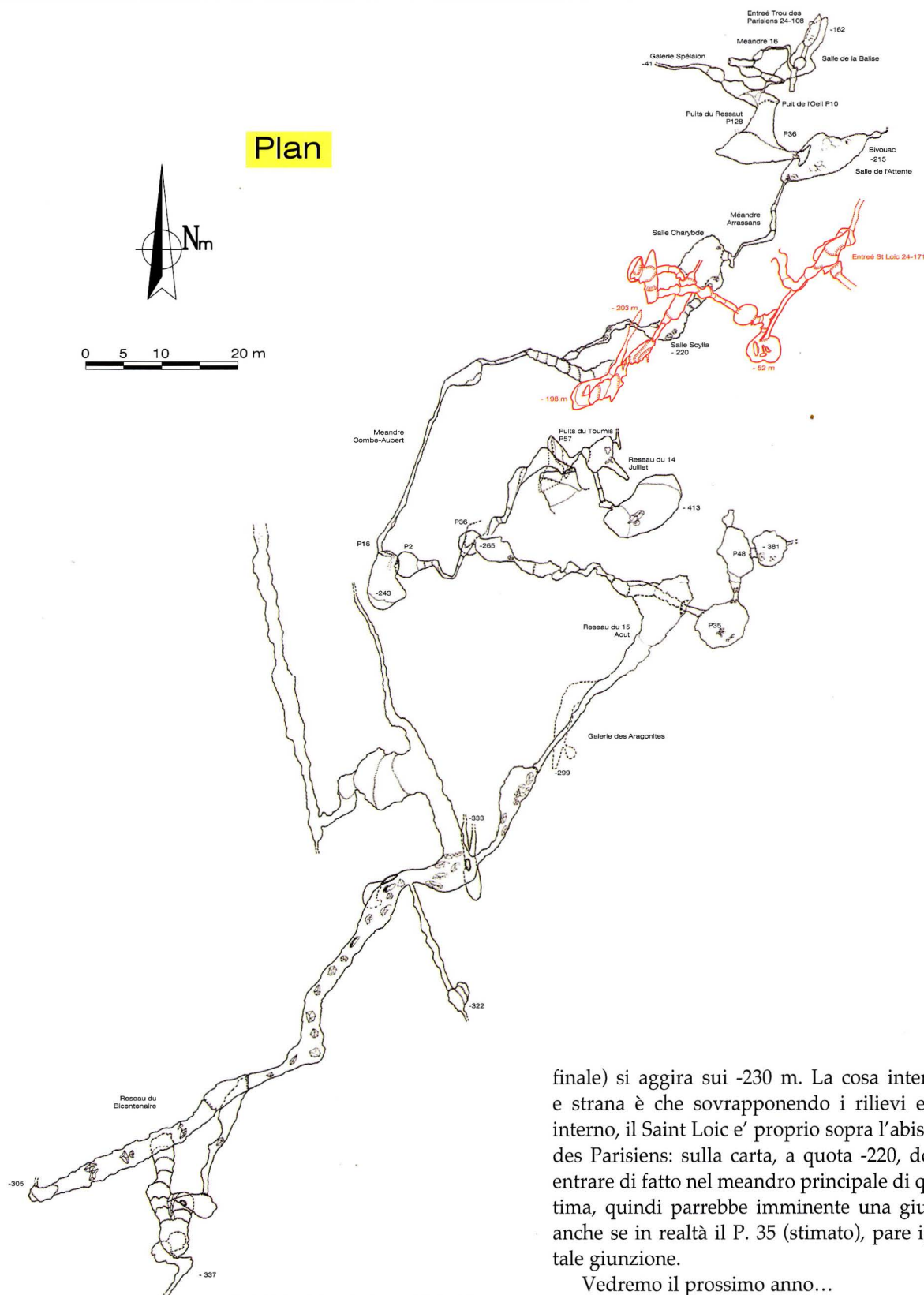
La profondità raggiunta (senza il P35



## Trou des Parisiens 24-108 et Aven Saint Loic 24-171

Massif du Marguareis, Zone du Navella, La Brigue - France

### Plan



finale) si aggira sui -230 m. La cosa interessante e strana è che sovrapponendo i rilievi esterno/interno, il Saint Loic è proprio sopra l'abisso Trou des Parisiens: sulla carta, a quota -220, dovrebbe entrare di fatto nel meandro principale di quest'ultima, quindi parrebbe imminente una giunzione, anche se in realtà il P. 35 (stimato), pare ignorare tale giunzione.

Vedremo il prossimo anno...

(Le foto sono di Dominique Cassou).



# La sorgente del Cartaro (Massa, Alpi Apuane) caratteri chimico-fisici

di Gilberto CALANDRI

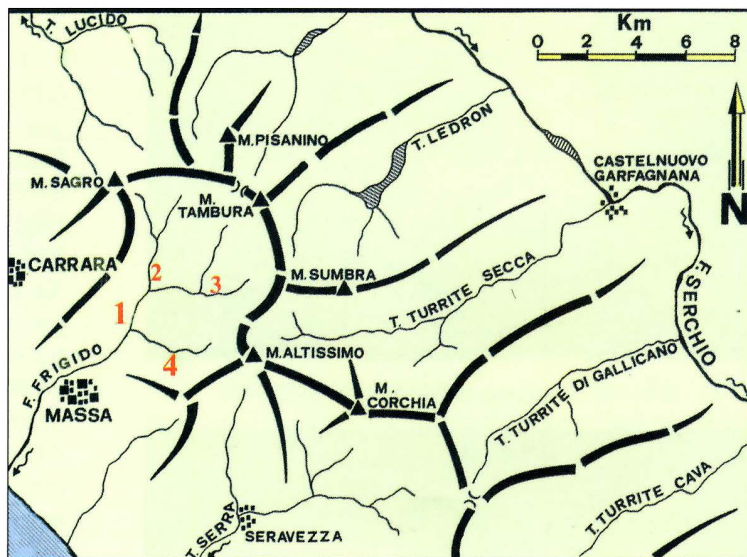
**Abstract.** *The Cartaro spring (altitude 205 mt) are the resurgence of Buca di Foce Luccica (and the sector of high Carrione valley-M. Maggiore). The hydrochemical investigation show a typical calcium-bicarbonate waters and little seasonal changes of the physical-chemical characteristics. The comparison with three main springs of the Frigido valley show the lithological and karst control of chemism of the waters. The sulphate water rate (30-70 ppm) of Cartaro depend of Cenozoic mineralizations.*

La sorgente del Cartaro è, assieme alla Polla dei Gangheri, la maggior sorgente captata delle Alpi Apuane: alimenta l'acquedotto di Massa. Dal 1985 abbiamo effettuato diversi monitoraggi chimico-fisici di seguito sintetizzati e confrontati con gli altri principali esutori carsici della Valle del Frigido.

## LA SORGENTE DEL CARTARO

Le acque sgorgano (da due esutori principali, incondottati), a quota 205 m, nel Fosso della Rocchetta (o Canale del Cartaro), affluente in riva sinistra (idr.) del Frigido, poco a monte del paese di Canevara: si raggiunge attraverso la provinciale per Caglieglia, deviando a sinistra al primo marcato tornante sino ai grandi impianti di captazione e trattamento. Le portate medie sono dell'ordine di 400 l/s, con una certa costanza dei deflussi. L'esutore sgorga in prossimità del contatto Grezzoni-Porfiroidi.

L'area di assorbimento nel bacino geografico del Frigido è limitatissimo, costituito dai soli ripidi versanti del Canale del Cartaro sino al crinale di spartiacque del M. della Rocchetta. Le condizioni strutturali rendevano evidente come l'alimentazione carsica dipendesse dai bacini del Carrarese: una colorazione con fluoresceina (1987, F.S.T.) a -300 della Buca di Foce Luccica 330 T (-540 m), nell'alto bacino del Carrione confermò il collegamento idrogeologico con il Cartaro (distante, in linea d'aria, 4,3 km verso Sud). L'area di ricarica dovrebbe comprendere il settore di Colonnata sino al M. Maggiore, e, forse, alle pendici meridionali del Sagro. I drenaggi sono indirizzati dalla sinclinale di Carrara (che alimenta anche varie sorgenti carsiche presso Carrara e Torano), specie in relazione ad un fascio di fratture a direzione Nord-Sud. Secondo i tempi dei coloranti ed il modestissimo dislivello si tratterebbe di una



Carta di posizionamento delle principali sorgenti della Valle del Frigido. 1: Sorgente Cartaro. 2: Sorg. Forno (Frigido). 3: Sorg. Renara. 4: Polla di Altaghiana (dis. Calandri-Gobis-Grippa).



L'alto bacino del Carrione (tra M. Maggiore e M. Sagro) (foto Calandri-Gobis).

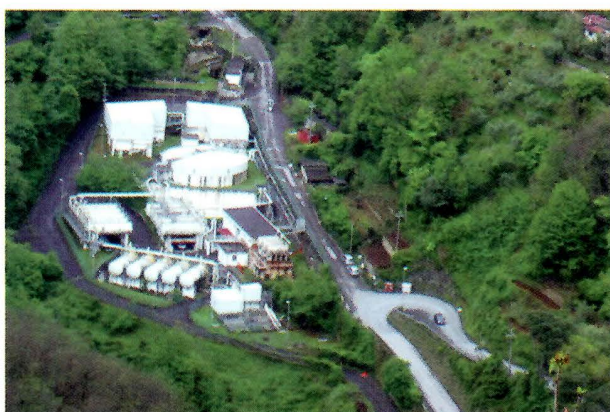




Il M. Rocchetta ed il suo canale (foto D. Gobis).



Il Canale del Cartaro dal M. Antona (foto G. Calandri).



Le opere di captazione del Cartaro per l'acquedotto di Massa (foto G. Calandri).

falda freatico-vadosa carsica con marcata dinamicità.

Il bacino di assorbimento sembra completamente nelle Formazioni metamorfiche del Nucleo Apuano (Unità delle Alpi Apuane o Autoctono) sia nei "marmi" liassici, sia nei calcari selciferi (Lias medio-sup.), sia nei Grezzoni (Norico-Retico), oltre che nel basamento impermeabile del "Verrucano" s.l. (a quarziti ed a filladi).

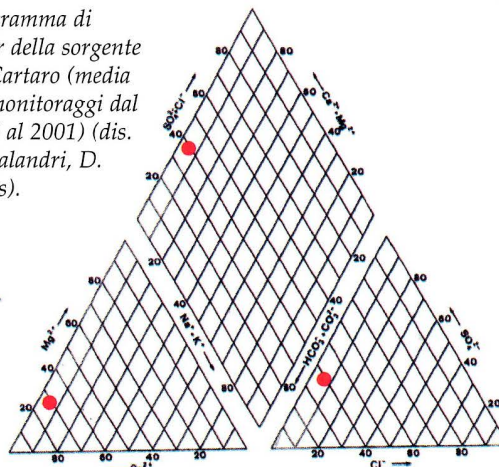
L'estrema diffusione delle cave di marmo, specie nel settore di Colonnata (ma anche al M. Rocchetta), ha determinato e crea problemi e rischi di inquinamenti e di degrado del sistema idrogeologico che rendono necessarie le grandi strutture di raccolta e trattamento degli impianti di captazione dell'acquedotto.

### CARATTERI CHIMICO-FISICI

Le acque del Cartaro sono tipicamente bicarbonato-calciche, semidure: durezza totale media 15 °francesi, cioè 3,3 milliequivalenti/litro, maggiormente mineralizzate rispetto alle altre principali sorgenti della Valle del Frigido, di tipo dolce (es. TH medio alla sorg. Forno-Frigido 1,82 meq/l, a Renara 2,03 meq/l, ad Altagnana 2,16 meq/l). La conducibilità specifica media è di quasi 300  $\mu$ Siemens/cm (mentre, ad es. non raggiunge i 200  $\mu$ S/cm alla sorg. Forno-Frigido). La temperatura oscilla tra 10 e 13 °C; il pH tra 7,8 e 8.

Nel diagramma di Piper i valori (in milliequivalenti/litro percentuali) dosati per i singoli ioni collocano il Cartaro nel settore degli acquiferi con alimentazione carsica semplice, anche se marcata (cfr. diagramma ternario anioni) è la componente solfatica; mentre nel diagramma ternario dei cationi si nota l'apporto magnesiacco. Il magnesio è sempre significativamente superiore al Cartaro, in media 9,58 parti per milione (rapporto molare Mg/Ca 0,3) rispetto agli altri esutori del Frigido (cfr. ortogramma): alla sorg. Forno media Mg 4,38 ppm (rapporto Mg/Ca 0,2), a Renara media 6,93 (Mg/Ca 0,3), ad Altagnana media 4,9 (Mg/Ca 0,2); dati che sembrerebbero indicare il maggior ruolo dei Grezzoni sul chimismo del bacino di alimentazio-

Diagramma di Piper della sorgente del Cartaro (media dei monitoraggi dal 1985 al 2001) (dis. G. Calandri, D. Gobis).





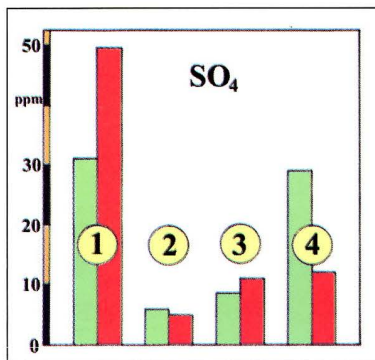
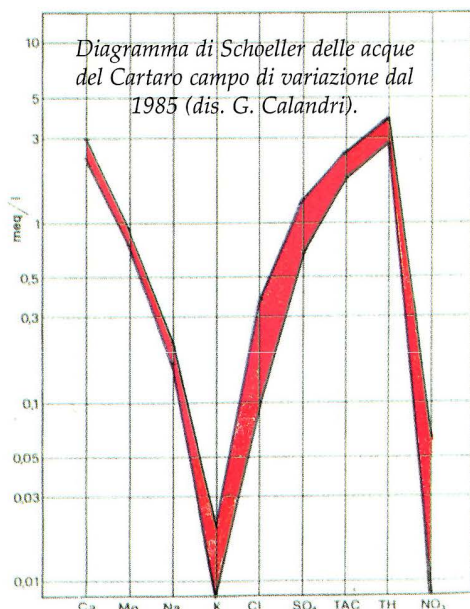
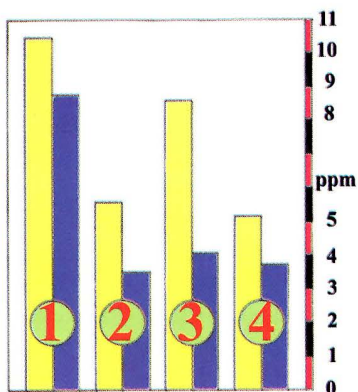
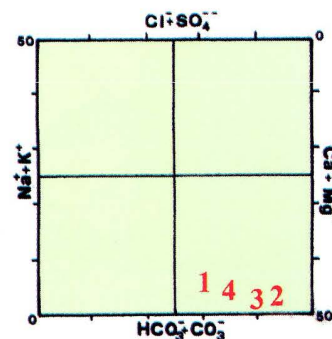


Diagramma di Langelier-Ludwig (a destra) delle principali sorgenti carsiche della Valle del Frigido (monitoraggio aprile 1996). 1: Sorgente Cartaro. 2: Sorg. Forno (Frigido). 3: Sorg. Renara. 4: Polla di Altaghiana (dis. G. Calandri, D. Gobis).

Ortogramma dei tassi dei solfati rilevati nella primavera 1993 (colonna verde) e nella primavera 1996 (colonna rossa) nelle principali sorgenti della valle del Frigido 1: Sorgente Cartaro. 2: Sorg. Forno (Frigido). 3: Sorg. Renara. 4: Polla di Altaghiana (dis. Calandri, Gobis, Grippa).



Ortogramma dei valori massimi (colonne gialle) e minimi (colonne blu) del catione magnesio (in parti per milione) rilevati nelle principali sorgenti della Valle del Frigido, numerazioni come nella prima figura (dis. Calandri-Gobis-Grippa).

ne del Cartaro.

Il diagramma semilogaritmico di Schoeller evidenzia una marcata costanza dei cationi; mentre maggiori sono le variazioni degli anioni, specie dei cloruri, tassi tra 5 e 13 ppm, media 9,5 ppm (Forno-Frigido media 7 ppm, Renara 8 ppm, Altaghiana 9,2 ppm), e dei solfati. Questi risultano particolarmente significativi al Cartaro con valori (media ca. 1 meq/l) almeno doppi delle sorgenti carsiche della valle del Frigido (cfr. ortogramma): alla sorg. Forno  $\text{SO}_4$  medio 0,15 meq/l, a Renara 0,19 meq/l, ad Altaghiana 0,3 meq/l. I solfati della sorgente del Cartaro sono decisamente elevati (tra 30 e 70 parti per milione) per le sorgenti carsiche delle Alpi Apuane: in quasi un trentennio di monitoraggi abbiamo riscontrato valori costantemente superiori (con tassi tra 50 e 100 ppm) solo alla sorgente dell'Arco del Lucido di Vinca (a monte di Ponte Monzone), sgorgante, sotto strada, in riva sinistra (idr.) del corso d'acqua. Il valore dei solfati del Cartaro pare legato alla complessa situazione litostrutturale ed alle diverse mineralizzazioni che hanno interessato il settore del Frigido s.l.: zone caratterizzate da piccoli giacimenti (ferriferi-solfuri)

pretortoniani (tra l'altro ricerche minerarie furono effettuate anche al M. Rocchetta sotto cui sgorga il Cartaro), inoltre presso Campocecina, forse al limite del bacino, nelle filladi si ha la presenza di minerali cupriferi, come la calcosina. Tuttavia nell'area del Cartaro si conoscono mineralizzazioni e modestissimi giacimenti (es. filoni polimetallici di origine magmatica) principalmente del Tortoniano, di solfati (baritina, solfato di Ba) e solfuri (pirrotina, tetraedrite, calcopirite, galena, pirite) presenti, localmente nelle filladi e nei Grezzoni (anche al contatto Retico-Hettangiano). Situazioni che giustificano i solfati relativamente elevati al Cartaro.

Un quadro riassuntivo, nel diagramma quadrato di Langelier-Ludwig, indica come tutte le sorgenti rientrino tutte nel quadrante SE delle acque a facies bicarbonato-alcalino-terrosa, pur notando il maggior tasso clorurato-solfatico del Cartaro.

## BIBLIOGRAFIA

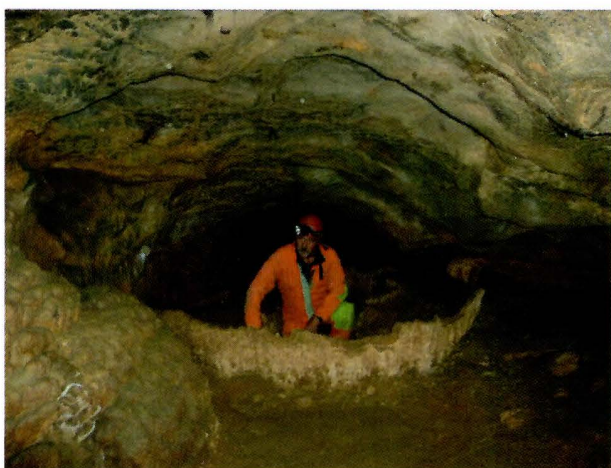
- BECATTINI G., PICCINI L., 1989. Buca di Foce Luccica. Talp 1, Fed. Spel. Toscana: 32-34.
- CALANDRI G., 1986. Osservazioni su alcune sorgenti carsiche delle Alpi Apuane. Atti V Congr. Fed. Speleol. Toscana, Lucca 1986: 24-30.
- CALANDRI G., 2012. La Polla di Altaghiana (Massa): caratteri chimico-fisici. Boll. G. S. Imperiese CAI, 42 (64): 17-19.
- CALANDRI G., 2013. La sorgente di Renara (Massa): caratteri chimico-fisici. Boll. G. S. Imperiese CAI, 43 (65): 15-17.
- MASINI R., 1960. I bacini costieri delle Alpi Apuane (studi idrogeologici sulle acque sotterranee). Boll. Serv. Geol. d'Ital., 55: 657-752.
- PICCINI L., 2003. Acquiferi carbonatici e sorgenti carsiche delle Alpi Apuane. Atti Conv. Le Risorse idriche delle Alpi Apuane, Forno (Massa), 2002, F.S.T.: 41-76.
- PICCINI L., PRANZINI G., 1989. Idrogeologia e carsismo del bacino del Fiume Frigido (Alpi Apuane). Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., s.A: 107-158.



## Attività gennaio-dicembre 2014



*Analisi chimico-fisiche alla Fontana dell'Angelo (Villa Guardia, IM) (foto Calandri-Gobis).*



*Grotta dell'Orso di Ponte di Nava (CN) (foto Calandri-Gobis).*

### GENNAIO

6: G.Calandri, D.Gobis. Pizzo Ceresa-Collabassa (SV): posizionamento GPS Tane dei Ratti, Cavernetta del Rio Madonna, ecc.

12: G.Calandri + G.Revetria e Marco. Posizionamento GPS Arma dei Colombi (Cisano sul Neva, SV); posizionamento e documentazione cavità nn. 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662 Li/SV; battuta.

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

21: G.Calandri + A.Pastorelli. Fontana dell'Angelo (Villa Guardia, IM): analisi e campionatura. Pozzetto Picco Ritto: ricerca, battuta.

26: G.Calandri, D.Gobis. Colla Arnasco-M.Pendino (SV): battuta, posizionamento GPS di alcune cavità.

27: G.Calandri, C.Grippa. Ville (Ventimiglia, IM): analisi e campionatura punti idrici, cavità artificiali, ricerche idrologiche (cisterne, ecc.).

### FEBBRAIO

9: G.Calandri, D.Gobis. Settore Arene Candide-Cava Ghigliazza (Finale L., SV): battuta, visita diverse cavità.

11: G.Calandri. Analisi Fontana Rosa (IM).

13-3/III: G.Calandri, D.Gobis e amici. Baja California Sur (Mexico): visita diverse cavità in conglomerati e rocce intrusive; alcune cavità (2 rilevate) con pitture rupestri (documentazione)

23: P. Denegri, A. Maifredi, L. Reibaldi + S. Basso ed altri volontari. Palestra Rocca Uccelli (Finale L., SV): uscita formazione squadra ligure CNSAS.

### MARZO

9: G.Calandri, D.Gobis + Revetria, M.Marchi, Marco e Sonia. Cresta Croce di Conscente-Pendino-Montenero (SV): battuta, posizionamento cavità per agg. Catasto.

15: D. Alterisio, L. Reibaldi + S. Basso. Bardineto (SV): corso teorico-pratico su comunicazioni telefoniche e radio in grotta.

16: G.Calandri, D.Gobis + R.Massucco e soci G.S.Savonese. Corso I livello: visita didattica grotte Buio, Pollera, Pozzanghera e settore Montesordo-Pian Marino (morfologia e geologia).

16: D. Alterisio, P. Denegri, L. Reibaldi + S. Basso e volontari. Grotta Cynus (Bardineto, SV): esercitazione squadra ligure CNSAS.

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

23: G.Calandri, D.Gobis. Settore Colla Bassa-M.Acquarone (IM): ricerca pozzetto.

30: G.Calandri, D.Gobis. M.Aurigo-M.Valazze (IM): battuta, constatata ostruzione del Pozzetto della Casella a due porte.

### APRILE

6: G.Calandri, D.Gobis + G.Revetria, M.Marchi, Marco, Sonia e Gabriele. Cerisola (CN): battuta, piccole cavità. Salea (Albenga, SV): rilevate due cavità artificiali presso chiesa e cimitero.

16: G.Calandri. Analisi chimico-fisiche Fontana Rosa (IM).

20: G.Calandri, D.Gobis. Passo della Valle-Mad. Tuvo (IM): battuta, osservazioni geomorfologiche.

21: G.Calandri, D.Gobis. Sgarbu du Ventu (Pieve di Teco, IM): documentazione. Battuta avvallamenti doliniformi Sgarbu du Ventu e Sgarbu Partigiani.

25: G.Calandri, D.Gobis. Documentazione sorgenti di tipo carsico zona Fiascherino (SP).



27: G.Calandri, D.Gobis. M.Antona (MS): battuta. Documentazione vallone Cartaro (MS).

## MAGGIO

4: G.Calandri, D.Gobis + G.Revetria, M.Marchi, Marco e Sonia. Cerisola (CN): battuta, individuazione e rilievo di un pozzo a neve.

11: G.Calandri, D.Gobis. Vesallo (SV): battuta, individuate alcune piccole cavità, anche soffianti. A Taxaira (Castelbianco): documentazione.

18: G.Calandri, D.Gobis. Salea (Albenga, SV): documentazione A.Grillo, Tana Salimbene, Pz. Margherita e pozzi a calce.

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

27: G.Calandri, D.Gobis. Grotte marine di Polignano al mare (BA). Ipogei di Egnatia.

28: G.Calandri, D.Gobis. Chiese ipogee c/o Fasano (BR). Ipogei S.Biagio (Ostuni).

30: G.Calandri, D.Gobis. Villa Castelli (BA): partecipazione Raduno Nazionale di Speleologia.

31: G.Calandri, D.Gobis. Ipogei di Taranto.

## LE NEVIERE DELLE MURGE

*Nei rilievi che si affacciano sul Mar Mediterraneo sino al Medio Oriente già dall'antichità (grossomodo da 5000 anni or sono, più o meno documentati) si raccoglieva la neve, in appositi pozzi, che formava il ghiaccio per vari tipi di usi (terapeutici, culinari, di conservazione, ecc.); appena più all'interno, oltre i rilievi, era direttamente il ghiaccio ad essere raccolto e conservato. Nella fascia mediterranea le neviere, i pozzi artificiali per la raccolta della neve, erano strettamente scavati nel terreno (profondi in media 5-7 m) rivestiti in pietra a secco, poi coibentati e ricoperti da un tetto impermeabile alle acque esterne.*

*Invece nelle Murge apulo-lucane le neviere furono scavate completamente nella roccia compreso, spesso, il tetto: si tratta di grandi vacui, totalmente ipogei, con ampio spessore roccioso tra esterno ed interno, quindi con ottimo isolamento. Queste notevoli cavità artificiali (unitamente agli straordinari ipogei dei Sassi di Matera, ad una capillare diffusione di chiese ipogee, a grandi cisterne sotterranee per la raccolta di acque, ecc.) sono state possibili grazie alla facile lavorabilità della Calcarenite di Gravina: formazione (databile al Pleistocene inferiore) rappresentata da calcareniti e biocalcareniti, con grana da fine a grossolana, assai porosa, a color dal bianco al giallino sino al rossastro, relativamente tenera.*



Il pianoro (antico insediamento neolitico) dove veniva accumulata la neve per la neviera (Matera) (foto D. Gobis).



La neviera di Matera a Sasso Caveoso (foto D. Gobis).

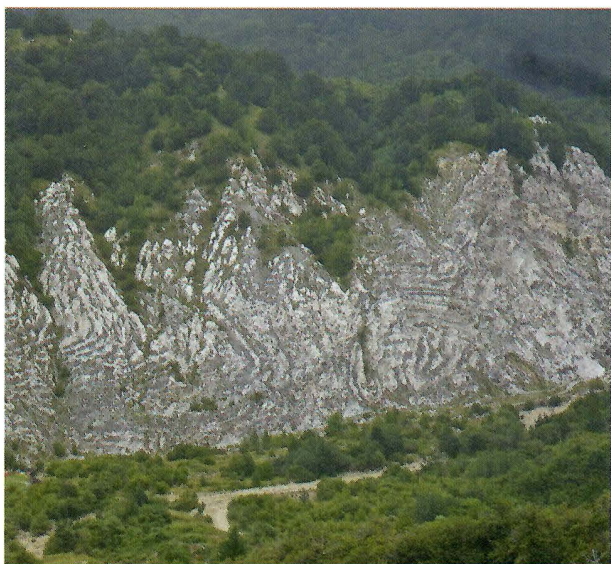


La neviera di Grottaglie (foto D. Gobis).

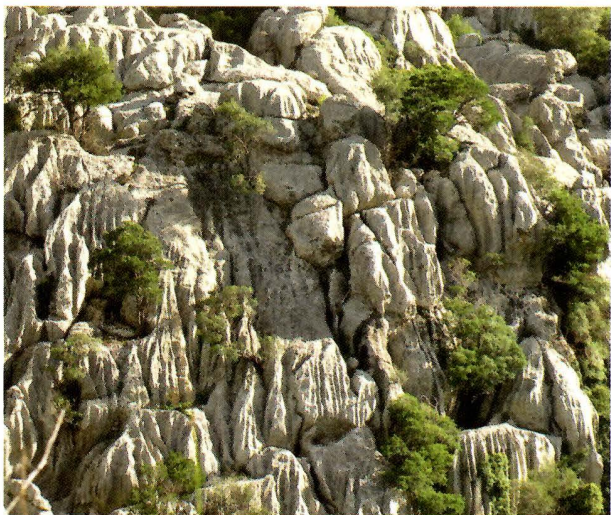




La neviera di Martina Franca (foto D. Gobis).



I gessi di Sassalbo in Lunigiana (foto Calandri-Gobis).



Campi solcati di Mallorca (foto D. Gobis).

Nei Sassi di Matera erano state scavate almeno due neviere, una nel Sasso Barisano, una nel Sasso Caveoso: quest'ultima, situata presso la chiesa rupestre di Santa Lucia delle Malve, interamente ipogea, di grandi dimensioni (ora rimaneggiata), raccoglieva la neve del grande pianoro sovrastante (antico insediamento neolitico) attraverso un foro praticato per alcuni metri nel soffitto del vacuo artificiale. A Grottaglie (TA), dietro chiesa e convento di San Francesco di Paola, erano stati scavati una serie di ampi ipogei per depositi, attività artigianali, stalla, frantoio, oltre ad una grande neviera: anche in questo caso nel soffitto un foro nella calcarenite serviva per immettere la neve, raccolta nei pendii sovrastanti. Un altro esempio a Martina Franca (TA), presso la Chiesa dei Cappuccini, una neviera di grandi dimensioni, a pianta subrettangolare, parzialmente scavata nella roccia, era coperta da un tetto a volta a botte permanente.

G. Calandri

## GIUGNO

1: G.Calandri, D.Gobis. Martina Franca (TA): cripte ipogee, neviera sotterranea, ecc..

2: G.Calandri, D.Gobis. Gravina di Grottaglie (TA): cavità naturali e artificiali, chiese ipogee, neviera, ecc.. Matera: ipogei, chiese rupestri.

3: G.Calandri, D.Gobis. Matera: ipogei, chiese rupestri.

4: G.Calandri, D.Gobis. Parco delle Murge (MT): cavità naturali e artificiali, chiese ipogee, ecc..

5: G.Calandri, D.Gobis. Pulo di Altamura (BA): osservazioni geomorfologiche e cavità.

6: G.Calandri, D.Gobis. Ipogei di Trani. Pulo di Molfetta: visita parziale (Grotta 1, ecc.).

8: G.Calandri, D.Gobis. Villa Guardia (IM): analisi e campionature alla Fontana dell'Angelo.

15: G.Calandri, D.Gobis. Colle S.Bartolomeo-Casai (IM): osservazioni geomorfologiche Cava Barla e ricerca buchi soffianti.

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

19: G.Calandri. Bardineto (SV): osservazioni idrogeologiche Fontana Garesca e Buranco di Dotte.

22: G.Calandri, D.Gobis. Analisi e campionature sorgente Acqua Santa (Ville S.Pietro, IM). Battuta zona Colle d'Oggia (IM).

29: G.Calandri, D.Gobis + scouts Imperia. Grotta dell'Orso (Ponte di Nava, CN): visita didattica e documentazione (foto).

## LUGLIO

6: G.Calandri, D.Gobis. Sorgente Pian di Andora (Rezzo,



IM): monitoraggi. Battuta nel settore sotto il Colle della Mezzaluna.

10: G.Calandri. Analisi alla Fontana Rosa (Imperia).

12: P. Denegri + E. Massa, R. Chiesa. Tequila Bum Bum (a. V. Pennavaira, CN): scoperto nuovo ramo attivo a valle della Sala della Mariotta (esplorato per ca. 250 m, rilevato per 150 m, continua...).

13: G.Calandri. Osserv. sul bacino di assorbimento della Fontana dell'Angelo (IM). Ricerca pozzetto M.Acquarone (IM).

20: G.Calandri, D.Gobis. Ricerca Tana di S.Bernardo (Chiusanico, IM): battuta versanti occidentali Pizzo d'Evigno.

21: P. Denegri + M. Carini. Chiusetta-Colle dei Signori (CN): visti gli ingressi di Labassa, Sciacalli, Ombelico del Margua, Putiferia, F 33.

27: G.Calandri, D.Gobis. M.Guardiabella: visita didattica allo Sgarbu du Ventu (IM), neveire ,ecc. per manifestazione A Giurnà du Fen.

## AGOSTO

2-17: G.Calandri, D.Gobis. Botswana e Sudafrica: oss. geomorfologiche e cavità tettoniche nel Kalahari, depositi evaporitici e formazioni pseudocarsiche.

4: P. Denegri + J. Lamboglia, E. Massa, A. Magnin, D. Tarrascone. Grotta Saint Loic (Navela, M. Marguareis): rilievo da ingresso a -200 (finestra in strettoia, in fase di disostruzione).

5-6: P. Denegri +E. Massa e famiglia. Attività al Rifugio CMS di Pian Ambrogi (Marguareis).

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

27: G.Calandri, D.Gobis. Castellermo (SV): battuta, ricognizione Gr. Sancalocero e Garbu S.Nicolò.

## SETTEMBRE

3: G.Calandri, D.Gobis. Gessi di Sassalbo (MS): battuta, osservazioni e documentazione in alcune cavità.

6: G.Calandri, D.Gobis. Monitoraggi a sorgenti di tipo carsico nel settore Fiascherino-Tellaro (SP).

14: G.Calandri, D.Gobis. Battuta nel settore M.Bellerasco-V. Arroghna (IM): ricerca U Furettu.

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

21: G.Calandri, D.Gobis + A. e A.Pastorelli. Rocca Barbena (Castelvecchio Rocca Barbena, SV): Grotta sotto l'acquedotto (ricerche bio, ecc.), battuta. Grotta sopra Pian Prau (Vecersio, SV): ricerche bio e documentazione.

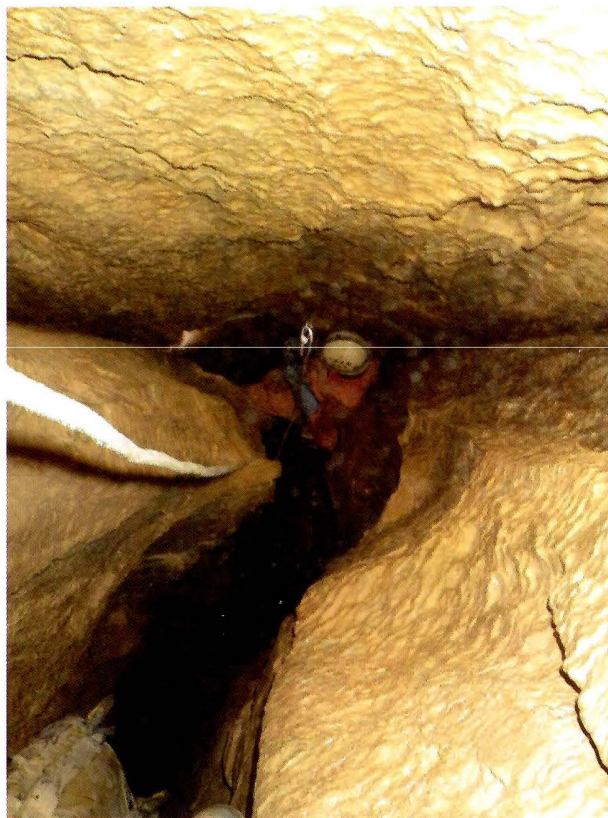
28-6/X: G.Calandri, D.Gobis. Mallorca (Baleari, SP): visita e documentazione diverse cavità e aree carsiche (settori NW).

## OTTOBRE

12: G.Calandri, D.Gobis. Battuta Bric Schenasso (SV): ricerca Pozzo Ortico, battuta, forno a calce.

17: G.Calandri. Analisi chimico-fisiche Fontana Rosa (Imperia).

19: G.Calandri, D.Gobis. Battuta versanti est M.Carmo e Pz. Aguzzo. Rilievo e documentazione Pozzo a neve sotto il



*Aven Saint Loic (foto D. Cassou).*



*Sierra Tramuntana (Mallorca) (foto D. Gobis).*

Giogo di Giustenice (SV).

26: A. e M. Bado, D.Barbarino, M.Bertora, G.Calandri, A. De Bona, D.Gobis, M.Ricci + 25 soci CAI. Gita sociale alla Grotta delle Vene (Viozene, CN).

## NOVEMBRE

30/X-16/XI: G.Calandri, D.Gobis e amici. Sikkim (India) e Buthan: ricerche in aree di tipo carsico ed evaporitiche, oss. morfologiche in diverse cavità di culto. (1 rilievo).



23: G.Calandri, D.Gobis + G.Revetria, M.Noberasco e Marco. Grotta S 3 (Cerisola, CN): scavi di disostruzione e allargamento, ricerca nuovi buchi nel settore del Seccaù.

24: G.Calandri. Analisi alla Fontana Rosa (IM).

## DICEMBRE

7: G.Calandri, D.Gobis. Analisi e campionatura alla Fontana dell'Angelo (Villa Guardia, IM).

8: G.Calandri, D.Gobis. Battuta sopra Carbuta (Calice Ligure, SV): individuato e rilevato un pozzo a neve. Documentazione sui pozzi a neve di Pian dei Corsi (SV).

14: G.Calandri, D.Gobis. M.Tirasso (Alassio, SV): battuta, individuato un nuovo pozzo a neve.

17: G.Calandri. Monitoraggi chimico-fisici alla Fontana Rosa (IM).

21: G.Calandri, D.Gobis. Pizzo d'Evigno (IM-SV): rilievo pozzo a neve di Gazzelli e documentazione.

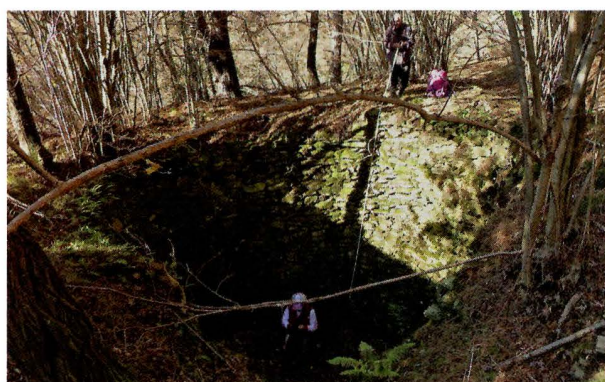
28: P. Denegri + E. Massa, P. Dogali. Zone S e Omega (Pianballaur-Saline, CN): battuta, individuati tre buchi soffiati.

28: G.Calandri, D.Gobis. M.Tirasso (Alassio, SV): rilievi pozzo a neve centrale, documentazione delle altre neveire.

29: G.Calandri, D.Gobis. Monitoraggi sorgenti tipo carsico presso Fiascherino (SP).



Cueva del Drac (Mallorca) (foto D. Gobis).



Pozzo a neve di Carbuta nel Finalese (foto D. Gobis).

## NOTIZIARIO

### *Gilberto CALANDRI: 50 anni di speleologia*

*A fine agosto 2013 Gilberto ha toccato i cinquant'anni di attività speleologica, iniziati, in sodalizio con il cugino Claudio, con la scoperta di una nuova grotticella in Valle Impero. Di grotte (scoperte) e di acque (analizzate), e non solo, ne sono passate tante. Una sintesi conterebbe di oltre 5000 giornate di attività sul terreno: insomma una quindicina di anni sono stati trascorsi in grotta o sui calcari (il resto, o quasi, si fa per dire, per pubblicazioni e organizzazione). Dal 1967 con la fondazione del Gruppo Speleologico Imperiese CAI (anch'essa a fine agosto) si apre la grande avventura che porterà ad una formidabile crescita esplorativa, ed anche scientifica. Tornando a Gilberto l'impegno, il cuore è quasi quotidianamente nel Ponente Ligure e sulle Alpi Liguri: più di 100 km di nuove grotte scoperte ed esplorate (ovviamente con gli amici !); 600 le nuove grotte poste a catasto nel solo settore Imperiese e Albenganese. Con le cavità scoperte in altre regioni, soprattutto in Piemonte e sulle Alpi Apuane (ma un po' dappertutto: dalla Lombardia, al Trentino, alla Calabria, alla Sardegna, ecc.) si arriva ad un totale di oltre 1200 nuove cavità, tutte topografate, in Italia. L'Esterio è ancora più articolato: in Europa le spedizioni (spesso ripetute, es. 9 in Grecia, 5 in Portogallo) in 17 Paesi hanno portato oltre 300 nuove grotte (e rilevate). Per gli altri Continenti spedizioni e ricognizioni (ca. 60) hanno interessato le Americhe con 9 Paesi, l'Asia con 19 Paesi, l'Africa con 21 Stati.*

*Complessivamente in questi cinquant'anni le topografie del Nostro dalla Liguria un po' in tutto il Mondo sfiorano le 2000 cavità. La fatica sul terreno e sottoterra è gratificante, poi c'è quella a tavolino: attualmente sono oltre 2000 le pubblicazioni (volumi, contributi a congressi, articoli su riviste varie, ecc.); tralasciando l'impegno organizzativo e didattico. Quantomeno cinquant'anni di speleologia intensi. Viste le attività in atto i festeggiamenti sono stati rimandati ai prossimi 50 anni.*



# SOCI G.S.I. 2014

ALTERISIO Deborah	Strade dei Francesi, 30	Imperia	3938842096	debburi@gmail.com
AMELIO Mauro	Via Fanny Roncati Carli 47	Imperia	0183/275877	
BADO Alessio	Via C.A. Dalla Chiesa 10	Imperia	3487433799	
BARBARINO Danilo	Via L. Da Vinci 12	Diano Marina	3356338532	
BERGAMELLI Paolo	Frazione Piani – Via Littardi 43	Imperia	03389250900	
BERTORA Marco	Via S. Antonio	Pornassio (IM)	0183/33211	
BODINO Roberto	Via Duca degli Abruzzi 43	Sanremo (IM)	0184/573894	
BONZANO Claudio	Tetti Parpaglia, 14	Marentino (TO)	011/6403342	bonzanoc@ibero.it
BRONZINO Paola	Borgo Rocca – Chiappa	San Bartolomeo (IM)		
BRUNENGO Stefano	Via Guidonia, 2	Pieve di Teco (IM)	3392133444	
BRUSCHI Gianluca	Via Olevano 4	Pavia	0183/297585	
BUCCELLI Roberto	Corso Roosevelt 42	Imperia	0183/666139	rbucc@libero.it
CALANDRI Gabriele	Via Molino-Ripalta	Dolcedo (IM)	0183/280628	
CALANDRI Gilberto	Via Don Santino Glorio 14	Imperia	0183/299498	
CHIADO' Gianni	Via Rossi 55	Bordighera (IM)	0184/251567	
COSTANTINI Micol	Via S. Lucia 54	Imperia	0183/290314	micol.costantini - 348/5488929
DE BONA Alessandra	Via Dolcedo, 3 – Caramagna	Imperia	3289023506	aledb@uno.it
DENEGRI Paolo	Via Foce 3	Imperia	0183/720088	
FALUSCHI Andrea	Vico Forno 1 - Poggi	Imperia	0183/651333	
FERRO Enzo	Via Gioberti 11	Boscomare (IM)	0183/90165	
GERBINO Paolo	Via Molfino, 108	Camogli (GE)	3498052598	
GHIRARDO Ornella	Via Nazionale	Imperia	0183/293169	
GISMONDI Marina	Via Des Geneys 16/4	Imperia	0183/272496	
GOBIS Diana	Via Cavour, 20	Pietra L. (SV)	019/616512	
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	
LELLO Simona	Via Trento	Imperia	0183/291055	
MAGAGLIO Silvio	Via al Molinetto	Pieve di Teco (IM)	3294912179	
MAIFREDI Alessandro	Via Cabella 22	Genova	010/883334	Ale-maifredi@mclink.it
MARTINI Marzia	Via S. Lucia 54	Imperia	0183/290314	
MEDA Piero	Via Des Geneys 44	Imperia	0183/764268	piero@unofree.it
MORCHIO Giuseppe	Via Vico Angioli 6, Villa Faraldi	Imperia	3292179770	
MUREDDU Roberto	Viale Matteotti 96	Imperia	0183/296937	mur_rob@iol.it
NICOSIA Fabrizio	Via Cabella 31/1	Genova	010/881296	
ODDO Danko	Piazza Roma 4	Imperia	0183/63555	
OSENDA Gianni	Via XX Settembre	Baiardo (IM)	0184/673013	
OSENDA Ermanno	11 Wingan Ave.	3124 Camberwell (Australia)		ermannosenda@live.com.au
PASTOR Andrea	Via Gianchette 19/a	XXMiglia (IM)	3392463606	lpcpa@tin.it
PASTOR Renzo	Via Gianchette 19/a	XXMiglia (IM)	3355973614	
RAMO' Paolo	Via S. Antonio 57	Pornassio (IM)	0183/33270	
REIBALDI Gian Luca	Via Madonna Pellegrina, 50	Sanremo Coldirodi (IM)	3493195635	carburino@gmail.com
REBAUDO Elide	Via Gianchette 19/A	Ventimiglia (IM)	0184/230531	
RICCI Carlo	Via IV Novembre 104/6	Chiusavecchia (IM)	3284915720	riccicarlo@tiscali.it
SASSO Luciano	Via Costa 8	Giustenice (SV)	019/648863	
SERRATO Luciano	Via Capocaccia 47/A	Diano Marina	0183/497316	
TALLONE Grazia	Via Aurigo 5	Borgomaro (IM)	3470441018	
VALTOLINA Anna	Via Argine Destro 87/b	Imperia	0183/290315	





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

Sede e recapito postale: Piazza Ulisse Calvi, 8

I - 18100 Imperia (Italia)

e-mail: [gsicai@libero.it](mailto:gsicai@libero.it)

