

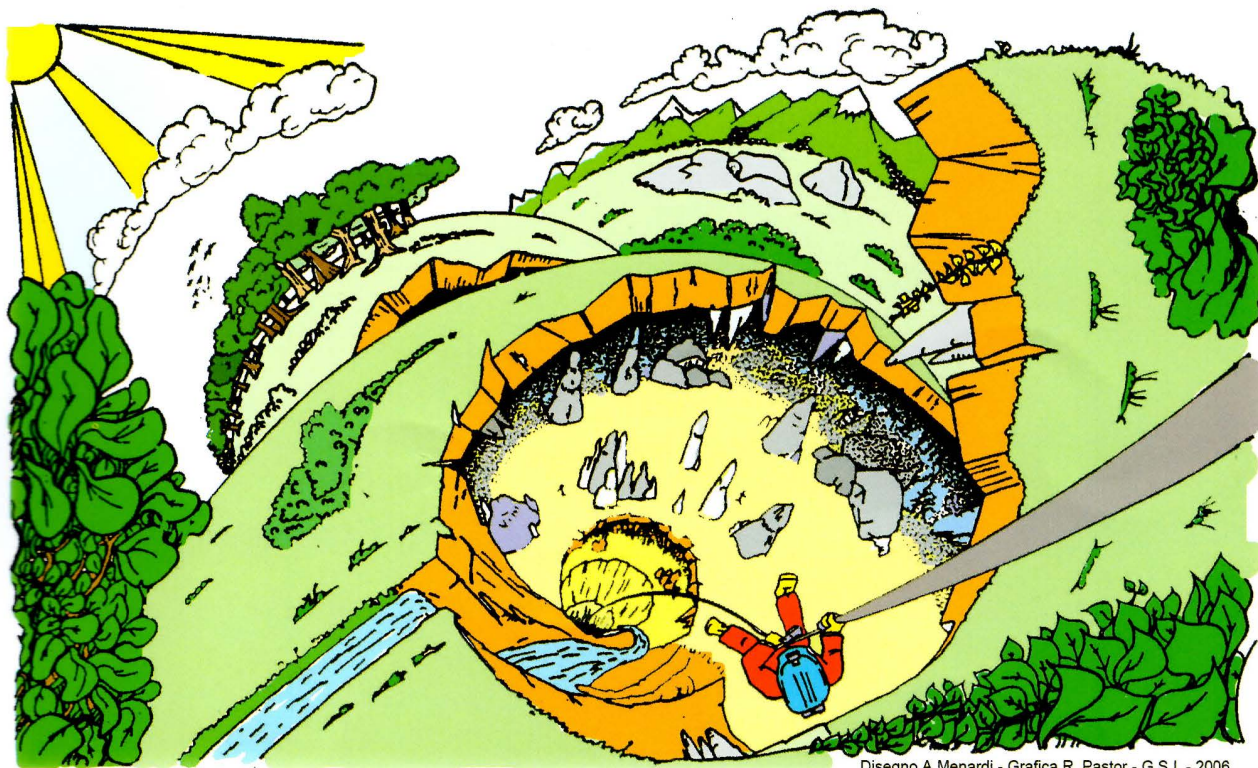


# **bollettino 70**

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







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

## BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE CAI ANNO XLVIII – n. 70 - gennaio-dicembre 2018

• G. Calandri, Jo Lamboglia, E. Massa - L'Abisso Giordani e la speleogenesi nel settore Colle dei Signori- Carsene- Labassa (Marguareis, Alpi Liguri).	pag. 3
• P. Ramò, G. Tallone Labassa: sopra l'Iperspazio	9
• G. Calandri Il mondmilch della Grotta M 10 (Mongioie, Alpi Liguri).	13
• G. Calandri La Grotta di Correboi (Fonni, prov. Nuoro): note geomorfologiche, idrogeochimiche e mineralogiche.	17
• G. Calandri Caratteri idrogeochimici di alcune sorgenti del Perù.	21
• P. Denegri Soccorso Mottera.	24
• Attività gennaio-dicembre 2018.	27
• 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: Abisso Giordani (foto S. Baglietto).
- Foto quarta pagina di copertina: Labassa: eccentriche nel Ramo del Ritorno (foto R. Chiesa).

# L'Abisso Giordani e la speleogenesi nel settore Colle dei Signori-Carsene-Labassa (Marguareis, Alpi Liguri)

di Gilberto CALANDRI, Jo LAMBOGLIA, Enrico MASSA

**Résumé.** Pendant l'été 2018 on a réalisé (par l'A.S.M.P.G.) la jonction (-395 m) entre l'Abime Aldo Giordani et le Complexe F 5-F 33-Fiat Lux (Complexe du Col des Seigneurs) dans le secteur du Grande Burrone. L'exceptionnelle karstification est liée à la tectonique souple du Briançonnais Ligure, en particulier aux calcaires du Dogger et du Malm (Jurassic). Une disposition pareille explique la karstification des Complexes du Cappa (Carsene) et de Labassa (Chiusetta.Ferà).

L'Abisso Aldo Giordani. Il quarto ingresso al Complesso del Colle dei Signori.

(J.L.-E.M.) È solo l'ultimo giorno del campo 2017, ancora ebbri dei festeggiamenti per fruttuosa campagna al Fiat Lux, che viene aperta la ventosa fessura di ingresso dell'Aldo Giordani, una lunga buca da lettere, di circa 30 m, che faticosamente lascia filtrare sino ad una prima saletta a -50 metri di profondità. Poi, con un paio di puntate in ottobre, viene raggiunta dapprima, una vasta sala di crollo (-80 m) e sotto di questa, tra i blocchi del pavimento, una meandreggiante serie di pozzi, nei bianchi calcari giurassici. L'inverno blocca le esplorazioni a circa -150 metri, sull'orlo di un'ennesima verticale. L'annata è memorabile, dopo il terzo ingresso al Complesso F5-F33, non pareva certo immaginabile trovare un altro abisso nuovamente promettente.

Le esplorazioni riprendono così alla fine di luglio del 2018, quando viene nuovamente riallestito l'ormai consueto campo al Colle dei Signori dell'ASMPG. Capitanati dall'inossidabile Lamboglia, si rimontano le tende, in territorio francese, pochi metri

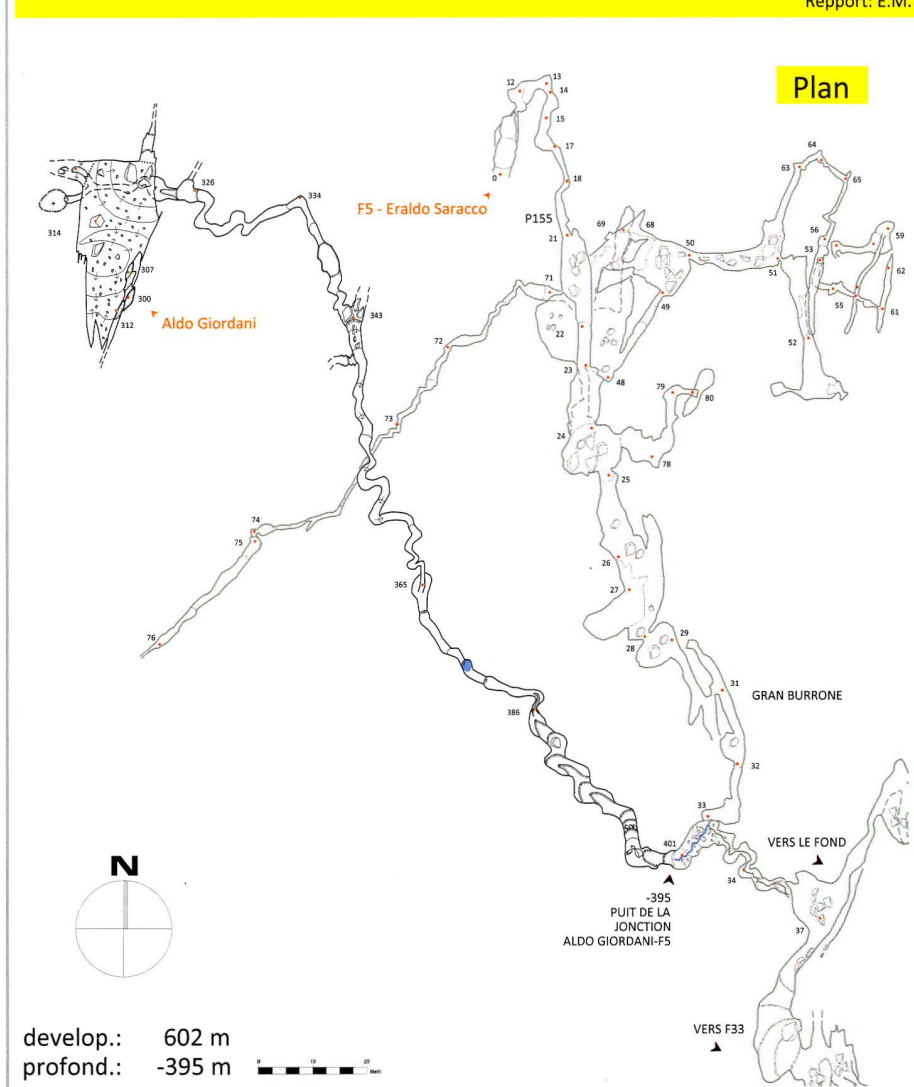
## Abisso Aldo Giordani Pi/CN 3619 Complex F5-F33-Fiat Lux

Massif du Marguareis, Zone F du Marguareis, Briga Alta - Italia

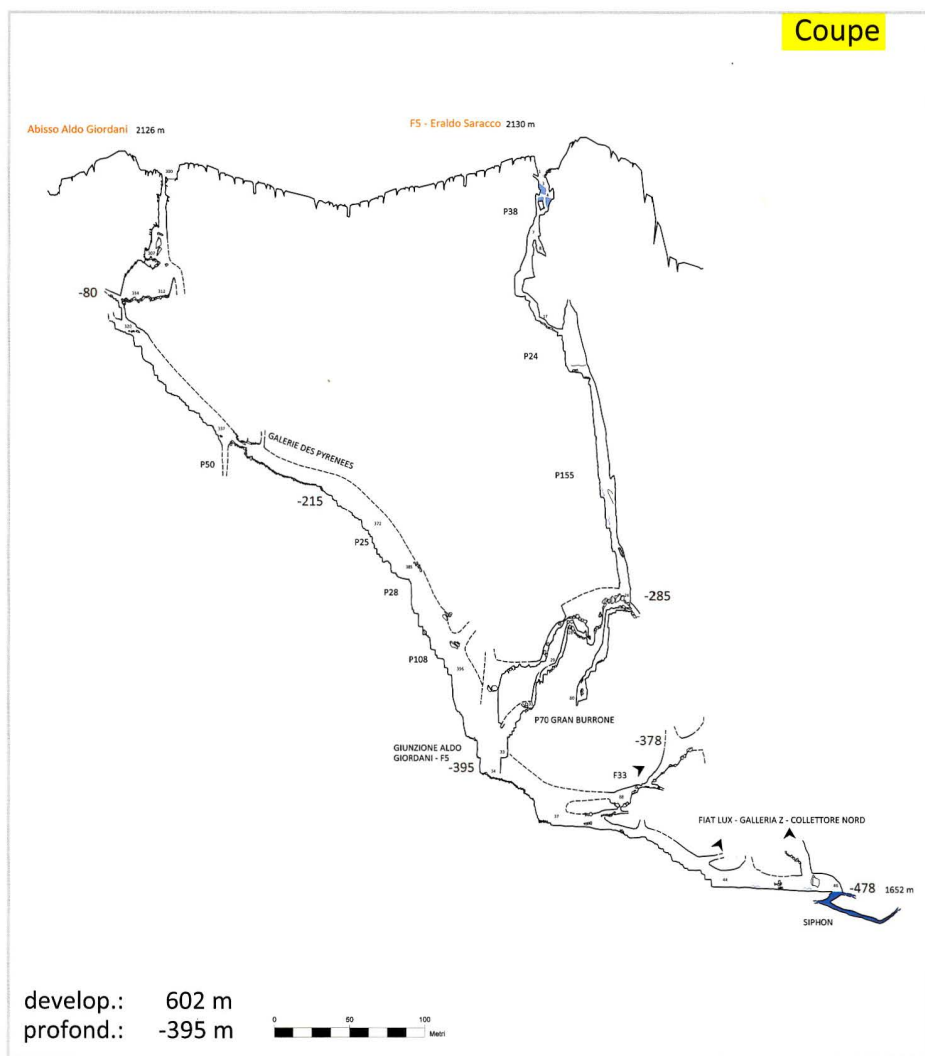
Année 2018 - Explo e topo: ASMPG

Association Sportive du Marguareis et des Pre-Alpes de Grasse

Explo e topo: ASMPG, CAF Clermont Ferrand, CAF Montpellier, GRAS Lourdes, Gruppo Grotte Borgio Verezzi, Gruppo Speleologico CAI Bolzaneto, Gruppo Speleologico Imperiese, Gruppo Speleologico Savonese, Sophi-Taupes.  
Report: E.M.







oltre il confine, in quel pezzetto di terra dove la Libera Speleologia è ancora un bene prezioso.

Le prime punte vengono spese per addomesticare un poco la fessura iniziale, peraltro ancora decisamente scomoda, e poi finalmente si può ritornare a vedere il termine delle esplorazioni autunnali. La prosecuzione è agevole, i pozzi si susseguono brevi e ampi, ora nei grigi calcari del Dogger, senza disagi o passaggi o strettoie, sino a circa quota - 200, sull'orlo di un vasto pozzo di 50 metri. Il fondo purtroppo stringe in un meandro attivo, impercorribile, ma alla sua sommità, un aereo trasverso e il successivo breve saltino, conducono ad un terrazzo di blocchi sospeso, oltre il quale, con poche ore di scavo, si ritrova il meandro, ora più largo e imponente: è la "Galerie des Pyrénéens", un centinaio di metri di alta forra, in leggera pendenza, che via via verticalizza e aumentando di dimensioni, sino ad una

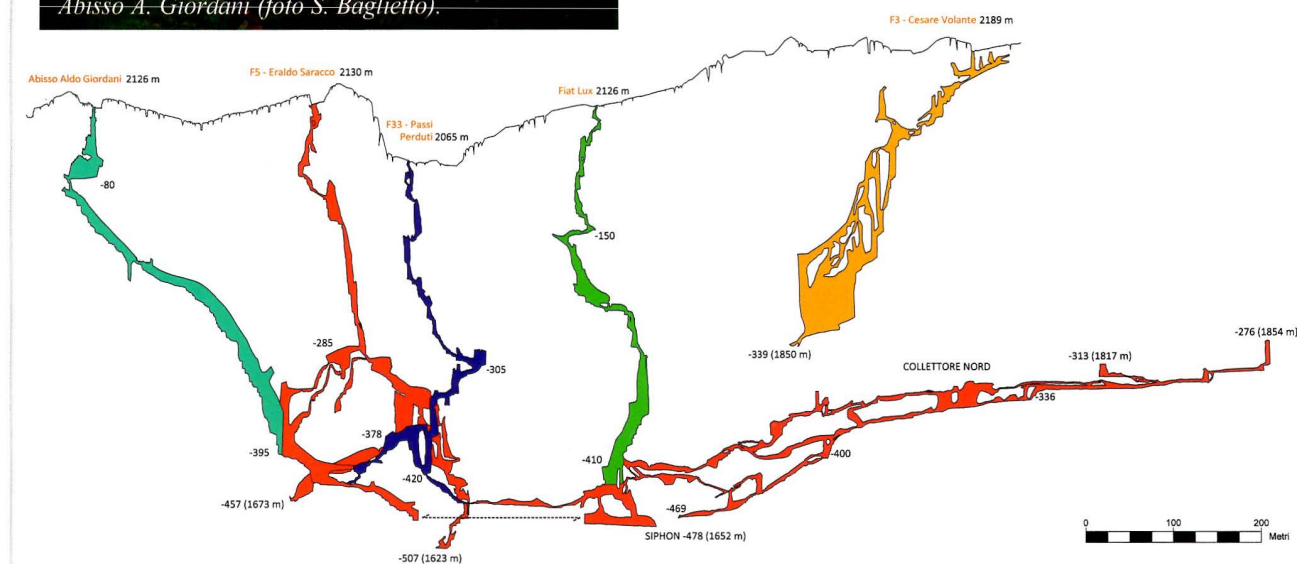
Abisso A. Giordani (foto S. Baglietto).





## Complesso del Colle dei Signori F5-F33-Fiat Lux-Aldo Giordani e F3

Alpi Liguri, Marguareis, Briga Alta (CN)

Esplorazioni:  
GSP, GSB, GSF, CMS, ASMPGTopografia:  
GSP, GSF 1965-68  
CMS 1976  
GSP 1985-87  
ASMPG 2015-18  
Riporto grafico aggiornamento: ASMPGAggiornamento topografico Anno 2018  
sezione schematica

nuova serie di pozzi. Il rilievo topografico, effettuato durante le esplorazioni, conferma le ipotesi iniziali: la grotta, dopo la sala a -80 di profondità segue costante la direzione Sud-Est, puntando decisa verso il fondo di F5 (zona dei saloni di arrivo dell'F33).

Le punte giornaliere si susseguono continue, durante il campo, e, alle "Galerie des Pyrénéens", fanno così seguito un primo pozzo da 25 metri, poi uno più vasto da 28 ed infine un nero e imponente meandro, profondo circa 110 m alla cui base, alla profondità di -395 m dall'ingresso, in corrispondenza di alto camino con arrivo d'acqua, Jo ritrova una scritta al lui nota: JC, ovvero "Jo et Cathy", la sua consueta firma, lasciata più di vent'anni prima, all'epoca delle esplorazioni in F5. L'abisso Aldo Giordani, il 6 agosto del 2018, diviene così il quarto ingresso al Complesso del Colle dei Signori, collegato al sistema in corrispondenza della base del Pozzo Gran Burrone, la verticale finale di un centinaio di metri dell'Abisso Saracco.

Con le punte successive si prosegue il rilievo topografico, procedendo nel meandro finale di F5, sino a raggiungere il sifone di -478 e chiudere la poligonale topografica sul caposaldo terminale del rilievo di Fiat Lux del 2017. La chiusura della poligonale ha così consentito la correzione del rilievo topografico dell'intero complesso. Le topografie aggiornate dei tre ingressi

Aldo Giordani, Fiat Lux ed F33, forniscono oggi un quadro più preciso dell'intero sistema. In passato l'Abisso dei Passi Perduti F33 risultava traslato di parecchie decine di metri rispetto ad F5, mentre con le recenti topografie aggiornate, è possibile ascrivere gli errori al solo ramo iniziale dell'F5 (rilievo risalente anni 60 e a quanto pare mai aggiornato), mentre appare decisamente più accurata e precisa la topografia delle zone prossime al fondo (Zona di giunzione con F33, zona dei sifoni di -478, Galleria Z e zona di accesso al Collettore Nord dove le (topografie risalenti agli anni 80 e 90).

Ad oggi il Complesso presenta uno sviluppo pari a circa 5890 m con una profondità massima verificata di -478 m, presso il sifone di fondo degli abissi Aldo-F5-F33 e Fiat-Lux, mentre il sifone di fondo del ramo vecchio di F5 risulta ad oggi ancora da verificare con precisione.

Nel dettaglio si riportano di seguito gli sviluppi delle singole porzioni del sistema:

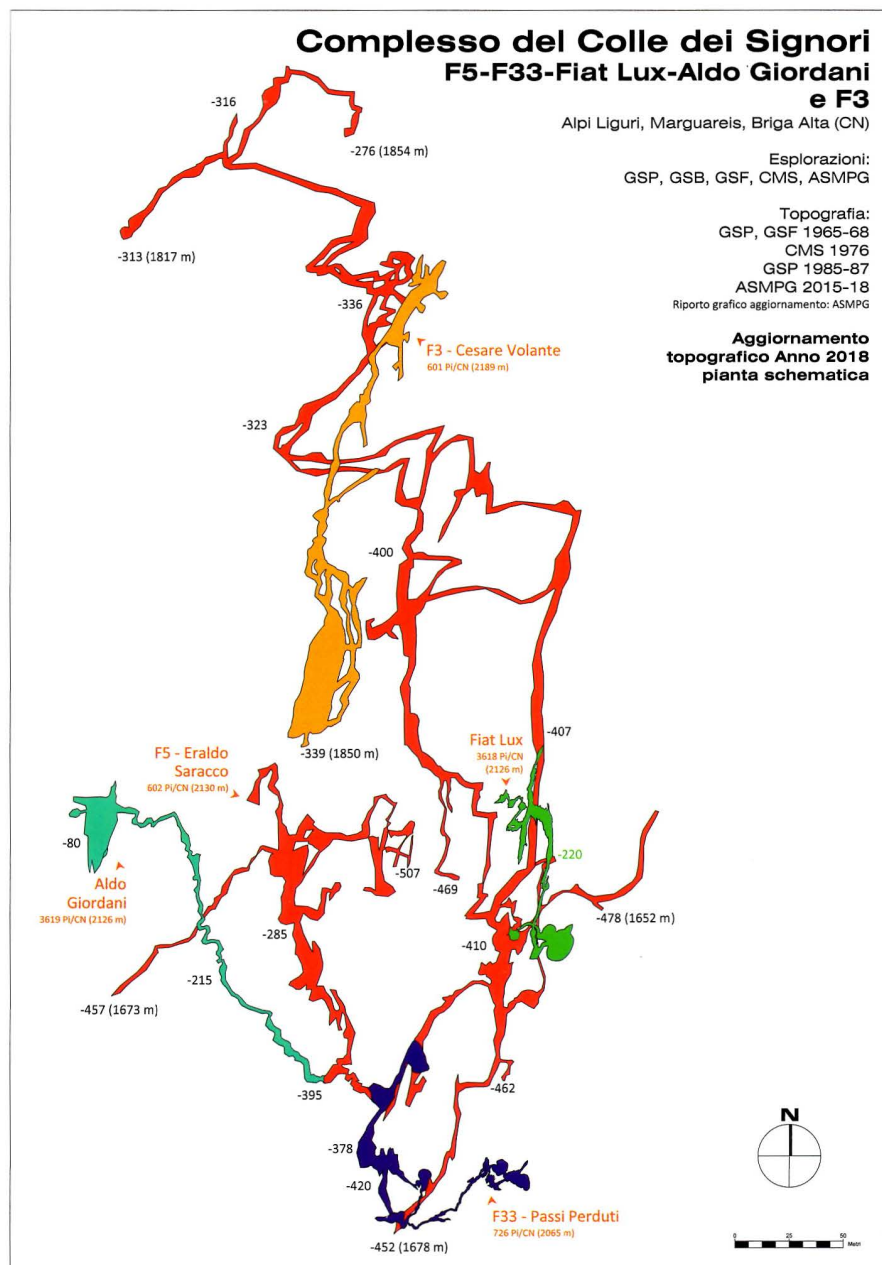
F5 - Eraldo Saracco (da ingresso a fondo -478 m): 970 m

F5 - Eraldo Saracco (da sala di -285 a fondo ramo vecchio -507): 570

F33 - Passi Perduti (da ingresso a giunzione a -420): 490 m

Fiat Lux (da ingresso a giunzione a -410): 630 m





ranza di avvicinarci al collettore di Labassa, rivedere l'intero Collettore Nord e non da ultimo riarmare l'abisso F3 Cesare Volante, per tentare una non improbabile giunzione al grande complesso. Alla prossima estate.

#### Note geotettoniche e morfogenetiche (G.C.)

Il settore del Colle dei Signori-Vallone dei Maestri dove è sviluppato il grande Complesso F 5-F 33-Fiat Lux- Abisso Giordani rientra nell'Unità del Marguareis (o Marguareis-Saline) della zona centrale del Dominio Brianzone Ligure Esterno.

La struttura attuale di questo Dominio è il risultato di tre principali eventi deformativi. La fase principale della tettonogenesi che condusse all'appilamento di tutte le falde deve essersi conclusa prima dell'Oligocene (in cui potrebbero essere datati alcuni relitti di paleocarsismi cenozoici presenti in varie, più alte zone della catena delle Alpi Liguri). I due successivi eventi deformativi non hanno comportato considerevoli traslazioni, né cancellato i precedenti rapporti geometrici. Se la tettonica plicativa ha controllato e determinato la carsificazione di tutte le grandi aree carsiche delle Liguri, il settore Colle dei Signori-Carsene (ed in parte Bric di Mezzavia-Chiusetta) rappresenta un eccezionale esempio di sviluppo della speleogenesi: in

Aldo Giordani (da ingresso a giunzione - 395): 630 m

Zone compresa tra Saloni di giunzione F33 e Galleria Z: 470 m

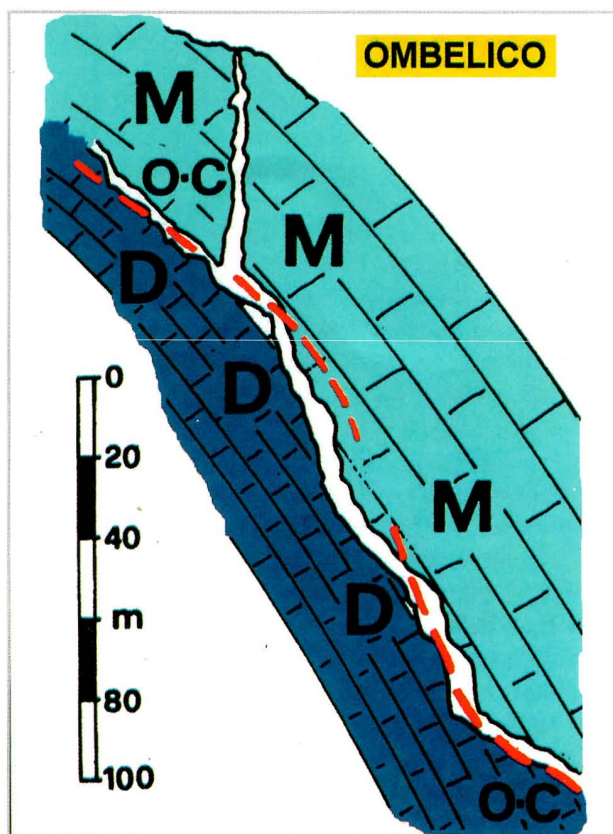
Collettore Nord (da Galleria Z a estremo a monte a -276): 2160 m

Le attività programmabili per i prossimi anni possono essere di seguito sinteticamente ipotizzate: prioritariamente festeggiare, con una traversata Fiat Lux e Aldo Giordani, il grande Complesso, poi riarmare l'Abisso F5 per aggiornare la topografia, cercare possibili by pass al sifone di valle del sistema, nella spe-

*Il dosso dell'Ombelico del Margua ed il Bric di Mezzavia  
nei calcari del Malm (foto G. Calandri).*







Schizzo geologico dell'Ombelico del Margua. M: calcari del Malm. O-C: Oxfordiano-Calloviano (Malm inf.). D: calcari del Dogger (dis. Calandri, Grippa, Pastor).

particolare le serie litologiche più "plastiche" (leggi Dogger e Malm in primis) hanno permesso una serie di raddoppi dei calcari giurassici (in pratica i Calcari del Rio di Nava ed i Calcari di Val Tanarello si estendono, pressochè verticalmente, con uno spessore di 6-7 volte rispetto alla originaria potenza stratigrafica, in media di 50 m).

Il grande complesso dell' F 5 (e quello del Cappa) trovano la loro "fortunata" speleogenesi nel poderoso sistema di pieghe "a cascata" (che si immergono, a tratti, quasi in verticale) che ha permesso l'eccezionale carsificazione particolarmente nei calcari giurassici.

Rispetto ad altre grandi cavità delle Liguri (es. l'Abisso M 16 del Mongioie dove la carsificazione è legata alla tettonica fragile, ed alla neotettonica, pur avendo relitti di condotte nettamente mesozoiche legate alle strutture plicative) al Colle dei Signori-Vallone dei Maestri, ed, in parte, Labassa (v. oltre) la tettonica duttile ha controllato la speleogenesi (sia nelle fasi freatiche, sia negli approfondimenti vadosi).

Situazione simile nelle Carsene (v. carsificazione del grande complesso dell'Abisso Cappa) con pieghe a cascata della serie carbonatica mesozoica e, a meri-



Abisso A. Giordani (foto S. Baglietto).

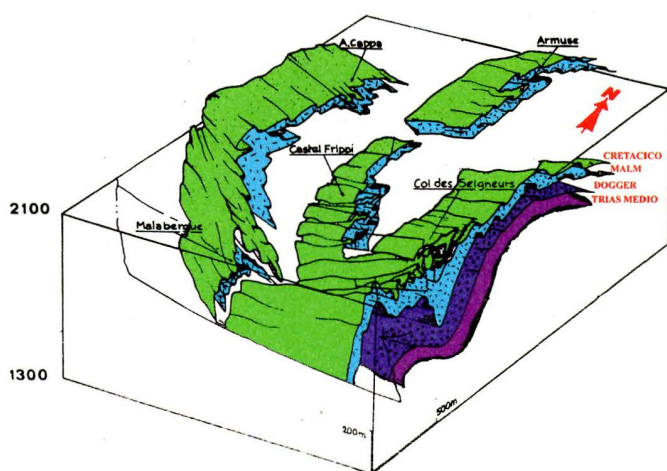


Calcari del Malm e livelli di selci e arenarie silicee dell'Oxfordiano-Calloviano sul versante orientale del dosso dell'Ombelico del Margua (foto G. Calandri).

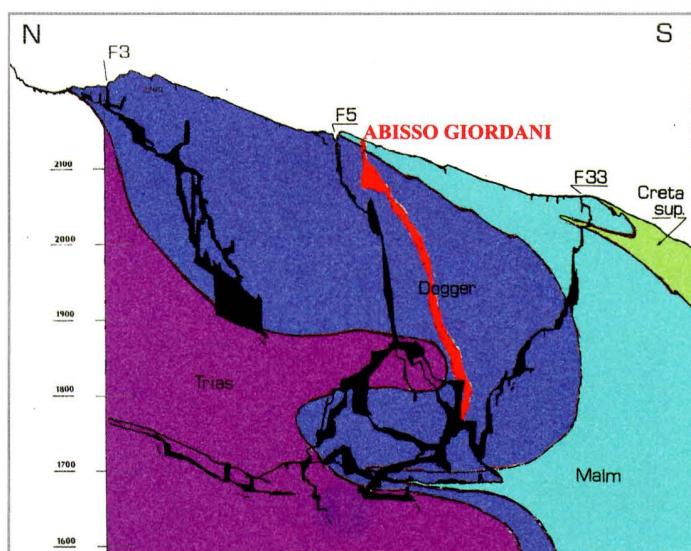
dione, nel settore a monte della Chiusetta. Lo stile tettonico (e l'elevata carsificazione) si ripete in diverse zone del Complesso di Labassa (ben osservabile specie all'Ombelico del Margua, 2° ingresso di Labassa, e nelle Gallerie dell'Ovest) dove le strutture polifasiche a cascata di pieghe sono simili a quelle del Colle dei Signori, Castel Frippi, Malabergue, ecc.

L'Ombelico del Margua (cfr. Boll. GSI nn. 52 e 56), situato sul dosso montonato (al limite occidentale della





Stereogramma schematico delle strutture dei settori sudoccidentali del Marguareis (da Boll. GSP n.93, modif. Gobis-Calandri).



Sezione geologica schematica del Complesso F 5-F 33-A. Giordani (da Boll. GSP n.93, modif. Calandri-Gobis).



Arenarie silicee e selci dell'Oxfordiano-Calloviano (Malm inf.) all'inizio della Lunga Strada dell'Ovest (Labassa) (foto G. Calandri).

Piana della Chiusetta), si sviluppa principalmente al contatto tra Malm e Dogger (evidenziato dalle selci e arenarie silicee dell'Oxfordiano-Calloviano, osservabili anche all'esterno) lungo una struttura plicativa che si immerge, quasi verticalmente, "a cascata".

Stesse strutture e stesso stile tettonico lo troviamo a Labassa, evidenti nella prima parte della Lunga Strada dell'Ovest, ben leggibile nei livelli selciferi dell'Oxfordiano-Calloviano (Malm inf.) a forte immersione occidentale: in realtà abbiamo tutto il settore della Galleria del Silenzio, delle Gallerie dell'Ovest, ecc. nettamente dipendente dai calcari giurassici e dalla tettonica plicativa con marcate strutture a cascata (stile geotettonico osservabile dai 1868 m dell'Ombelico ai 1600 delle Gallerie dell'Ovest e piani inferiori).

Si può notare come la distanza planimetrica tra i livelli dell'Oxfordiano-Calloviano dell'Ombelico del Margua e quello dell'inizio della Galleria dell'Ovest è di ca. 650 m, direzione Nord-Sud, entrambi a forte immersione, quasi verticale, occidentale: si tratta di due strutture plicative, quasi simmetriche, in parte riconoscibili all'esterno nella parte NW della Chiusetta. Ancora da sottolineare (ad es.) come la Lunga Strada dell'Ovest di Labassa si sviluppi, direzione E-W (lungo il complesso di pieghe "a cascata"), oltre 500 m a SSW rispetto all'ingresso principale di Labassa: situata quindi oltre lo spartiacque Ferà-Flamalg (l'Unità del Marguareis s. l. si estende ben oltre la topografia osservabili all'esterno, cfr. Boll. GSI per i rapporti con la "faglia della Chiusetta"). La tettonica duttile ha controllato le estese gallerie freatiche (e vadose) su vari livelli a Labassa, sia intorno alle quote 1660 di Gall. del Silenzio, Gall. dell'Ovest, sia, più in basso, le grandi gallerie di Vai Vai Pastasciutta-Fandango, sino all'Iperspazio ed alle nuove diramazioni (v. articolo in questo Bollettino), sempre sugli stessi assi.

ooooo

Certo rimane il problema della congiunzione tra il Complesso del Colle dei Signori e Labassa: nel settore dell'F 5 le gallerie freatico-vadose si sviluppano essenzialmente verso Nord, a valle, sotto il Vallone dei Maestri nulla o quasi. Se l'esistenza di ampi freatici è fuori discussione (basti ricordare la velocità dei coloranti tra Colle dei Signori e Labassa, e Fus) le esplorazioni latitano: dal lato Labassa a Latte e Miele (sopra i sifoni) le antiche esplorazioni poco produssero per motivi tettonici, sulla via dell'acqua solo un breve tentativo dei belgi. Insomma c'è ancora parecchio da rivedere e da fare.



# Labassa: sopra l'iperspazio

di Paolo RAMO' e Grazia TALLONE

**Résumé.** Dans le Complexe de Labassa (Alpes Ligures) on a poursuivi l'exploration des nouvelles, larges galeries fossiles au-dessous de la grade Salle de l'Iperspazio: 300 m de topographie.

**Zusammenfassung.** Nach als 15 hat eine Gruppe von der Erkundung der tiefer gelagerten Bereiche des Hoelensystem Labassa wieder aufgenommen. Es wurden bislang unbekannte, uralte Verzweigungen, mit grossen dimensionen, von insgesamt 300 m Laenge erforscht. Ausserdem wurden Arbeiten ausgefuehrt, um Verankerungen und Selle zu ersetzen.

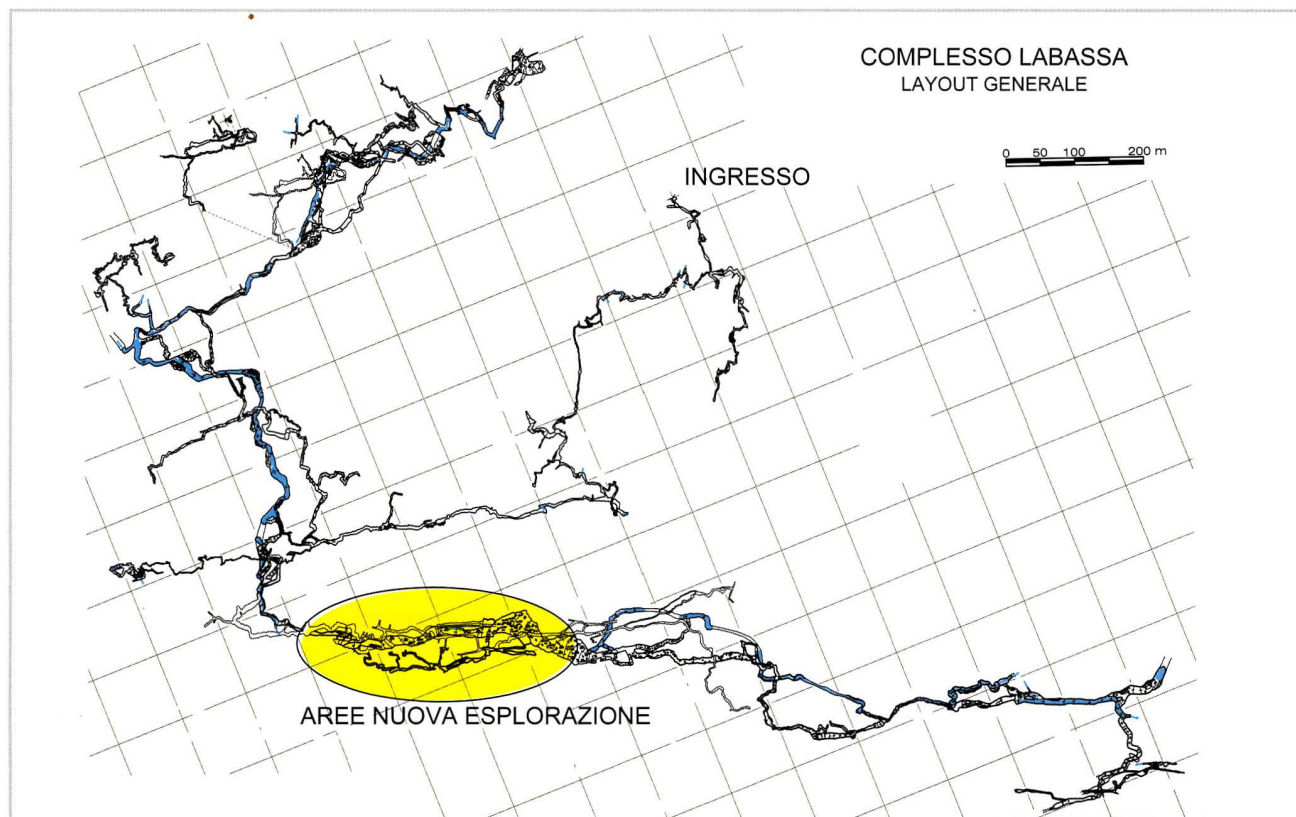
(P. R.) Avevo il ricordo di una risalita, terminata e mai più vista da nessuno, nella zona Iperspazio. Volevo ritornarci, ma soprattutto volevo rivivere la grotta con altri occhi. Trovare gente disposta ad accompagnarmi fin laggiù non è facile, infatti la prima volta (17-19 nov. 2017) eravamo solo in due! Io e Filippo Canavese.

E' stato un tuffo nel passato! Nel bene e nel male.

Ricordi di episodi che non rammentavo più, segni indelebili dei nostri passaggi, nero di acetilene vicino all'acqua, dove si beveva e si beve! I campi, con i loro sacchi a pelo, sempre uguali,...è proprio vero che in grotta il tempo ha un'altra dimensione. Ma a volte le memorie, annidate nel buio delle sue gallerie, scivolano via come impaurite dai guizzi di luce delle "frontali"

e i segni del passato si confondono e ti confondono e si può smarrire la via. Per andare verso il campo degli Stonati, al trivio detto Scafoide ho preso la galleria sbagliata, ho proseguito per un po', perplesso, coi sacchi appesantiti dalla ferraglia da riarmo, fino alle stalattiti storte dove mi sono accorto dell'errore: più di 1 ora sprecata! " Beh, così in un colpo hai visto quasi tutta la grotta!" Ho detto al mio socio per consolarlo, la sua prima volta in Labassa.

Dedichiamo quella prima uscita al controllo, miglioramento e sostituzione di corde ed attacchi che ne hanno bisogno dopo anni di incuria, abbandonati al loro destino e al passaggio dei vari visitatori che poco o punto si sono curati del loro stato...







Labassa: le Tirolesi (foto R. Chiesa).



Nuove gallerie sopra l'Iperspazio (foto P. Ramò).



Nuove gallerie sopra l'Iperspazio (foto P. Ramò).

Infine arriviamo al Capanno degli Stonati, contrariamente a quello che pensavo è perfetto. Il giorno dopo ripartiamo, con cautela, sulle tirolesi e come previsto, anche a causa delle ultime "alluvioni", alcune corde, ma anche diversi attacchi, sono stati disintegrati. Dopo

alcune ore appesi agli imbraghi per sistemare e riannodare corde e ricordi, finalmente ci ritroviamo nell'Iperspazio. Con un po' di pazienza riesco ad individuare la risalita, controllo dal basso l'armo fatto 15 anni prima circa e salgo con cautela: in cima trovo ancora, lì ad aspettarmi, una corda da 20 m e qualche placchetta. Armiamo il traverso e un saltino, arrivando in un bel meandro fossile e concrezionato che va sia verso valle (dove dopo circa 100 m stringe ma si sente nettamente il fiume), che verso monte con varie diramazioni, ma poco dopo una risalita in ambienti grandi dobbiamo fermarci per mancanza di materiali. Tornando indietro facciamo un giro verso l'a-valle, sono curioso di rivedere quei luoghi, la mia prima vera uscita in grotta (nel 1988...) con compagni super!

Ci spingiamo oltre la risalita dei Belgi ora attrezzata con tirolese e mi calo, da solo, fino alla terrazza con panorama su cascata: uno spettacolo!

Rientrando dopo un bel po' di ore, al Campo Stonati, cerco di scrivere tutto quello che serve e che c'è da fare riempiendo una bella pagina del taccuino!

Si riposa e il giorno dopo aver controllato ed asciugato tutti i sacchi a pelo usciamo, molto soddisfatti, sperando di poter ritornare il prima possibile.

Purtroppo l'inverno passa invano e anche l'estate trova più estimatori delle spiagge assolate e delle passeggiate nei boschi che delle "massacranti" punte in grotta, al buio e al freddo...vabbè tutti i gusti sono gusti... Così si torna in Labassa circa 11 mesi dopo!

Incredibilmente siamo in 5, numero perfetto, come si narra.... Tre di loro non sono mai stati in questa grotta, poi c'è Grazia, con la quale 15 anni fa avevo fatto proprio quella risalita.

(G. T.) C'è voluto forse più di un anno per convincermi a ritornare, dopo molto tempo a Labassa, ma ora sono soddisfatta

Nel pomeriggio del 5 ottobre siamo in cinque (numero magico, dicono gli anziani del GSI), ad entrare lasciando fuori dalla botola un tempo uggioso. Ci dividiamo in due gruppetti: il primo con i più "anziani", Paolo, Bob (Roberto Chiesa) ed io, entriamo con l'idea di prendercela calma; gli altri due, i giovani, Calle (alias Stefano Callaris) e Alberto Romairone entreranno più tardi.

Io ne approfitto per ritrovare confidenza con la grotta e con l'attrezzatura che è a riposo da

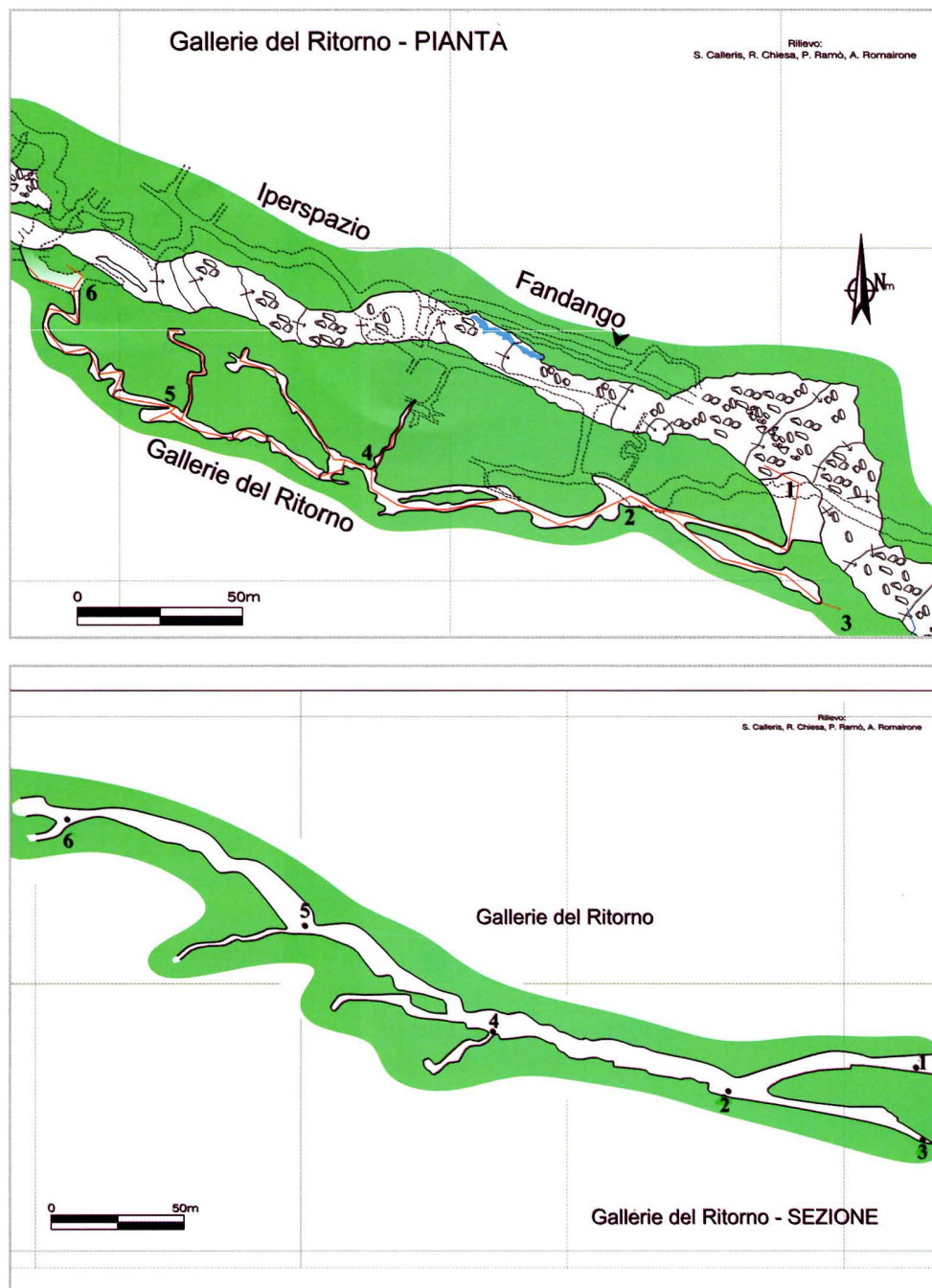
troppo tempo, Paolo riarma il pozzo iniziale, Bob lascia sul ciglio dei primi pozzi (a scendere), delle bottigliette d'acqua per la sete del ritorno. C'è tempo anche per qualche foto e far provvista d'acqua x il campo. Il breve traverso, appena sopra la risalita dopo la congiunzione; mi fa tribolare: non ricordavo di aver fatto tutta questa fatica le altre volte, ma per fortuna è solo un (lungo) momento...



(P. R.) Anche se siamo in cinque entriamo sempre belli carichi: questa volta oltre al solito materiale (cordame, moschettoni in acciaio ecc.) portiamo dentro anche una tanica e una pentola nuove. Scendendo ci alleggeriamo un pochino sostituendo qualche corda sui pozzi dell'Ombelico. Poi, mentre io, Grazia e Roberto Chiesa, litighiamo con il fornello a benzina, arrivano Stefano Calleri e Alberto Romairone con altro materiale.

(G. T.) Agli "Stonati" il tempo sembra si sia fermato in attesa del nostro arrivo. Ci sistemiamo, nelle orecchie il rumore del fiume e il continuo parlottio di Bob, che si interrompe soltanto quando sembra che l'unico fornello del campo non funzioni. Anche il brontolio dell'acqua sembra arrestarsi per un momento a sottolineare la gravità del momento (e sicuramente qualcuno avrà invocato con rammarico la "santa" acetilene...). Per fortuna è solo un attimo e il gas soffia e si accende! Il fiume e Bob riprendono la loro **nenia**. Nel frattempo arrivano anche Calle e Alberto. Finalmente ci possiamo rilassare, Il bozzolo dei teli termici mantiene una temperatura ottimale, i sacchi a pelo sono belli asciutti, il cibo non manca e abbiamo anche un sottofondo musicale vero: forse è la prima volta che si ascoltano gli U2 a Labassa, che di giorno" sovrastava anche il continuo rumore del fiume; "Di notte" invece, il fiume si sente benissimo, anche con i miei tappi di carta; stavolta che nessuno russava... c'era il fiume.

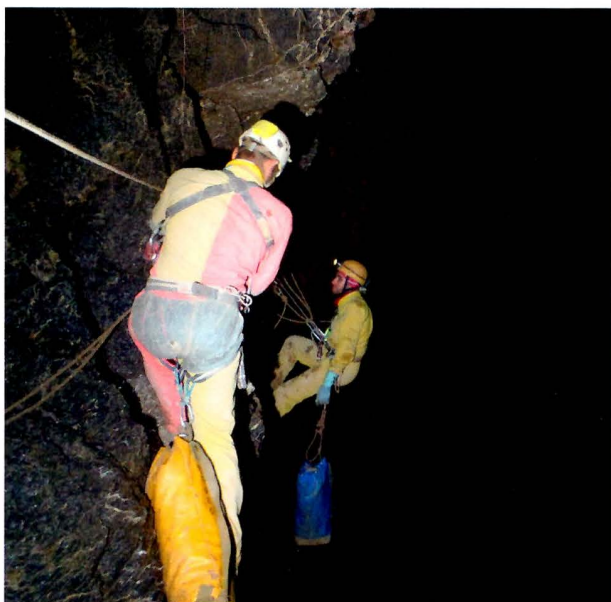
Nonostante il sacco a pelo sia caldo e confortevole, ho passato una notte poco serena, un po' per il brontolio del fiume, un po' forse per la situazione inusuale, ma soprattutto perché non ho le idee chiare



su cosa fare una volta sveglia.. i dubbi mi arrovellano: gettare il cuore oltre l'ostacolo e tentare il passaggio delle tirolesi e poi, giocoforza seguire i quattro assatanati su e giù per l'Iperspazio o accontentarmi di quello che ho fatto, che tutto sommato, visto la lunga sosta, è già abbastanza? "Ogni alba ha i suoi dubbi" diceva Alda Merini, ma anche la notte, almeno questa di notte, aggiungo io, e poco mi solleva trovare conforto a quanto diceva Voltaire ("solo gli imbecilli (di dubbi) non ne hanno") il risultato è che non riesco a prender sonno!

Mi "sveglio" stanca e un po' confusa, ma alla fine





Labassa: le Tirolesi (foto R. Chiesa).

prevale la saggezza della madre di famiglia anche perché una vocina annidata chissà in quale meandro della mente sembrava dirmi: "ma quand'è che riuscirai più a stare una giornata da sola senza nessuno che ti rompe le scatole e senza avere niente da fare?". Così mi accontento e resto al campo ad attendere gli esploratori...

Per la cronaca la sveglia del sabato è stata alle 7. Dopo una ricca colazione a buffet, verso le 9.45 Paolo, Bob, Calle e Alberto si sono inoltrati verso l'a-valle.

(P. R.) La serata trascorre serena cullati dal frastuono del fiume. Il giorno seguente, tanto per cambiare, ci aspettano ancora sostituzioni di materiale. Siamo solo in quattro perché Grazia decide di restare al campo.

Noi cominciamo il rilievo partendo dal bivio delle gallerie Pastasciutte per avere un punto di riferimento sicuro. Rilevare l'iperspazio fino alla risalita ma con il Disto x e palmare è una passeggiata, mentre Stefano e Roberto topografano, io e Alberto andiamo avanti a risalire sono dei saltini tra i 10 e i 5 m che però ci fanno terminare il materiale in fretta, ci fermiamo sotto un salto di 15 m circa, rileviamo anche un condottino super concrezionato che termina sul tetto (uno dei tanti) dell'iperspazio, rileviamo 470 m di parti nuove, zone grandi e molto concrezione.

Nonostante che nell'attesa l'unica cosa che ho fatto è stato rifornire il campo di acqua, il tempo è passato incredibilmente bene e velocemente: fa bene ogni tanto starsene soli e rilassati. Non ho neanche avuto freddo, d'altronde avevo un bel materassino (di Paolo) e 5 sacchi a pelo a mia disposizione...

(P. R.) Rientriamo al campo, con il morale alto, dove ci attende impaziente Grazia: raccontiamo la giornata, le corde e armi ora sono tutti a posto, sostituito tutti i

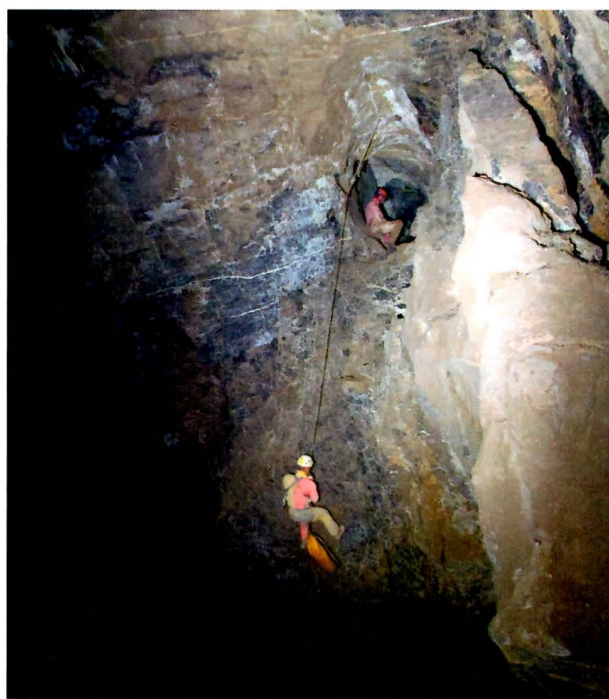
moschettoni in alluminio con acciaio, in più con il rilievo si capirà meglio la direzione di questo bel meandro fossile.

(G. T.) I miei compari sono ritornati verso le 20.30. Mi hanno raccontato la giornata e allora, e solo in quel momento, mi è un po' dispiaciuto non averli accompagnati, ma è stato solo un attimo: i racconti dell'esplorazione, l'allegria della condivisione, i preparativi per la cena hanno creato tra di noi un bel clima, forse ancora più coinvolgente di quello della sera prima.

(P. R.) Il giorno dopo si esce, partendo presto perché Stefano deve rientrare in Germania per l'università. Siamo comunque tutti soddisfatti, io più degli altri, perché forse sono riuscito a trasmettere qualcosa a questi nuovi e vecchi compagni, che sicuramente torneranno anche senza di me ad esplorare questa fantastica grotta.

(G. T.) Ultimo giorno, domenica. Sveglia alle 6 perché Stefano doveva ritornare a casa per poi ripartire in serata per Monaco di Baviera. Sentivo favoleggiare di circa 4 ore per uscire, non mi tornavano i conti perché ad arrivare al campo ce ne avevamo messe di più. Invece, nonostante la lunga pausa necessaria a Paolo per riarmare il traverso che mi aveva fatto pensare all'andata, siamo usciti in effetti dopo 4 ore, giusto in tempo per prenderci un po' d'acqua. E pensare che stranamente dentro eravamo riusciti a restare asciutti....

Soltanto quando siamo arrivati a Carnino nel primo pomeriggio, un breve raggio di sole ha rallegrato il nostro commiato.



Labassa: verso l'Iperspazio (foto R. Chiesa).



# Il Mondmilch della Grotta M 10 (Mongioie, Alpi Liguri)

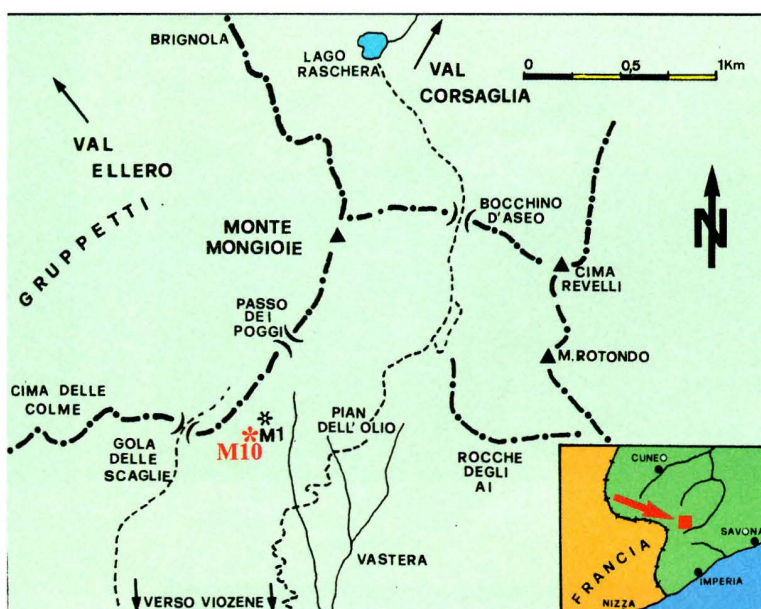
di Gilberto CALANDRI

**Abstract.** *The M 10 Cave (southern side of Mongioie Mount, Ligurian Alps, CN). a. 2370 m a. s. l., in the Jurassic limestones, is characterized by mondmilch neogenesis sediments. After analyzing of a specimen, the result was that it is composed of calcium carbonate prismatic crystals.*

I depositi di mondmilch (latte di monte) sono relativamente frequenti nelle grotte delle Alpi Liguri e del Ponente Ligure, principalmente legati a litotipi spiccatamente carbonatici e massicci, specie nei calcari giurassici del Dominio Brianzonese Ligure e nei calcari nummulitici del Luteziano del Dominio Delfinese-Provenzale (eccezionalmente, es. Grotta della Melosa, nel Senoniano, e nei calcari nummulitici del Luteziano del Dominio Delfinese-Provenzale (eccezionalmente, es. Grotta della Melosa, nel Senoniano, e nei calcari nummulitici del Luteziano del Dominio Delfinese-Provenzale). Sono soprattutto diffusi nelle cavità di media montagna (in genere oltre 1000 m di quota): alcune campionature sembrano indicare mondmilch di tipo esclusivamente calcitico (cfr. ad es. CALANDRI 2001).

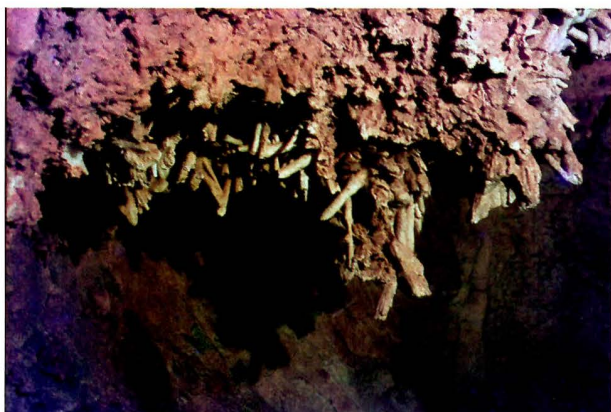
In altre formazioni, es. nel Flysch ad Elmintoidi, i depositi sono abbastanza rari e spesso di modeste dimensioni (es. Pozzo del Becco, CALANDRI-AMELIO 1982, Galleria di Glori, CALANDRI-AMELIO 1986, Cavità di M. Castellaretto c/o Cervo). A quote più basse sono da segnalare (nei calcari triassici del Brianzonese) i mondmilch aragonitici della Grotta di Valdemino (inedito) a genesi secondaria (dissoluzione concrezionamenti con azioni batteriche) e, ad es., della Grotta degli Scogli Neri. Sulle Alpi Liguri malgrado la presenza di frequenti cristallizzazioni aragonitiche, talora anche in depositi massicci (es. Grotta C 1, Grotta Excalibur presso la Brignola, cfr. CALANDRI 1983, CALANDRI-AMELIO 1986) non sono segnalati mondmilch aragonitici. I mondmilch calcitici della montagna ligure, in genere di neogenesi, possono avere anche potenze metriche, come nelle grotte della Gola delle Fascette (cfr. ad es. CALANDRI 2002) o all'Ombelico del Margua alla Chiusetta (CALANDRI 2001).

La cresta meridionale del Mongioie, in particolare le balze che scendono dal Passo dei Poggi alle Rocche del Garbo sono caratterizzate, sul versante SE, da



*Versante sudorientale del Mongioie.  
La freccia indica la M 10 (foto G. Calandri).*





Concrezioni aragonitiche e calcitiche nella Grotta C 1 (foto G. Calandri).

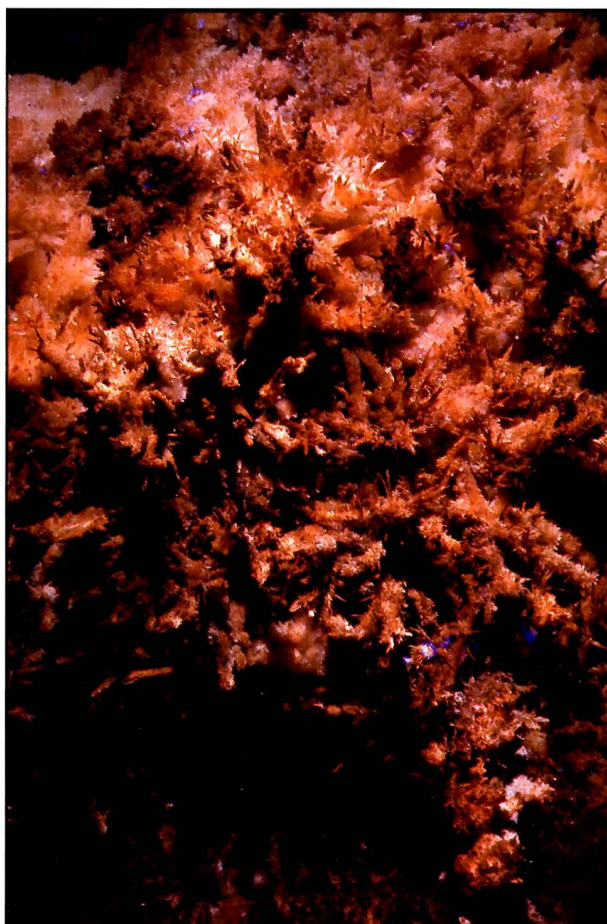


Concrezioni e mondmilch aragonitico nella Grotta di Valdemino (foto G. Calandri).



Cristallizzazioni aragonitiche e piccoli depositi di mondmilch nella Grotta degli Scogli Neri (foto G. Calandri).

numerose cavità (zona M) esplorate dal G.S. Imperiese CAI dagli anni '70 (CALANDRI 1979). Se la cavità di maggiore importanza è l'Abisso M 16, -472 m (la più profonda del massiccio), altre grotte presentano diversi interessi, sia geomorfologici (paleocarsismi cenozoici), sia paleontologici (resti di stambecco, *Ursus speleus*, ecc.); sotto il riguardo mineralogico si segnalano, tra l'altro, depositi di mondmilch, indicativamente di neo-



Cristallizzazioni aragonitiche e piccoli depositi di mondmilch nella Grotta degli Scogli Neri (foto G. Calandri).

genesì, diffusi nelle grotte M 1 (quota 2380 m) e M 9 (q. 2400), molto vicine, e con caratteri morfogenetici simili, alla M 10, tra i più alti della montagna (e non solo).

#### GROTTA M 10

Comune Ormea, Frazione Viozene, Località Versante SE Rocche del Garbo (Mongioie). Tavoleta IGM 1:25000 VIOZENE 91 II NO. Coord. geografiche: Longitudine (W M. Mario) 4° 40' 20"; Latitudine N 44° 09' 58" (appross.). Coord. UTM MP 0258 9129. Quota 2370 m ca. Lunghezza spaziale 34 m. Lungh. plan. 29 m. Dislivello -16 m.

Da Viozene si segue il sentiero per il Bochín d'Aseo, prima dell'ultimo scalino sotto Pian dell'Olio si sale (a sinistra, W) il ripido canalino (denominato anche Canalino Barattolo) sino alle balze, ben evidenti, di calcari giurassici. Da qui spostandosi a sinistra dopo una cinquantina di metri si apre l'ingresso della M 1, proseguendo verso Sud, alla base della falesia, un ripido canalino erboso porta, risalendo una trentina di metri, alla Grotta M 10.

Il piccolo ingresso (nei calcari giurassici) immette

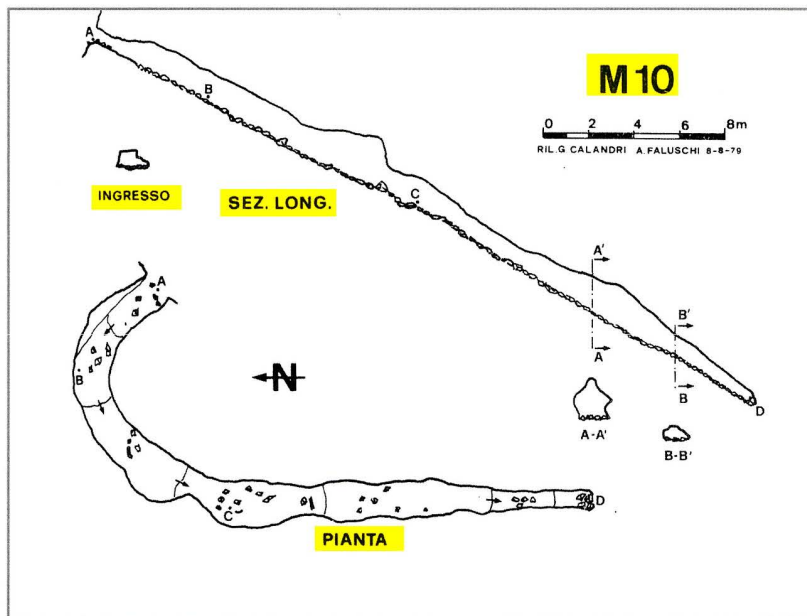


in un condotto subellittico discendente, tipico di tubo a pieno carico (con evidenti morfologie: alveoli di corrosione, scallops, superfici levigate, ecc.), sul fondo minuto pietrame, principalmente di gelificazione e di apporti dall'esterno. Sulle pareti e sul soffitto a zone depositi di mondmilch, legati alle acque di percolazione, nettamente in corrispondenza di microclasi. Il condotto a pressione continua in regolare pendenza (ca. 30°) piegando nettamente a Sud sino ad essere ostruito dai riempimenti clastici. Cavità fossile, relitto di rete freatica cenozoica.

### IL MONDMILCH

Il mondmilch si presentava fortemente idratato, pastoso, di colore bianchissimo, in ammassi di spessori centimetrici. Al microscopio ottico risulta composto da un insieme di minuti cristalli (lunghi intorno a 10 micron) trasparenti ad abito prismatico fortemente allungato. Si tratta di un reticolo di cristalli aghiformi di calcite (classe ditrigonale scalenoedrica). Si notano anche macrocristalli isolati e grossi geminati (lunghi anche 0,1 mm) determinati da individui, ad abito prismatico, esagonali, combacianti secondo il piano di una faccia (geminati secondo

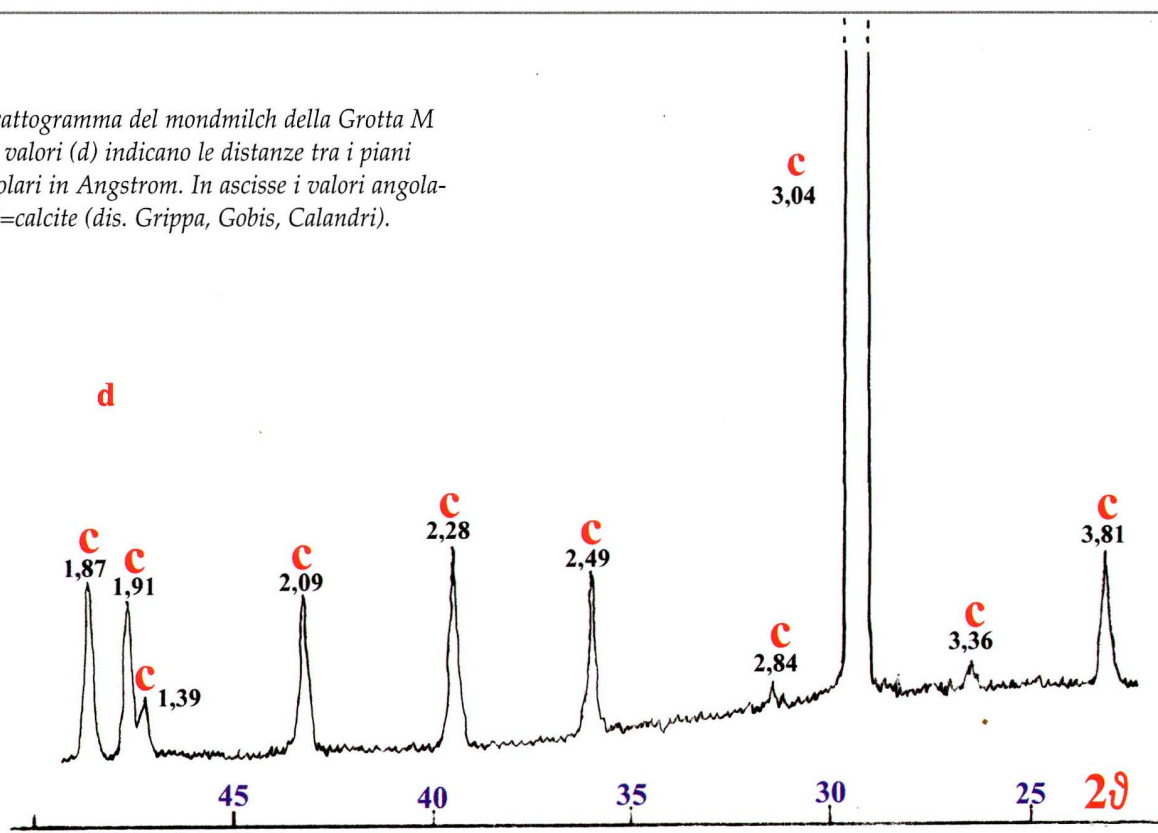
*Depositi di aragonite massiccia ►  
(in diagenesi) nella Grotta Excalibur  
(Brignola, CN) (foto G. Calandri).*



*Versante meridionale del Mongioie.  
La freccia indica la M 10 (foto G. Calandri).*



Diffrattoграмма del mondmilch della Grotta M 10. I valori (*d*) indicano le distanze tra i piani reticolari in Angstrom. In ascisse i valori angolari- C=calcite (dis. Grippa, Gobis, Calandri).



(0001) con piano di contatto e geminazione (0001).

Del latte di monte è stato effettuato (grazie alla preziosa collaborazione di Mauro Amelio) un diffrattogramma con il metodo delle polveri (Debye-Scherrer) con un apparecchio Siemens (anticatodo Cu Kalfa) dell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Genova. L'esame ai raggi X ha evidenziato come il mondmilch sia costituito esclusivamente da calcite al cui spettro sono da attribuirsi tutti i picchi rilevati dall'esame diffrattometrico, effettuato per  $2\theta$  compresi tra  $10^\circ$  e  $63^\circ$  (oltre ai picchi riportati nel grafico allegato sono infatti stati verificati quelli corrispondenti a 1,62-1,60-1,55 Angstrom). Non è stata messa in evidenza la presenza di altri minerali.

Il mondmilch della Grotta M 10 è di neoformazione, assimilabile al tipo a "cristalli lamellari" proposto da Bernasconi: classificabile come un mondmilch sensu stricto primario (cfr. BERNASCONI 1975, DIACONU 1976). In generale i mondmilch delle cavità in quota del Ponente Ligure e delle Alpi Liguri sembrano essenzialmente di neogenesi e di natura calcitica (anche se le indagini andrebbero sviluppate più capillarmente).

#### BIBLIOGRAFIA

- BERNASCONI R., 1975. *Le mondmilch calcitique et ses formes cristallines*. Stalactite, 25 (2): 6-10.  
 CALANDRI G., 1979. *Le cavità dei versanti sudorientali del Mongioie (zona M) (Alpi Liguri, CN)*. Boll.

G.S. Imperiese CAI, (13): 32-47.

CALANDRI G., 1983. *Depositi di aragonite massiccia in cavità di alta montagna*. Le Grotte d'Italia, s.4, v.11: 319.

CALANDRI G., 2001. *Il mondmilch dell'Ombelico del Margua (Alpi Liguri)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 31 (53): 16-19.

CALANDRI G., 2002. *Le grotte della Gola delle Fascette*. La Gola delle Fascette. Atti del Convegno "Alle origini del Tanaro" 1997, Suppl. Boll. GSI n.54: 15-29.

CALANDRI G., AMELIO M., 1982. *Il mondmilch del Pozzo del Becco (607 Li/IM, Liguria occ.)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 12 (19): 55-59.

CALANDRI G., AMELIO M., 1986. *Il mondmilch dell'Abisso del Pietravecchia (Prealpi Liguri)*. Atti Conv. Carso Alta Montagna, Imperia 1982, 2: 259-262.

CALANDRI G., AMELIO M., 1986. *Note preliminari sulle cristallizzazioni aragonitiche del Complesso C 1-Regioso (Alpi Liguri, CN)*. Atti Conv. Carso Alta Montagna, Imperia 1982, 2: 263-270.

CALANDRI G., AMELIO M., 1986. *Note sulle cristallizzazioni di una cavità artificiale nel flysch delle Prealpi Liguri (Liguria occ.)*. Atti Conv. Carso Alta Montagna, Imperia 1982, 2: 271-280.

DIACONU G., 1976. *Quelques considerations sur la genèse du mondmilch calcitique dans les grottes*. Trav. Inst. Spél. "E. Racovitza", 15: 207-210.



# La Grotta di Correboi (Fonni, prov. Nuoro)

## Note geomorfologiche, idrogeochimiche e mineralogiche

di Gilberto CALANDRI

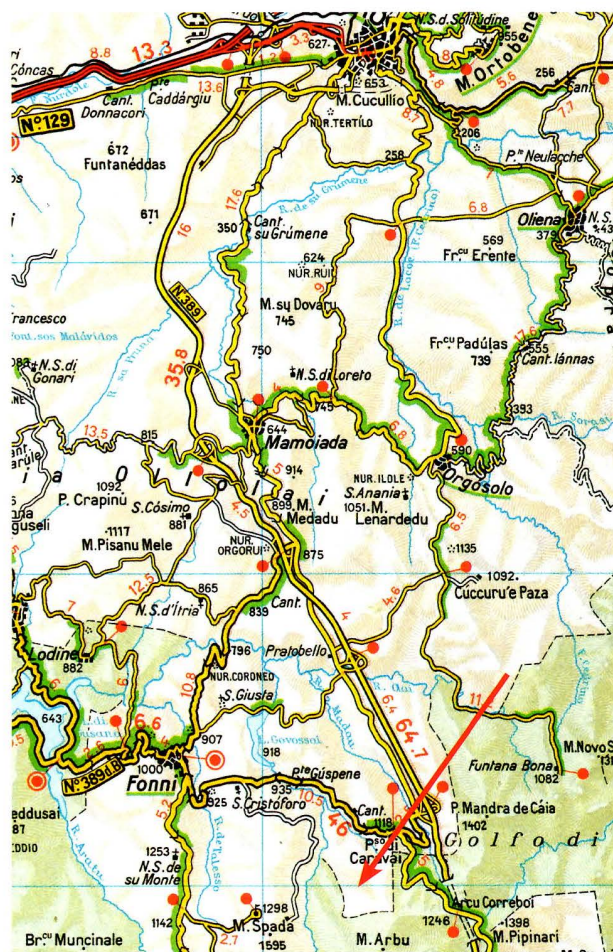
**Abstract.** *The Correboi cave is developed in the Marbles (Devonian) of the tectonic Riu Correboi Unit. The main formation is phreatic-vadose. The water of cave is typically calcium-bicarbonate. Some helictites of blue aragonite are presents.*

La Grotta di Correboi, ai piedi del Gennargentu, è una cavità ricca di interessi, ma poco studiata. Conosciuta dalla fine degli anni '60, viene rilevata dal G.G. Nuorese (nel 1975) per un centinaio di metri. Il 31 dicembre 1983, durante una delle frequenti spedizioni sull'Isola del G.S. Imperiese CAI, siamo, con V. Murena dello S.C. Oliena, alla Grotta di Correboi: si riesce a forzare la strettoia terminale esplorando una serie di condotte fossili molto concrezionate e a scendere nella parte attiva, sino ad un pozzo cascata di una trentina di metri. Il 2 gennaio 1984 siamo ancora nella cavità per eseguire il rilievo che totalizza ca. 700 m; si tenta inoltre di risalire il pozzo-cascata, ma roccia friabile, carenze di attrezzature e poco tempo (si deve ritornare sul Continente) limitano l'arrampicata. Si pensa di poter ritornare, così sono diffuse solo scarse notizie (cfr. Boll. G.S. Imperiese CAI 1983, n. 21 e Speleologia, Riv. S.S.I. 1984, n.11): in realtà ritorneremo brevemente solo nel 2007 e nel 2009 per effettuare analisi idrochimiche ed osservazioni geologiche.

In questo lasso di tempo (specie dalla fine dell'88 all'agosto 1990) diversi speleosardi di vari Gruppi ritornano a Correboi eseguendo il rilievo e risalendo in artificiale il pozzo-cascata (una nota fu pubblicata su Speleologia Sarda 1990, a.19, n.3); un nuovo ramo di 46 m fu esplorato nel 2012 da S.C. Or.-S.C.N.-G.G.O. (Sardegna Speleologica 2014, n.26). A parte ricerche bio, non ci risultano successive esplorazioni; per questo riteniamo utile pubblicare i dati, magari un po' datati, delle nostre ricerche.

### DATI CATASTALI

**Grotta di Correboi** 1999 SA/NU Comune Villagrande Strisali (in gestione del Comune di Fonni), Località Versante meridionale Monte Bruttu-Riu Correboi. Tav. IGM 1:25000 207 II SE ARCU CORREBOI. Coordinate geografiche IGM: Longitudine (W M. Mario) 3° 05' 36"; Latitudine N 40° 04' 11". Coord. WGS 1984: Long. E 9°21' 31",1. Latit. N 40° 04' 11",7. Quota 1090 m ca. Sviluppo spaziale 720 m ca. Disl. +20 m ca. Rilievo: Gabriele e Gilberto Calandri,

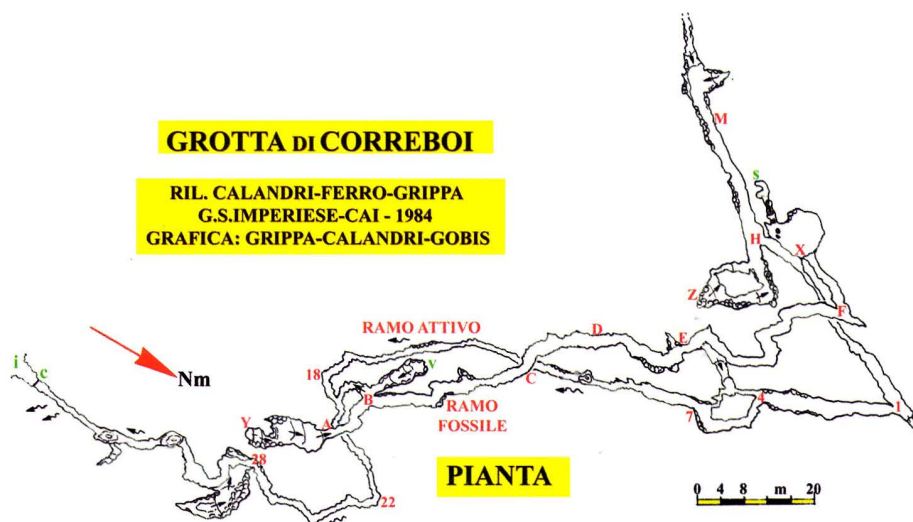


2.1.1984: prima delle operazioni di rilievo a Correboi (foto G. Calandri).

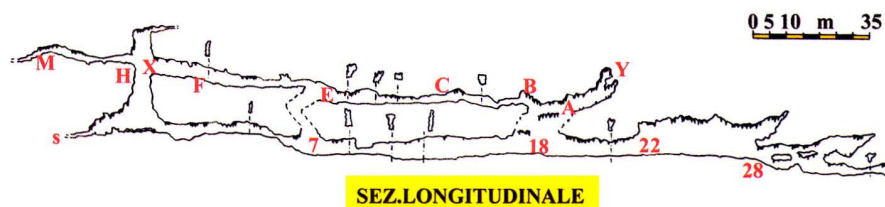


**GROTTA di CORREBOI**

RIL. CALANDRI-FERRO-GRIPPA  
G.S. IMPERIESE-CAI - 1984  
GRAFICA: GRIPPA-CALANDRI-GOBIS



Legenda: i: ingresso. c: cancello. s: sifonetto. v: Ramo delle Vaschette.



Ingresso della Grotta di Correboi (foto G. Calandri).



I. Ferro, C. Grippa (G.S. Imperiese CAI) 1984.

Da Fonni si segue la vecchia statale per Lanusei, prima del bivio per la nuova galleria si devia a destra per ca. 200 m (parcheggio); poi un altro centinaio di metri (sterrato) sino alla sorgente (o meglio risorgenza del rio interno) con vicino il cancello della grotta.

### CARATTERI GEOLOGICI

Il settore della Grotta di Correboi si sviluppa nella Unità di Riu Correboi; questa unità tettonica, sovrascorsa sul PostGotlandiano auct. (Carbonifero inf.), è a sua volta sovrascorsa dall'Unità di Funtana Bona entrambe con deformazioni polifase sinmetamorfiche. La tettonica ercinica ha infatti modellato le unità in

una serie di ultrapieghe isoclinali rovesciate, risultato di due principali episodi deformativi: il primo con forte tettonica compressiva tangenziale, il secondo con blandi sistemi di pieghe tardive. La tettonica alpina si è espressa con una serie di faglie (e fasci di fratture associate): tra queste la grande faglia di Correboi che limita l'affioramento carbonatico carsificato.

La stratigrafia comprende, dal basso, le Quarziti scistose dell'Ordoviciano con marcate mineralizzazioni. Segue il Siluriano rappresentato dalla Formazione delle Filladi e Filladi Carboniose, con frequente pirite (intercalati livelli di Porfiroidi). Al disopra i Marmi del Devonico, carsificabili, costituiti da bardigli, cipollini, marmi più o meno dolomitici, anch'essi con varie mineralizzazioni. Chiude la successione il PostGotlandiano formato da filladi ed arenarie feldspatiche scistose.

Tutto il settore s.l. di Correboi presenta numerosi tipi di mineralizzazioni (fluorite, galena argentifera, blenda, pirrotina, pirite, barite, ecc.) oggetto di sfruttamento per lunghissimo tempo.

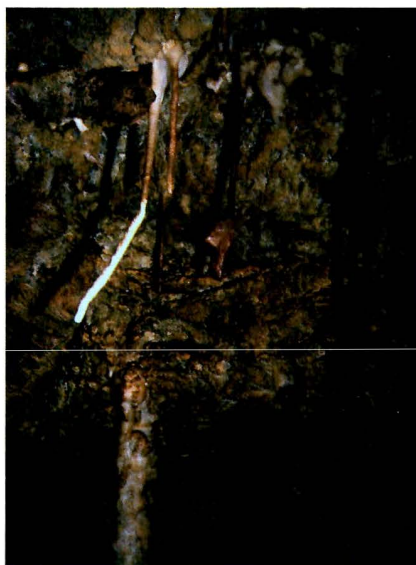
### NOTE DESCRITTIVE E GEOMORFOLOGICHE

Ingresso subrettangolare, su diaclasi verticale: poco più avanti la galleria è chiusa da un cancello (posto nel 1975). Si percorre (poco sopra il ruscello interno) una stretta diaclasi: quindi la forretta si allarga evidenziando una fase iniziale di condotto a pieno carico,





*Esplorazione 1983 a Correboi  
(foto G. Calandri).*



*Stalattite "storta" nella parte terminale  
(foto G. Calandri).*



*Concrezionamenti nei rami superiori della  
grotta (foto G. Calandri).*

approfondito dall'erosione gravitazionale. Dopo ca. 35 m una diramazione ascendente immette in una vasta sala fortemente concrezionata. La forra, alta diversi metri, è caratterizzata da imponenti depositi litogenetici (specie colate stalattitiche): dopo un cambiamento di litoclasti, direz. NE-SW (con la strettoia allargata dal GSI a fine 1983) si perviene al punto 18 (collegamento con i rami superiori fossili). Proseguendo lungo la via, suborizzontale, dell'acqua, ancora con marcata litogenesi, dopo una trentina di metri il pavimento è caratterizzato da una serie di "gours" (in parte festonate): la forra, alta sino a 6 m, evidenzia in alto, a tratti, la tipica condotta freatica, con il successivo approfondimento vadoso (sezione a buco di serratura). Al punto 7 ancora collegamenti con i rami superiori. Più avanti un bassissimo passaggio (quasi sifonante) porta sotto la base del grande pozzo (più facilmente raggiungibile dai rami fossili superiori).

Dal punto 18 si sale ai rami fossili (subparalleli, e sullo stesso sistema di fratture del ramo attivo inferiore) al punto A: da qui, in direz. SE ca., un ramo ascendente, molto concrezionato, termina con camini occlusi completamente dalle grandi colate calcitiche (punto Y); sopra lo stesso punto si sviluppa (direz. ca. Nord) il Ramo delle Vaschette, oltre al pavimento, in parte a "gours" (con veli di calcite flottante sull'acqua), la diramazione è estremamente concrezionata, anche con eccentriche.

La forra principale prosegue con diffusi depositi calcitici (al punto B diramazione ascendente, 8 m, concrezionata): tutto il ramo, in direz. ca. NNW, è costantemente, fortemente concrezionato. Tra i punti B e C marcati riempimenti ciottolosi e crostoni stalagmitici; successivamente nette le morfologie di ripetuti appro-

fondimenti a pieno carico. Sino al punto D dominano i depositi litogenetici, sia stalattitici, sia crostoni sul pavimento, molto diffuse le concrezioni eccentriche; è da notare (punti C-D) la presenza di depositi di ciottoli che evidenziano la genesi polifasata, con successivi livelli di condotte a pressione (con resti di riempimenti) e fasi di incisioni vadose.

Al punto E congiunzione con il ramo attivo. La forra prosegue con dimensioni ridotte, meandriche, a tratti col fondo su depositi sabbiosi. Prima del punto F (con retroversione del meandro) concrezioni "storte" e contatto della forretta (fase iniziale freatica) con strati scistosi contorti. A lato (breve diramazione ascendente) una finestra (punto X) immette nel largo pozzo (diametro 5x6 m), subcircolare, profondo ca. 15 m (da cui sgorga l'acqua che percorre la grotta): alla base (8x7 m) verso SW (a monte) un condotto (con processi clastici e morfologie, in alto, di corrosione-erosione a pressione) termina intasato da fango e acqua (il sifonetto); a valle si sviluppa la forra sino al basso passaggio allagato.

Proseguendo nel ramo fossile dal punto H (dove si sviluppa una doppia diramazione con genesi primaria freatica e riempimenti clastici e alluvionali, oltre a depositi litogenetici) la forra (direz. SW), leggermente ascendente, con, in volta, nette marmitte di corrosione per miscela di acque, è caratterizzata da concrezioni stalattitiche, con eccentriche, e depositi ciottolosi (con clasti anche di dimensioni decimetriche). Dopo il punto M la morfologia è complessa con una serie di crostoni stalagmitici, separando paleolivelli di riempimenti, concrezionamenti a vaschette ed eccentriche. Il vacuo, ascendente, si riduce di dimensioni, sempre molto concrezionato, con netta corrente d'aria.



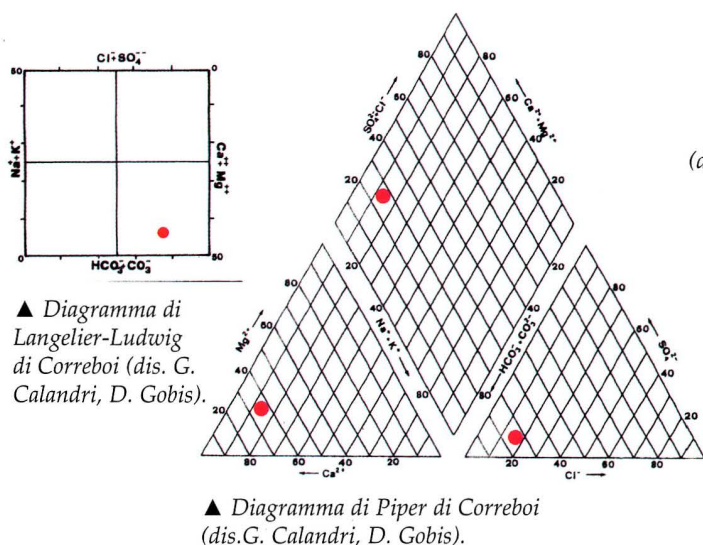
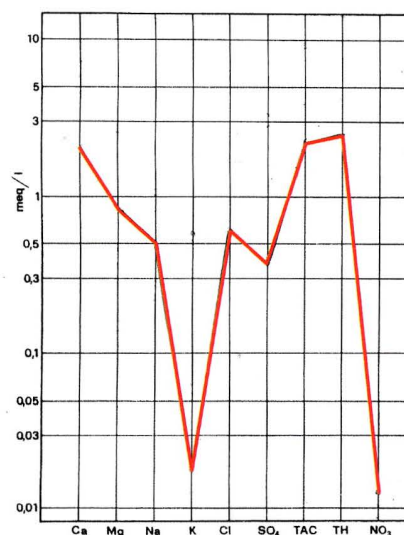


Diagramma di Schoeller delle acque di Correboi (dis. G. Calandri).



## NOTE IDROCHIMICHE

Alla risorgenza della Grotta di Correboi abbiamo effettuato alcune misure, il 31.12. 1983 ed il 26.4.2007, ed un'analisi chimico-fisica completa il 29.4.2009. Per quanto siano dati solo indicativi sembra di notare una certa costanza delle temperature delle acque (anche in stagioni diverse) tra 11,5 e 12 °C, il pH tra 7,6 e 8. La portata media intorno a 4 l/s. La durezza totale oscilla tra 2,71 milliequivalenti/litro (cioè 13,9 °francesi) dei monitoraggi di aprile ed i 2,9 meq/l (14,28 °F) di dicembre: quindi si tratta di acque al limite tra dolci e semidure. Costanti anche i valori della durezza temporanea tra 2,142 meq/l (mis. 1983 e 2007) e 2,7 meq/l (2009).

In generale (considerando quota e scarsa copertura vegetale) si evidenzia un primario percorso ed alimentazione nei marmi devoniani: questo suggerisce ulteriori potenzialità esplorative (tuttavia non sono da escludere apporti dai sovrastanti pendii del settore di M. Brutto nelle Quarziti e Filladi dell'Ordoviciano dell'Unità di Funtana Bona). Negli ultimi giorni del 1983 avevamo effettuato diverse misure chimico-fisiche a grotte (ri)sorgenti dell'Olienese: soffermandoci, per brevità, alla sola durezza totale, si registrarono alla Sorgente della Grotta di S. Pantaleo (Oliena) valori di TH di 4,06 milliequivalenti/litro (20,29 °Francesi), a Sa Oche (Lanaittu) 4,35 meq/l (21,71 °F), a Su Gologone 2,85 meq/l (14,24 °F), simile all'acqua della Grotta di Correboi (2,99 meq/l ovv. 14,9 °F) (da notare che la temperatura di Sa Oche e di Su Gologone erano praticamente identiche: 12 °C, così il pH 7,4).

Lo spettro del chimismo delle acque della Grotta di Correboi (analisi 2009) è visualizzato dal diagramma semilogaritmico di Schoeller: se netto è il carattere bicarbonato calcico, significativo è il tasso di magnesio (10 parti per milione), sottolineato dal rapporto Mg/Ca a 0,34 che conferma il ruolo della componente dolo-

mitica nel bacino di alimentazione. Si evidenzia tra gli anioni una marcata componente dei cloruri (20,1 ppm) e dei solfati (17,3 ppm) legati alle frequenti mineralizzazioni dei marmi devoniani.

Nel diagramma quadrato di Langelier-Ludwig le acque si collocano nettamente nel quadrante SE delle acque tipicamente bicarbonato-alcalino terrose. Il diagramma di Piper riportando (in milliequivalenti/litro percentuali) i valori dosati per i singoli ioni ribadisce come le acque risultino tipiche di alimentazione semplice in rocce calcareo-dolomitiche.

## L'ARAGONITE AZZURRA DI CORREBOI

La Grotta di Correboi, come cennato, è caratterizzata, specie nei nuovi rami superiori, freatici fossili, da notevolissimi concrezionamenti. Nel ramo inferiore (scoperto a fine '83) avevamo osservato almeno due ellittiti (eccentriche), a forma anello-ricciolo, di color celestino (roccia madre sempre i marmi devoniani). Un frammento recuperato casualmente nel detrito sottostante ha permesso di determinare come aragonite azzurra il concrezionamento, che presentava un netto canale centrale di alimentazione capillare.

L'aragonite azzurra è nota soprattutto in grotte e miniere dell'Iglesiente (ma è presente, in ambito ipogeo, anche a Gerfalco in Toscana, in Trentino, ecc.) dove sembra legata principalmente ai calcari marmorei del Cambriano. La genesi dell'aragonite (che cristallizza nel sistema rombico, classe bipiramidale) per quanto riguarda la Grotta di Correboi, dato anche l'ambiente non confinato dei concrezionamenti, sembra probabilmente legato al ruolo del magnesio (come inibitore della calcite), oltre che, come colorazione, dal rame (anche se sono possibili distorsioni reticolari da accertare), del resto frequente, come altri minerali, in intercalazioni nei marmi di Correboi.



# Caratteri idrogeochimici di alcune sorgenti del Perù

di Gilberto CALANDRI

**Abstract.** *The hydrogeochemical characters of four springs of Perou are examined. The chemical spectra shows clear differentiation especially between the karstic spring of Cueva Huagapo (near Tarma) and the three aquifers of Ausangate massif. The resurgence of Huagapo is alkali-earth bicarbonate water. The three springs of Ausangate are calcitic- sulfate and alkali-chloride waters: this chemistry is connected with interaction of gypsum and salt diapirs.*

In questa nota vengono esaminate le caratteristiche chimico-fisiche delle acque (con prevalenti caratteri bicarbonato-calcico) di Huagapo, risorgenza del Sistema Millpu de Kaukiran (il più conosciuto ed importante sistema carsico del Perù) confrontate con tre sorgenti (di cui due termali), ai piedi dei versanti settentrionali del massiccio dell'Ausangate (q. 6384 m), legate principalmente a depositi evaporitici a struttura diapirica (cfr. CALANDRI G., 2017. Il diapiro evaporitico dell'Ausangate. Boll. GSI n.69: 16-19).

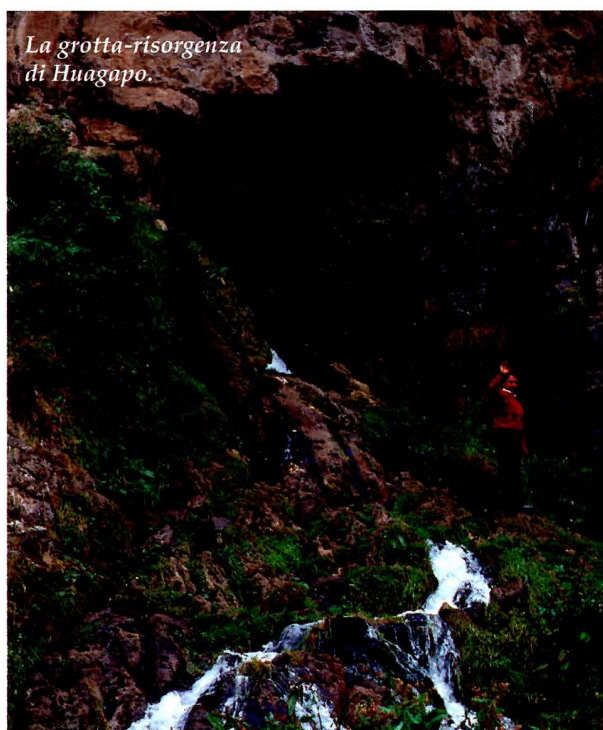


Posizionamento delle acque esaminate. 1: Sorgente Huagapo. 2: Agua Caliente Upis. 3: Sorgente travertini presso Pacchanta. 4: Agua Caliente Pacchanta (dis. Calandri, Gobis, Grippa).

## RISORGENZA DI HUAGAPO

A ca. 4 km dal paese di Palcamayo (Prov. Tarma), a quota 3572 m, si apre, con un ampio portale, la Cueva Huagapo (o Guagapo), risorgenza del sistema (sviluppo ca. 6 km) Millpu de Kaukiran- Huagapo. Millpu de Kaukiran (q. 3392 m), o Sima de Rocas Marca, posizionata poco a nord di Huagapo, raccoglie le acque di una perdita del rio Hualli Hurah che vanno a risorgere alla Cueva di Huagapo.

Al momento del monitoraggio (6.8.97) la portata era di oltre 300 l/s, la temperatura delle acque di 11 °C (che sembra confermare l'apporto delle acque superficiali), con una durezza totale di 6,426 milliequivalenti/litro: acque dure (32 °francesi), come confermato dalla conducibilità specifica 578 microSiemens/cm. Tra i cationi, oltre al calcio (92 parti per milione), marcata è la componente magnesica (17,9 ppm), ma importante è il tasso del sodio (49 ppm) collegato ad apporti evaporitici. Infatti lo spettro degli anioni (cfr. diagramma di Schoeller) evidenzia per lo ione solfo 106,4 ppm e per il cloro 56,4 ppm: valori elevati legati indicativamente alle acque della perdita, ricca probabilmente di apporti da gesso e salgemma. La risorgenza di Huagapo rien-







*Versante meridionale dell'Ausangate*



*Il massiccio dell'Ausangate.*

tra nelle acque bicarbonato-alcalino terrose (quadrante SE del diagramma di Langelier-Ludwig), ma con nette contaminazioni solfato-halitiche. Questo è ribadito nel diagramma di Piper che evidenzia l'alimentazione carsica semplice (calcareo-dolomitica) con mescolamento di acque nettamente evaporitiche. Nel diagramma di Schoeller le acque di Huagapo ben si differenziano da quelle dell'Ausangate, pur evidenziando la componente di sodio e clorurato-solfatico.

#### AGUA CALIENTE DI UPIS

Da Timqui in ca. 4-5 ore di camino si raggiunge il paesino di Upis (ca. q. 4100 m) ai cui margini sgorgano due sorgenti termali. Le acque (monitoraggi

26.7.97), con un deflusso di ca. 30 l/s, presentavano una temperatura di 95 °C, con una conducibilità specifica di ca. 11000 microSiemens/cm, durezza totale 76,5 °francesi. Acque a salinità elevata, risalenti da circuiti profondi che evidenziano la potenza dei depositi evaporitici anche nel settore NW dell'Ausangate. Spiccano, tra i cationi, il sodio, 2300 parti per milione, il potassio ca. 410 ppm, a fronte del calcio (292 ppm) e del magnesio (24 ppm). Negli anioni è totalmente prevalente il cloro, 2475 parti per milione, mentre il tasso di ione solfato è di 800 ppm (15,16 % molare degli anioni). Nel bacino di alimentazione dell'aquifero dominanti gli alogenuri, principalmente il salgemma, secondaria la silvite (KCl), forse marginale la carnallite.

Nel diagramma quadrato di Langelier-Ludwig le acque si collocano all'estremità del quadrante (NW) delle acque cloruro-solfatico-alcaline, evidenziando la pressoché totale dipendenza da rocce evaporitiche, principalmente halitiche, come ribadito nel diagramma di Piper. Le acque termali risalgono attraversando le strutture diapiriche, evidentemente molto potenti in profondità con lisciviazione di depositi di alogenuri e solfati: caratteri che risaltano nel diagramma semilogaritmico di Schoeller.

#### SORGENTE NEI TRAVERTINI VERSO PACCHANTA

Scendendo dal Passo di Campa (Est Ausangate) verso settentrione, si

superano diverse piccole lagune e la più estesa Laguna Comerocha a valle, traversato il torrente verso il paesino di Pacchanta, sgorga evidente, da ammassi travertinosi, la sorgente. E' caratterizzata da acque fredde 5 °C, a marcata mineralizzazione: conducibilità specifica 1406 microSiemens/cm; TH 18,92 meq/l (portata 5 l/s, l' 1.8.1997).

Il bilancio dei cationi indica la totale predominanza del calcio, 330 parti per milione, con una certa componente magnesiacca, 25,7 ppm, a fronte di valori molto limitati di sodio (8,8 ppm) e potassio (1,3 ppm); di contro anioni solfato molto elevati (1113 ppm) e solo 1 ppm di cloro. Quindi acque nettamente solfatiche con contaminazioni carbonatiche, come evidente dal



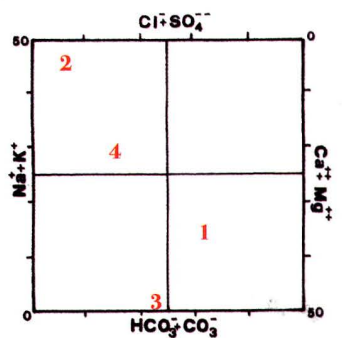


Diagramma di Langelier-Ludwig delle acque esaminate. Numerazione come nel disegno precedente. (dis. G. Calandri, D. Gobis).

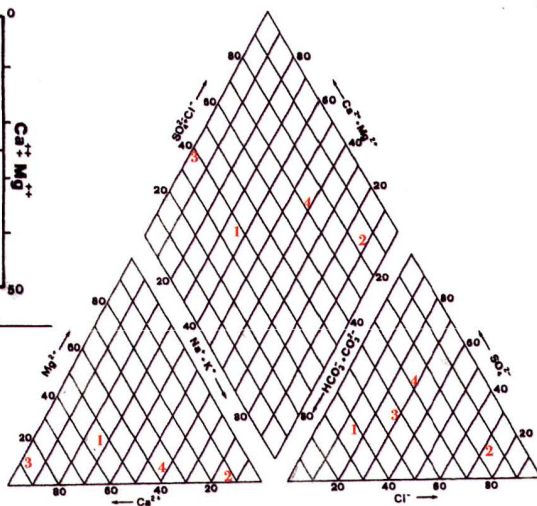


Diagramma di Piper delle acque esaminate. Numerazione come nel primo disegno. (dis. G. Calandri, D. Gobis).

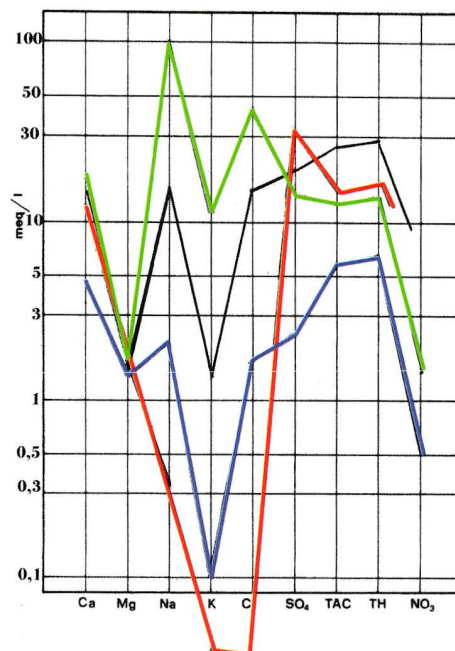


Diagramma di Schoeller (in milliequivalenti litro) delle acque esaminate. Blu: Huagapo - Rosso: Travertini c/o Pacchanta - Nero: Agua Caliente di Pacchanta - Verde: A. Caliente Upis. (dis. G. Calandri).

\*\*\*

diagramma di Langelier-Ludwig con le acque nel quadrante solfato-alcalino-terrose, con contaminazioni calcico-magnesiache. Così il diagramma di Piper ribadisce la commistione tra acque solfatice (prevalenti) e quelle di lisciviazione su carbonati. Lo spettro chimico visualizzato nel diagramma di Schoeller sottolinea il bassissimo contenuto di K e Cl. La temperatura esclude circolazioni profonde, e sembra indicare come nei settori superficiali, o poco profondi, dei diapiri dell'Ausangate siano dominanti i solfati (gesso e anidrite in primis); le haliti più in profondità.

#### AGUA CALIENTE DI PACCHANTA

Sorgente, presso il piccolo villaggio di Pacchanta, caratterizzata da un termalismo non molto elevato, (temperatura 46 °C, 1.8.97) con portata intorno ai 15 l/s. Elevata la mineralizzazione: quasi 5000 microSiemens/cm di conducibilità specifica (TH 18,92 miliequivalenti/litro).

Cationi con dominanza del sodio (505 parti per milione) e del calcio (318 ppm), secondari il potassio (65 ppm) ed il magnesio (21,3 ppm). Tra gli anioni maggiore è il tasso del solfato (1075 ppm) rispetto al cloro, 557,5 ppm (ma la differenza molare è molto meno marcata: 22,35 miliequivalenti/litro per i solfati, 16,3 meq/l per il cloro. Così nel diagramma di Langelier-Ludwig la sorgente si colloca nel quadrante (NW) delle acque clorurato-solfato-calciche. Nel diagramma di Piper i valori dosati per i singoli ioni sottolineano il ruolo marginale degli apporti carbonatici: i dati indicano principalmente una commistione di acque solfatice e halitiche. Nel diagramma semilogaritmico di Schoeller si rimarcano questi caratteri.

Nelle due sorgenti con circuiti profondi di tipo termale le acque evidenziano la totale predominanza di haliti (salgemma e silvite) e solfati (gesso, anidrite); mentre nella sorgente dei travertini (a circuito superficiale) la predominanza è dei gessi: questo sembra indicare che nei settori poco profondi dei diapiri dell'Ausangate le evaporiti siano rappresentate da solfati, mentre in circuiti profondi (temperature più elevate) sia sempre più importante o predominante la componente degli alogenuri. Ben evidente (cfr. diagramma di Schoeller) la differenza con le acque prevalentemente carbonatiche di Huagapo.



La grotta-risorgenza di Huagapo.

Le foto sono di G. Calandri.



## Soccorso Mottera

di Paolo DENEGRÌ

Un insipido e afoso sabato sera davanti al televisore ad assistere, svogliatamente, al solito thriller americano di serie B. E' il 22 luglio e il caldo è soffocante. Da diversi giorni le temperature sono ben oltre la media, ma è soprattutto l'umidità che toglie il respiro. L'atmosfera si sta saturando di elettricità e un temporale sembra imminente.

Sono da poco passate le 22 quando squilla il cellulare (... "Ma chi è a quest'ora?"):

"Ciao, sono Giulio. C'è stato un incidente alla Mottera... Ghiglia... è caduto per diversi metri, pare abbia battuto di testa... Quando puoi partire?"

Poche disarticolate frasi a sintetizzare una bruttissima situazione e a prepararne una, non meno entusiasmante! Mi prendo qualche attimo di riflessione. Proprio in quel momento su Imperia, il temporale annunciato si sta scatenando con i fiocchi, controfiocchi e velaccini a fil di ruota... in un lampo mi immagino la Val Corsaglia flagellata dall' "urissa", l'avvicinamento all'ingresso, nella notte rischiarata dai fulmini, mentre mi aggrappo alle catene metalliche delle tirolesi... malgrado il caldo, avverto un brivido.

"Potrei partire domani mattina..." Butto lì.

"Ok! Ti faccio sapere, ciao."

Inizia la preparazione. Garage, zaino, materiali, attrezzatura, acqua, qualche razione d'emergenza... dopo circa un'ora e mezza sono pronto. Invio un sms a Giulio avvertendolo che posso partire a qualsiasi ora. Tra una cosa e l'altra si è fatta mezzanotte, cerco, inutilmente, di dormire un po'. Trilla ancora il telefono, è ancora Giulio: "Anche Nanni parte domani mattina, mettiti d'accordo con lui, ciao."

Sento Nanni e ci diamo un "puntello" tra una manciata di ore. Il sonno non arriva, arriva invece (intorno alle una) un sms di Fabrizio Ferraro che mi informa che anche lui e Juri Montese partiranno al mattino (di domenica): ci diamo appuntamento al casello di Imperia. Il sonno continua ad essere un "desaparecido", forse avrò dormito un paio d'ore: alle 5.30 suona la sveglia e mi metto in movimento...

A Bossea davanti all'unico bar rigorosamente chiuso, ci sono già un po' di Liguri. Mentre ci salutiamo si materializza, alla guida di un fuoristrada di fascia

alta, Baldrake, accompagnato dal fido Fof, che cerca "campo" per parlare col Prefetto: a questo punto so chi condurrà le danze.... Ha circa 6 anni più di me, ma io lo ricordo, 38 anni fa all'incidente al Joel, già "anziano" e già al posto di comando. Che sia nato delegato?

Al campo base, ai piedi dello storico rifugio della Mottera, ferve l'attività, sembra che tutti girino a vuoto, ma ognuno ha un compito ben preciso da svolgere. Numerosi anche i volontari del soccorso "esterno" che hanno attrezzato, nei punti più esposti, il sentiero e i traversi su parete che portano all'ingresso.

Il tempo di assestarci e poi tocca anche a noi. Dopo una colazione-spuntino, si approntano un paio di squadre: Fabrizio e Juri che hanno le mute si aggregano ad altri "mutanti" perché si pensa di far passare la barella nell'acqua anziché approntare delle teleferiche. Io vengo inserito in una squadra attrezzisti insieme a Simone "Patella" e Gabriele Morel.

Sono quasi le undici quando arriviamo all'ingresso che, come sempre, sputa fuori una potente e fredda corrente d'aria. Siamo entrati da una manciata di minuti che Patella se ne esce con un apparentemente rassicurante: "Senti, io vado piano così non sudiamo..."

Io, dietro, arriccio il naso: so già come vanno a finire queste cose... generalmente chi dice così è uno ben allenato che vuol vedere se reggi il ritmo... rispondo con un correttissimo: "Bravo, saggia decisione!"

Dopo cinque minuti, ovviamente, inizio a essere in affanno e Morel, che chiude la formazione, appesantito da un sacco pieno di ferraglia (a me "casualmente" era toccato il più leggero...), è sparito dalla vista...

"Simone, ci conviene rallentare!". Suggerisco con un'astuzia dozzinale cercando di dissimulare il fiatone. "Morel è rimasto indietro... è meglio aspettarlo!" Ci fermiamo a ridosso di un'ansa della galleria per evitare la forte corrente d'aria. Poco dopo arriva Morel, ovviamente ripartiamo senza dargli il tempo di riprendere fiato...

Patella forse rallenta, forse no, sta di fatto che comincio ad abituarci al suo ritmo e il respiro ritorna quasi regolare. Indubbiamente la grotta è bella, ma quando devi stare attento a dove posi quasi ogni passo, hai poco tempo per guardarti intorno per ammirare il



panorama.

La Mottera è dura, sei quasi sempre appeso alle tirolesi e il pavimento, quando riesci a toccarlo, sembra insaponato di fresco. A interrompere i traversi c'è solo un pozzo degno di questo nome, sui 17 metri. Sulle tirolesi devi usare molto le braccia, ma anche tutto il resto del corpo. Dopo 12 ore di questa vita a cui devi aggiungere un bel vento forte e costante che tiene la temperatura sui 5 - 6 °C, esci provato. Magari subito non lo senti, ma il giorno dopo sei stordito e con le gambe doloranti. Ma oltre alla tua progressione hai anche da pensare a muovere la barella a farla andare avanti nel minor tempo possibile e senza arrecare ulteriori danni al malcapitato che c'è dentro.

Gli ordini sono rapidi, ci si intende a monosillabi, a sguardi, poche parole essenziali per far capire cosa si deve fare, il tempo è sempre poco, il capo squadra (o chi per lui) urla di far presto, ma anche bene... Hai stretto la ghiera?, occhio ai moschettoni!, fai passare il nodo!, attento! Si accavallano!, occhio alla testa, giù le gambe! Guardagli la spalla, tocca! La carrucola!.. è al contrario! Molla! Tira! Grida che si sovrappongono, ordini che si contraddicono: eppure alla fine la barella si muove, quasi di moto proprio...e anche abbastanza bene.

E fuori i delegati si gingillano con i rapportini, con le radio, continuano a buttar dentro uomini e materiali (a volte inutili) che poi si dovranno riportar fuori...(ultimo: io, Nanni e Fabrizio abbiamo già dato al Beluga!), e parlano con i giornalisti che non riescono a capire un tubo. "Speleologo precipita in grotta per 300 m" probabilmente si leggerà domani sui giornali, mentre invece lo speleologo è caduto di 6 m a -300, cioè a 300 metri di profondità, ma solo per 6 metri non per 300!!! E' come se uno inciampasse negli ultimi scalini del 4° piano e i giornali riportassero: "Inquilino cade per 4 piani!" Perché la grotta non è un tubo che va giù per tot metri a piombo, ma i giornalisti non riusciranno mai a capirlo e intanto le massaie di Voghera (ma esistono ancora le massaie?) quando si incontreranno al mercano non



potranno fare a meno di commentare: "Hai visto quel poveretto.. è caduto per 300 metri! Che fine che ha fatto! Ma cosa ci vanno a fare in queste grotte!"

Nonostante le apparenze avverto una strana sensazione di anarchia. Quando sono entrato nessuno mi ha indicato il capo-squadra e dopo un po' che sono dentro capisco perché: non c'è nessuno che effettivamente governi e coordini il tutto; la manovra è portata avanti da quei tecnici (a dire il vero molti con una notevole esperienza) che sono in quel dato momento sulla barella i quali, in pratica, si autogestiscono. Ma "fin che la barca va, lasciala andare" e così, lentamente la barella procede.

Come la barella arriva, dopo manovre al limite del possibile e vigorosi sforzi dei barellieri, nel salone alla base del P17, senza che nessuno dia alcun ordine preciso, la corsa si ferma. L'animale dai mille tentacoli che



fin qui ha girato al massimo sembra si sia esaurito, ha bisogno di una pausa e dato che non c'è un capo squadra che richiami, pungoli ed inciti, la pausa è oltremodo lunga e (forse) deleteria. E' anche vero che dopo ore di movimento continuo, regolare, i nervi tesi nell'attenzione costante di non fallire il passo, di non mancare la presa, di misurare la fatica, si avverte il bisogno di fermarsi.

La sosta è quasi sempre precaria, cercando un punto, per quanto possibile, fuori dagli spifferi e dallo stillicidio, se si è fortunati un tubolare per sedile. Un tempo l'acetilene accesa tra le gambe, dispensava un tepore illusorio nella buccia del telo termico e conciliava un effimero riposo, magari un sonno contorto come il meandro appena percorso: oggi, con il progresso ed i freddi ed asettici LED, nemmeno più questi fugaci piaceri... Si mangia un boccone, si prepara un the naif, si ride e si scherza per allentare la tensione e la stanchezza.

Io sono già in cima al P17 insieme a Nanni a "mugugnare" (data l'età come due pensionati sulla panchina dei giardinetti...) contro questa sosta troppo lunga

e per l'assenza di un "Kapo'-Squadra" stile anni '80, costantemente col fiato sul collo ai tecnici. L'armo che avevamo preparato (Patella, Gabriele ed io) sul P17 è già stato modificato da una squadra di attrezzisti emiliani sopraggiunta da poco, perché probabilmente non si adattava a quanto avevano studiato sui manuali. Il primo istinto è di polemizzare, di chiedere perché hanno ritoccato il sistema, poi in un sussulto di umiltà mi mordo la lingua e do un'occhiata alla nuova impostazione: ma sì, può andare bene anche così... "fin che la barca va, lasciala andare"...l'importante è che la barella salga. Dopo un tempo che ci pare infinito la manovra riprende. La barella supera discretamente la verticale e continua, accompagnata con sicure volanti, su diversi saltini.

A questo punto, per causa di forza maggiore, Juri, Fabrizio ed io, lasciamo la barella ancor prima di affrontare il passaggio della teleferica su cavo d'acciaio. Siamo fuori intorno alle 23 e all'ingresso incontriamo Deborah e "Scheggia" che stanno entrando. Arriveremo a Imperia alle 2 e 30 di lunedì mattina





## ATTIVITÀ GENNAIO-DICEMBRE 2018

### LA PUBBLICAZIONE SUI 50 ANNI DEL G.S.I.

E' stato stampato il volume " Gruppo Speleologico Imperiese CAI. Cinquantanni di attività- 1967-2017" di 80 pagg. (con 226 fotografie, f.to 16x23) a cura di G. Calandri con contributi di P. Denegri e collaborazione di D. Gobis.

La pubblicazione elenca successivamente, anno per anno (ancor più sinteticamente il primo trentennio 1967-1997, già oggetto di un volumetto), i principali risultati esplorativi in Italia e all'estero (in cinque continenti), gli aspetti organizzativi essenziali, le pubblicazioni, i contributi in Atti di Congressi, ecc. Inoltre 14 inserti raccontano episodi, ricordi specie dei vecchi periodi, anche a testimoniare momenti di vita di Gruppo, ormai ben diversi dalla speleologia di oggi. Certo è solo una pallida traccia dell'enorme attività svolta dal G.S.I. nel primo mezzo secolo di vita, ma riteniamo doveroso almeno questo "filo storico" della grande avventura della speleologia imperiese, anche per tutti gli amici che vi hanno contribuito. L'arrivederci è per il volume del Centenario...

G. C.

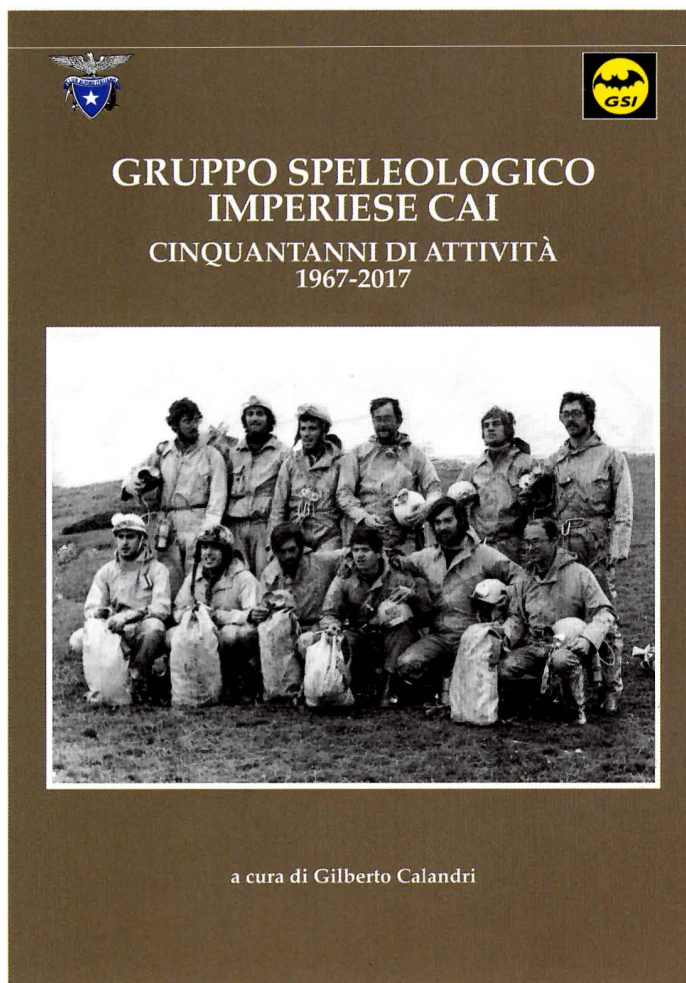
### ATTIVITÀ SULLE ALPI LIGURI

Stagione anomala questa del 2018 che ha avuto le sue fiammate esplorative a inizio inverno anziché nel pieno dell'estate come sarebbe più logico aspettarsi...

Putiferia. Solo due, quest'anno, le uscite a Putiferia, che hanno un po' raffreddato le speranze, ma in questo genere di situazioni l'esperienza ci dice che bisogna sempre avere fede e pazienza. 7 luglio. La grotta soffia, ma non forte. Temperatura (h 10,30) poco dentro l'ingresso: 6.5 °C ca. Salgono Luciano Sasso, Paolo Ramò, Grazia Tallone, Paolo Denegri (più Eugenio Alberti, amico di Luciano). Dopo molteplici uscite dedicate a rendere "potabile" la grotta (v. Boll. n° 68), finalmente siamo a lavorare sul cunicolo terminale che si è rivelato più tosto di quanto appariva, la disostruzione va effettuata con mezzi adatti e con gente esperta. Bisogna lavorare sdraiati sul pavimento impregnato da un velo d'acqua e lavorare oltre che di trapano anche di punta e mazzetta, la fatica maggiore

se l'è sobbarcata Luciano che non ha mollato quasi mai il perforatore. Si avanza lentamente, in quasi quattro ore si allargano 3 metri scarsi di cunicolo... A sorpresa, la domenica successiva (15 lug.), Paolo Ramò e Luciano Sasso, forse illudendosi di una veloce progressione dello scavo, ingolositi dalla possibilità di essere i primi a passare, ci riprovano. Purtroppo la realtà è ancora più dura della roccia che scavano, riescono comunque ad avanzare di altri 2 metri, ma oltre se ne vedono almeno 4 più stretti di quelli già allargati. A quel punto i nostri si demotivano e per il momento abbandonano. Questa volta c'era molta più aria, ma all'esterno faceva molto più caldo (ca. 27°C) del 7 luglio.

Colle dei Signori. Dall' 8 a 12 agosto Piero Meda e







In alto, Sifone Taramburla (foto V. Balestra).

Qui sopra, Campo Colle dei Signori (foto S. Baglietto).

Paolo Denegri (in compagnia di un discreto numero di speleo liguri) partecipano al campo francese ASMPG di Joe Lamboglia. Di poco spessore l'attività svolta dai nostri: effettuate alcune battute di ricerca, sceso l'Abisso Aldo sino a -170 per servizio fotografico e scavato diverse volte all' F9, in fondo al pozzo di una decina di m. Taramburla. Dal 15 al 17 settembre Serge Delaby e Nicolas, un suo collega sub, supportati da manovalanza ligure-piemontese (per il GSI Grazia Tallone e Paolo

Ramo') per riarmo e trasporto materiali, hanno tentato il forzamento del sifone della grotta Taramburla (Caprauna, CN). Sifone che già nei primissimi anni 80 il nostro gruppo, sotto le direttive di ArchimedEnzo aveva provato, senza successo, a svuotare con tubi e manichette varie. Anche i due sub nonostante diversi tentativi, pur avanzando di un centinaio di metri, non sono riusciti a passare oltre, sia per l'eccessivo intorbidamento dell'acqua sia perché il meandro stringe troppo per proseguire in sicurezza. E' stato comunque stilato un rilievo della parte esplorata. A ricordo dell'impresa è rimasto il cancello d'ingresso alla grotta divelto da "sconosciuti", probabile conseguenza delle incomprensioni con la fazione speleo alassina di Mario Forneris.

Labassa. La "bella" stagione di Labassa è iniziata, per incidenti e accidenti vari in autunno avanzato, anche se c'è da registrare già all'alba del 2018 (14 genn.) un'uscita di Paolo Ramò, accompagnato dalla moglie, per portare all'ingresso dell'Ombelico una corda da 50, una decina di moschettoni ed altro materiale per le future punte. In realtà non è facile trovare gente per quelle lande lontane, buie ed ostili. Ci vuole sempre qualcosa o qualcuno che faccia la differenza....

Squadre trasversali, ibride...forse tra qualche anno squadre di contractors o mercenarie; esplorazioni con micro-droni non più grandi di un calabrone, se non addirittura di "Roy Betty" in versione speleo...per il momento ci "accontentiamo" dell'eterogenea "banda Ramò"

Dalle tumultuose riunioni bi-settimanali degli "anni ruggenti" si è passati, per gradi, affievolendosi l'entusiasmo, l'interesse e la mancanza di rincalzi, alle riunioni mensili dove spesso siamo sempre più in pochi. Soltanto nella riunione di ottobre, sull'onda delle notizie fresche da Labassa la sede brulicava di gente (persino Danko e il suo cane...), le teste chine sui rilievi dei

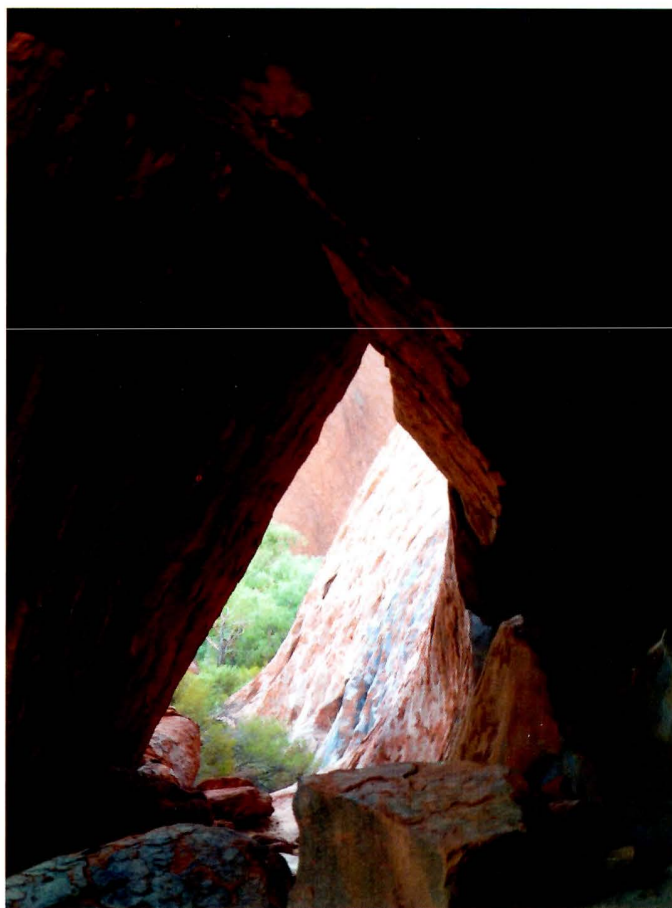


nuovi rami esplorati, effettuati in tempo reale grazie ai nuovi strumenti tecnologici e alla buona volontà del nostro Gian Luca (Bruschi). Quei segni contorti che tratteggiavano la carta millimetrata rinfocolavano una fiamma che si pensava spenta del tutto, ormai fredda, ma che invece covava e cova ancora sotto la cenere. Le fantasie galoppavano già verso il Lupo, l'entusiasmo prendeva la mano, i "Mi ricordo che...", i "Ma quella volta che..." si sprecavano, speleo già in rimessaggio, che non ricordavano neanche più dove avevano sepolto l'ascia di guerra e l'imbrago, programmavano permanenze settimanali nell'estremo a valle. Fuochi di paglia, deliri di vecchi.... Potrebbe dire un osservatore poco attento, ma non è così: questo entusiasmo "di ritorno" è la riprova che la speleologia è una passione che una volta contratta è difficile liberarsene, da dipendenza come e più di una droga.

Ma veniamo ai fatti. Ancor prima di quella punta determinante, bisogna segnalarne un'altra, il 27 luglio, dove un altro incallito schiumatore d'abissi, non ancor sazio d'esplorazioni si lascia irretire dalla laconica e ruvida "Sirena di Pornassio" (quasi un ossimoro questa definizione...) e decide di seguirla oltre i limiti conosciuti di Labassa, nel buio spesso e nelle acque vorticosi della pancia profonda del Ferà, alla ricerca della via delle Fascette. Sono in tre (P. Ramò, L. Sasso, Filippo Canavese), numero non propiziatorio per le nostre cabale ed infatti a -50 Luciano, forse per un movimento mal fatto, avverte un dolore al fianco (si scoprirà dopo che è fuoruscito la testa del femore dall'acetabolo dell'anca). Lui non lo sa ancora e pensa sia poca cosa, forse uno stiramento e prova ancora a scendere, ma il dolore lo richiama alla realtà: si deve uscire. Lentamente, stringendo i denti, i tre raggiungono prima l'uscita e poi, bocciata l'idea di avvertire l'elicottero del soccorso, scendono piano piano verso le auto, ma il coriaceo pronubo degli Sciacalli, nonostante l'anca sbilenca, ha ancora la forza di guidare fino all'ospedale di Ceva dove, alla meglio, lo rimettono in sesto. Per fortuna la brutta avventura si è conclusa senza nessuna conseguenza sull'integrità del nostro.

Dal 5 al 17 ottobre, dicevamo, una punta importante (Paolo Ramo' e Grazia Tallone per il GSI insieme a Stefano Callaris, Bob Chiesa e Alberto Romairone), che porta a casa un notevole bottino: quasi 500 m di rilievo di parti nuove nelle zone Iperspazio e Gallerie Pastasciutta. La punta è raccontata nell'articolo di P. Ramo' e G. Tallone. Come tutte le grotte di notevoli dimensioni e sviluppi, anche Labassa, a chi ha pazienza e costanza regala sempre piacevoli sorprese!

Anche quest'anno la neve è in ritardo, così il 7 dicembre entrano gli "affiliati-gsi" Filippo Canavese, Alberto Romairone, Maurizio Mizio scendendo diret-

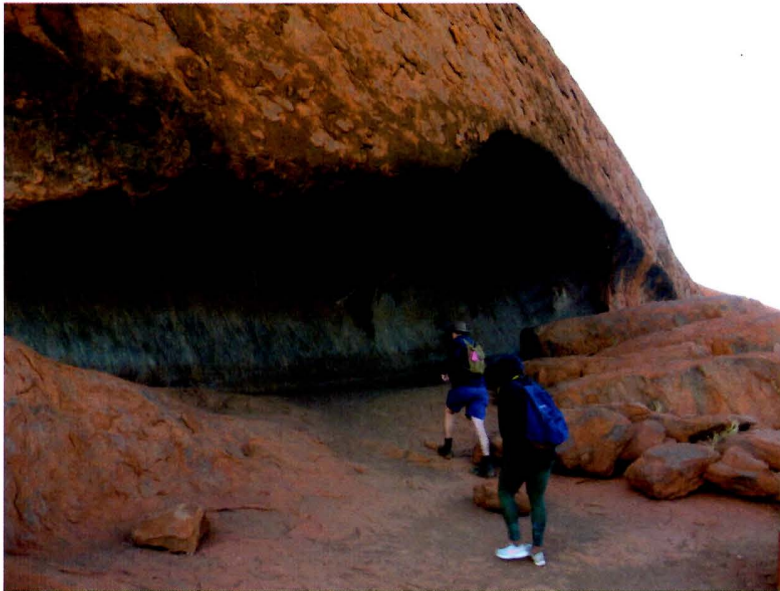


*Cavità culturale di Uluru (Australia) (foto D. Gobis).*

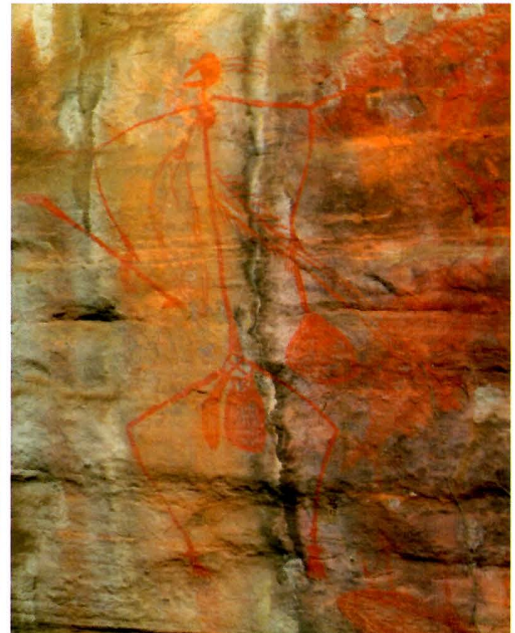
tamente all'Iperspazio (senza sostare nei vari bivacchi) dove portano a termine una risalita di ca. 25 m nelle Gallerie del Ritorno ultimando anche il rilievo: come si supponeva a naso il condotto intercetta le Gallerie Pastasciutta che scendono nel grande salone dell'Iperspazio". A fine lavori dormono in un campo ed escono per l'Immacolata Concrezione. Ma c'è ancora tempo, sullo scorcio dell'anno, per una lunga punta di quattro giorni, resa ancora possibile dalla poca neve presente alla Chiusetta. P. Ramo', A. Romairone, F. Canavese, R. Chiesa, Thomas Pasquini, S. Callaris entrano nel pomeriggio del 26 dicembre, i primi due fermandosi al Capanno degli Stonati mentre gli altri quattro proseguono per l'Albergo a Ore portandosi dietro diverso materiale per risistemare il bivacco. Il giorno dopo Thomas e Alberto compiono, nella zona Gallerie dei Belgi una serie di risalite su altrettante finestre, ma con scarsi risultati (la zona comunque sarebbe ancora da rivedere...).

Gli altri quattro si dirigono verso il Regno di Nettuno, ma si trovano la via sbarrata da un imprevisto allagamento del Sifone Temporaneo: dopo qualche minuto di perplessità Bob Chiesa si ferma "in medi-





*Cavità culturale Malaputu (Ayers Rock, Australia) (foto D. Gobis).*



*Pitture rupestri in una caverna di Uluru (foto D. Gobis).*



tazione" sulla riva con generi di conforto, gli altri tre, rimboccati le tute, proseguono guadagnando a piedi nudi (o quasi...). Risalgono per un tratto l'a-monte e Stefano effettua una risalita (di una 10ina di m) sbucando in un bel meandro che prosegue sino ai piedi di un altro salto (valutato sui 15 m) da cui proviene un forte rumore di cascata. Seminasosta nella ghiaia alla base della verticale scoprono una matassa di corda di una decina di metri, arguiscono, portata giù da qualche piena: a questo punto, forse troppo frettolosamente,

decidono di tornare indietro senza tentare l'arrampicata...Rinculano intascando una 70ina di metri di nuovo rilievo!

Seguono, quindi, l'a-valle dello stesso ramo fin dove sifona e visto un condottino (ca. 1 m di diametro) un paio di metri sopra, lo seguono by-passando un secondo sifone, ma infine si devono arrestare su un terzo senza speranza, raggranellando altri 30 m ca. di rilievo. Si cimentano ancora in qualche numero da circo, ma senza nessun risultato apprezzabile e sei ore dopo si





*Grotta culturale di Ulururu (foto D. Gobis).*

*Caverna con pitture rupestri a Katherine Gorge (Australi) (foto D. Gobis).*

ricongiungono con Roberto Chiesa in pazientissima attesa. Dopo 18 ore si ritrovano tutti al bivacco per il meritato riposo. Il giorno dopo (28 dic.) mentre gli altri quattro si dedicheranno, con scarsi risultati, a diverse risalite in zona Iperspazio e Immacolata Concrezione, Alberto e Paolo, quest'ultimo in preda a dolori di stomaco, poco dopo mezzogiorno prendono la via dell'uscita ritrovando la luce intorno alle 16. Gli altri dopo le risalite si concedono ancora una "notte" agli Stonati uscendo il giorno dopo. Grazie ad un buon lavoro di squadra e a tanta passione, si sono ottenuti notevoli

risultati, soprattutto in una grotta che negli ultimi anni sembrava diventato off-limits.

P. Denegri

#### ATTIVITÀ IN LIGURIA

Nel 2018, per la prima volta da oltre 50 anni, non abbiamo esplorato nessuna nuova grotta nell'Imperiese, anche se numerose cavità dalla Rocca di Piancavallo, al Toraggio, al Grammondo (ed altre nel settore Pennavaira-Montenero dell'Albenganese) sono in corso di accatastamento. L'attività è stata rivolta alle analisi chimico-fisiche a sorgenti dalla valle Impero all'Albenganese; ancora monitoraggio idrici nello Spezzino (Parco di Montemarcello). Piccole cavità artificiali nell'Imperiese; documentazione e posizionamento dei pozzi a neve del Monte Tirasso presso Alassio.

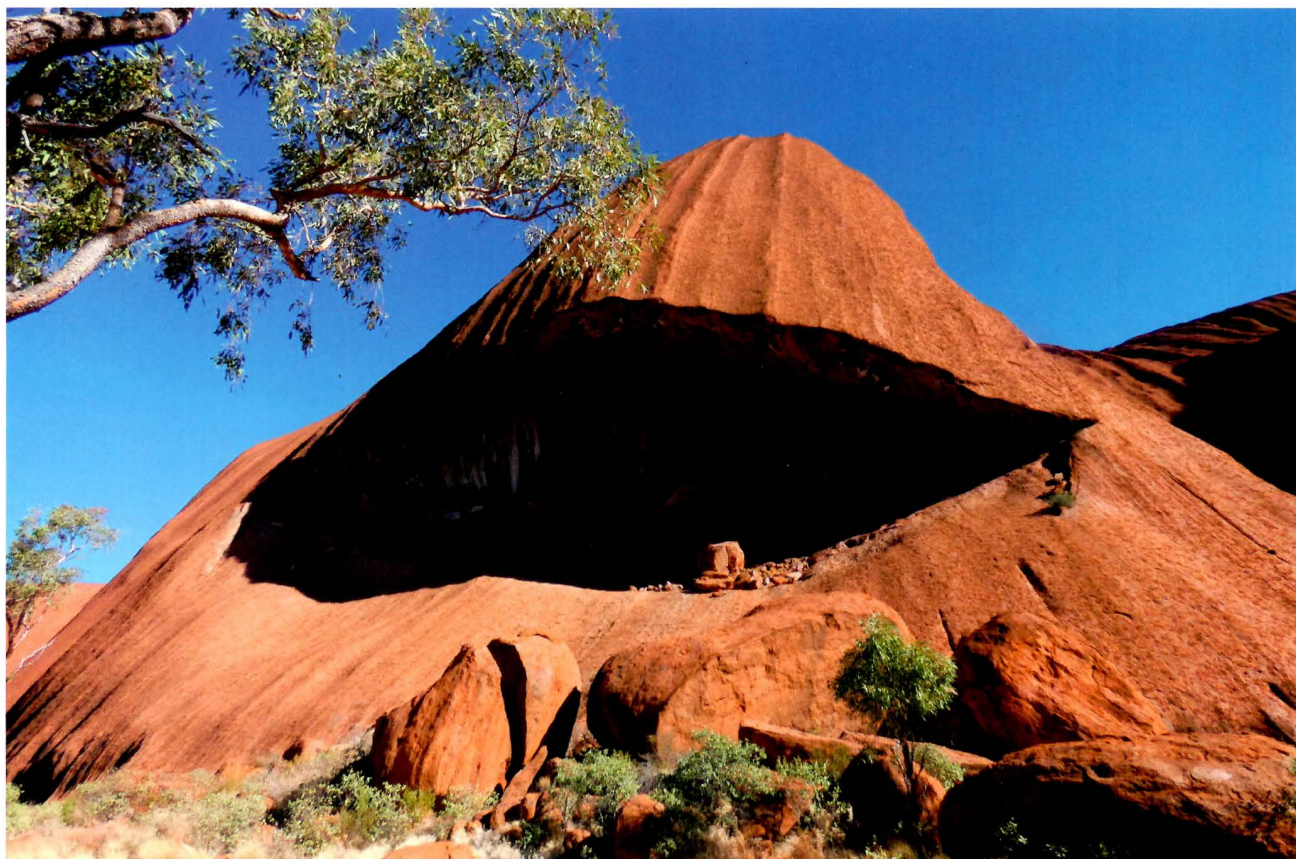
Partecipazione alla D.S.L. (sola riunione a Finale L.). Particolarmente lunga e laboriosa la documentazione e preparazione del volume sulla storia esplorativa-organizzativa (con vari ricordi) del G.S.I. nei suoi primi cinquant'anni (1967-2017), finalmente pubblicato. Del cinquantenario abbiamo ancora effettuato una serata (10 aprile) ad Ormea, presentando il documentario sulla storia del Gruppo ed una proiezione sui nostri principali risultati esplorativi conseguiti in abissi e grotte dal Marguareis all'Ormeasco nelle Alpi Liguri.

G. C.

#### ATTIVITÀ IN LOMBARDIA

Abisso dei Giganti. Pian del Tivano (Como). P. Ramo' (GSI) insieme a Fabio Bollini (San Marino), Pamela Romano (Como), Filippo Canavese (Garessio), Manuel Marchiori (Bolzano), Andrea Lona (Trento), Gian Luca Selleri (Lecce), ha partecipato ad un'altra esplorazione nell'Abisso. Entrano alle 22 dell'11 maggio raggiungendo il campo base (-250 ca.) nelle gallerie con dune di sabbia. Il giorno dopo Paolo con Filippo, Fabio e Pamela, dal grande salone sotto il P.80 raggiungono un meandro (attivo!) in salita con diversi saltini, in una precedente uscita esplorato da Fabio sino ad un bivio. I tre risalgono tre saltini per ca. 60 m di disli-





*Caverna con pitture rupestri a Kakadu Park (foto D. Gobis).*

vello, fermandosi ai piedi di un quarto con cascatella, valutato una quindicina. La cosa interessante è che il nuovo ramo pare si diriga verso una zona della montagna dove, all'esterno, non si trovino grotte conosciute. Manuel, Andrea e Gian Luca si occupano del rilievo e di scattare foto. Usciranno tutti il 13 maggio tra le 14 e il tardo pomeriggio. Tempo minimo di uscita dal campo base 3 h ca.

W Le Donne. Dal 14 al 18 agosto Paolo Ramo' (GSI) con Gian Luca Selleri e Alessandro Rinaldi, oltre a veicolare un po' di materiale per prossime punte, in un salone a -1150, hanno effettuato un paio di risalite: la prima chiude, mentre la seconda, non ancora ultimata, dovrebbe condurre in qualche nuovo ambiente. Attendiamo sviluppi...Con l'occasione hanno anche effettuato un trasporto di bombole fino al Rifugio Bogani.

P. D.

### ATTIVITÀ ALL'ESTERO

Le spedizioni all'estero, nei cinque continenti, sono ormai frutto di pochissimi e, di conseguenza, i risultati sono modesti, pur degni di nota, anche perché riguardano talora paesi assolutamente sconosciuti speleologi-

camente. Così in inverno nell'arcipelago delle Bigijagos (in Guinea Bissau) diverse grotticelle-ripari scavati dall'erosione marina (e processi clastici) nei tufi vulcanici. A giugno in Karelia e dintorni del lago Omega (Russia NW) solo documentazioni in cavità artificiali.

Agosto: 4 settimane in Australia, specie nel cuore del Continente: dai Monti Malva (Kata Tjuta) ad Ayers Rock (Uluru), al Kings Canyon (Watarrka N.P.), ecc., visita e documentazione di numerose cavità (di cui parecchie ancora ad uso culturale da parte degli aborigeni), che presentano morfologie variate, per evoluzioni termoclastiche ed agenti esogeni prolungati anche per centinaia di milioni di anni. Modeste cavità sui rilievi delle coste occidentali ed a nord nel Kakadu National Park e nel Nimtmiluk N.P. (Katherine Gorge) con cavità di erosione fluviale e ripari con pitture rupestri.

Qualche cavità artificiale nel nord della Francia (Normandia e Bretagna). A Gran Canaria (Spagna), quasi a fine anno, ancora cavità in rocce vulcaniche: qui l'azione dell'uomo ha creato, nei tufi e nelle cineriti vulcaniche, centinaia di cavità artificiali (anche in grandi antri o tubi vulcanici) per usi domestici (specie granai), ma anche abitazioni, luoghi culturali e sepolcrali; un rapporto uomo-grotta nelle Canarie davvero eccezionale (in più, negli ultimi secoli, i pozzi a neve



nei rilievi, come i vacui del Pico do Pozos de la Nieve, che "producevano" il ghiaccio per le cittadine sino alla costa).

G. C.

### SOCCORSO SPELEO.

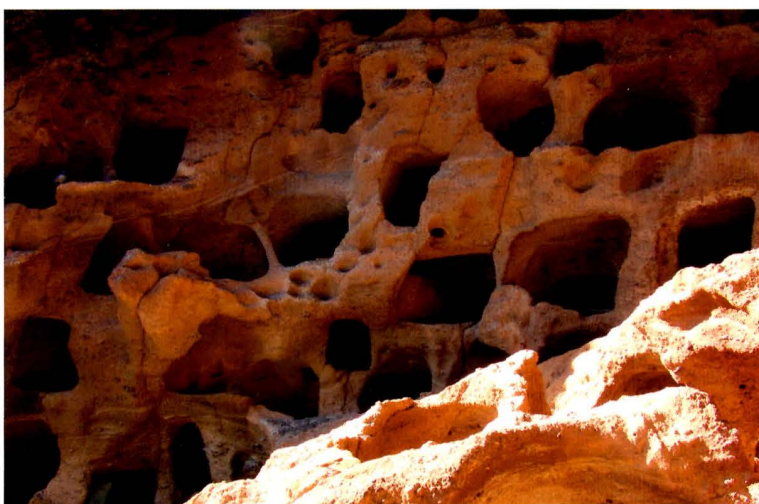
Questa estate un incidente ha movimentato la normale routine delle esercitazioni della XIII.

Intorno alle h 20 del 21 luglio Gianluca Ghiglia dello Speleoclub Tanaro, capo squadra del 1° Gruppo CNSAS, si è infortunato alla grotta della Mottera, durante una traversata "classica" (Fantozzi-vecchio ingresso) alla quale avevano aderito numerosi speleo anche di fuori regione. Il garessino è caduto per alcuni metri, per la rottura di un cavo d'acciaio di una breve teleferica, riportando diversi traumi e varie contusioni alle schiena e agli arti, ma senza conseguenze gravi. L'incidente è avvenuto a ca. 2 ore e mezza dall'ingresso basso. L'intervento ha coinvolto oltre che la I Deleg. Piemonte e la XIII Liguria anche volontari toscani, lombardi ed emiliani. Il ferito, una volta stabilizzato e imbarellato ha iniziato a muoversi h 11.30 di domenica 22 ed ha raggiunto l'uscita poco prima delle 04.45 di lunedì 23, dove è stata presa in carico dal Soccorso Alpino "esterno". Una volta al campo base il ferito è stato evacuato in elicottero. A coordinare le operazioni, insieme ai Delegati G. Maggiali e A. Gabutti c'era anche l'ormai super-rodato P.G. Baldracco. La XIII era presente al completo compresa la sezione logistica. Per il GSI ha partecipato Paolo Denegri.

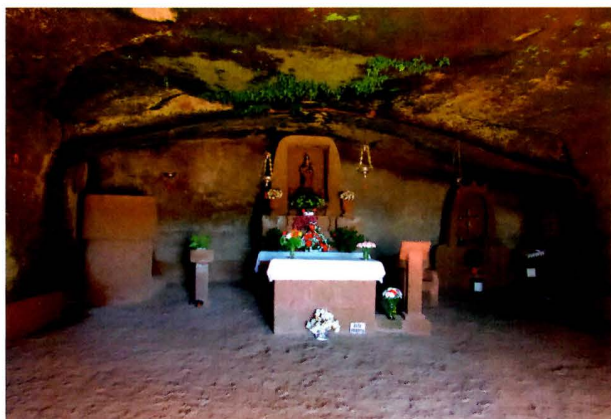
Tempo di elezioni anche all'interno della delegazione. Nella riunione di fine anno, tenutasi a Finale L. il



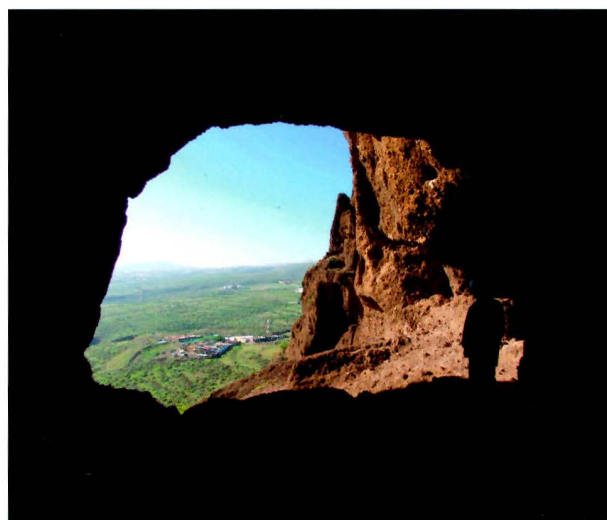
*Grotta sopra strada presso San Bartolomè (foto G. Calandri).*



*Cenobio de Valleron (Gran Canaria) (foto D. Gobis).*



*Ermita de la Cueva (Gran Canaria) (foto D. Gobis).*



*Cavena Cuatro Puertas (Gran Canaria) (foto D. Gobis).*





1° dicembre è stato confermato nella carica di Delegato Giulio Maggiali, mentre come Vice-delegato è stato eletto Maurizio Bazzano. Andrea Benedettini passa da vice a Capo Squadra che subentra a Deborah Alterisio. Quest'ultima è stata eletta a Direttrice Scuola con Stefano Basso come vice. Auguri di buon lavoro a tutti.

P. D.

#### Errata Corrige

Nel n°69 del Bollettino, a pag. 31, è stata assegnata la paternità della scoperta dell'A. Giordami a L. Grandon. Abbiamo appurato in seguito che in realtà a scoprirne l'ingresso è stato Jo Lamboglia. Ce ne scusiamo con i lettori e con lo scopritore della grotta.

P. D.

#### GIOVANNI DENTELLA

*Al momento di chiudere il Bollettino abbiamo appreso la scomparsa di Giovanni Dentella, storica figura della speleologia ligure. Carattere sanguigno (era bergamasco), a volte burbero e irruente, ma sempre accogliente (un invito a casa sua ed un bicchiere di vino non mancava mai). In tantissimi anni di riunioni e di frequentazione abbiamo spesso collaborato con Gianni: ricordiamo ad esempio quando ci chiamò per superare la strettoia della nuova Grotta sopra i Murgantin (in Val Maremola) ricca di resti di vasi (forse utilizzati per recuperare l'acqua nella sottostante risorgenza): il passaggio fu superato e la grotta esplorata e rilevata; all'uscita Gianni ci aveva cucinato un pentolone di ottima pastasciutta, così era fatto. Il momento più importante fu l'indispensabile, costante collaborazione al rilievo delle Grotte di Valdemino (la sua "creatura") commissionatoci dal Comune di Borgio Verezzi (fondamentale anche per i rilievi interni-esterno). Ancora insieme per individuare le grotte del territorio comunale (e rilevate), anche se la pubblicazione non fu realizzata. Sempre rimasero i contatti (così il figlio Massimo si iscrisse al nostro Corso di Speleologia e partecipò ad alcune uscite).*

*Certo lo ricorderemo, e sicuramente tutti lo ricorderanno, come l'appassionato emblema delle Grotte di Valdemino: il mondo buio sotto Borgio era il suo orgoglio, la sua vita. Ciao Gianni.*

G. C.



# SOCI G.S.I. 2018

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
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)	327.0606050	dianagobis@gmail.com
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	
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
MUREDDU Roberto	Viale Matteotti 96	Imperia	0183/296937	mur_rob@iol.it
NICOSIA Fabrizio	Via Cabella 31/1	Genova	010/881296	
ODDO Danka	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	
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)