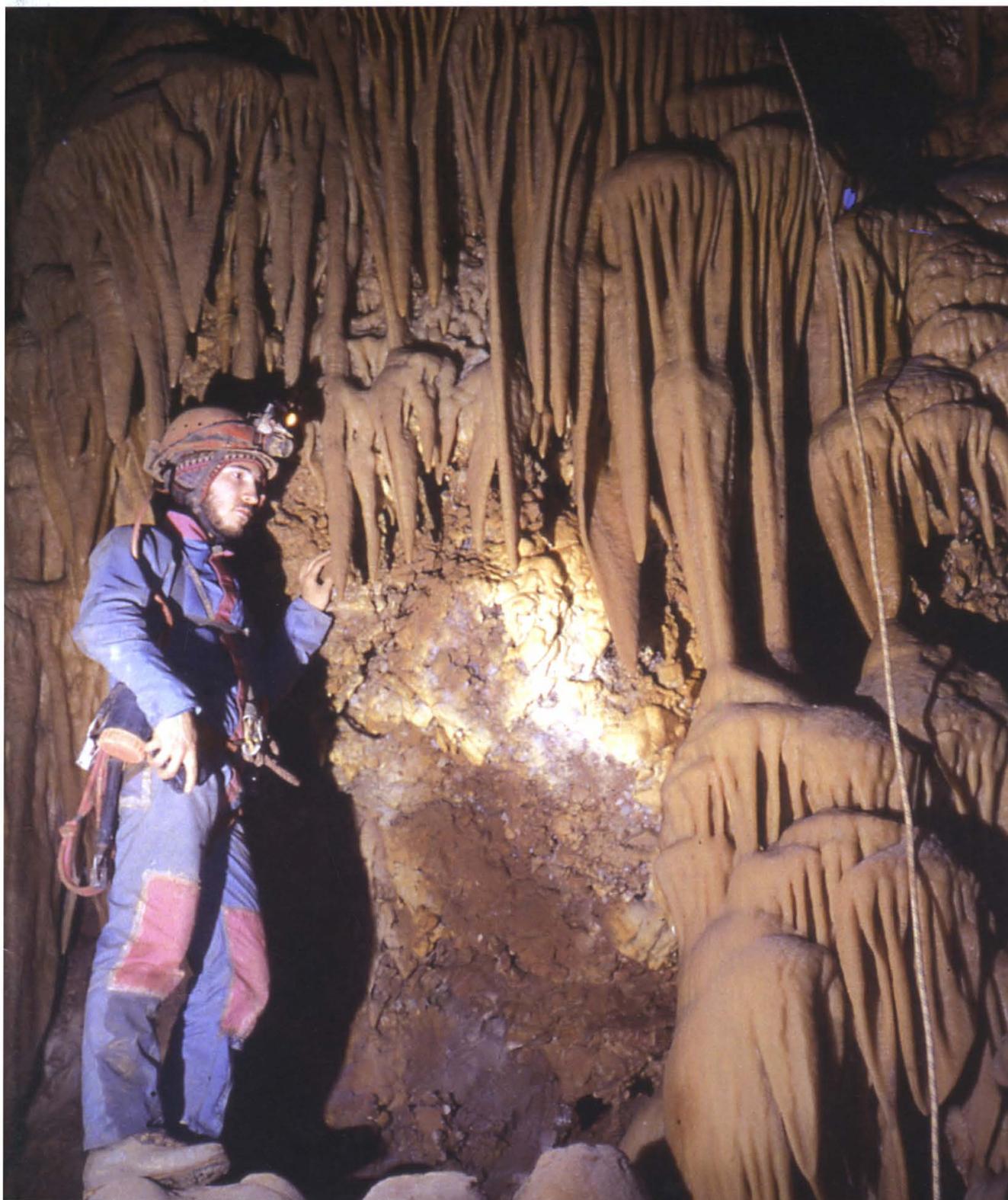


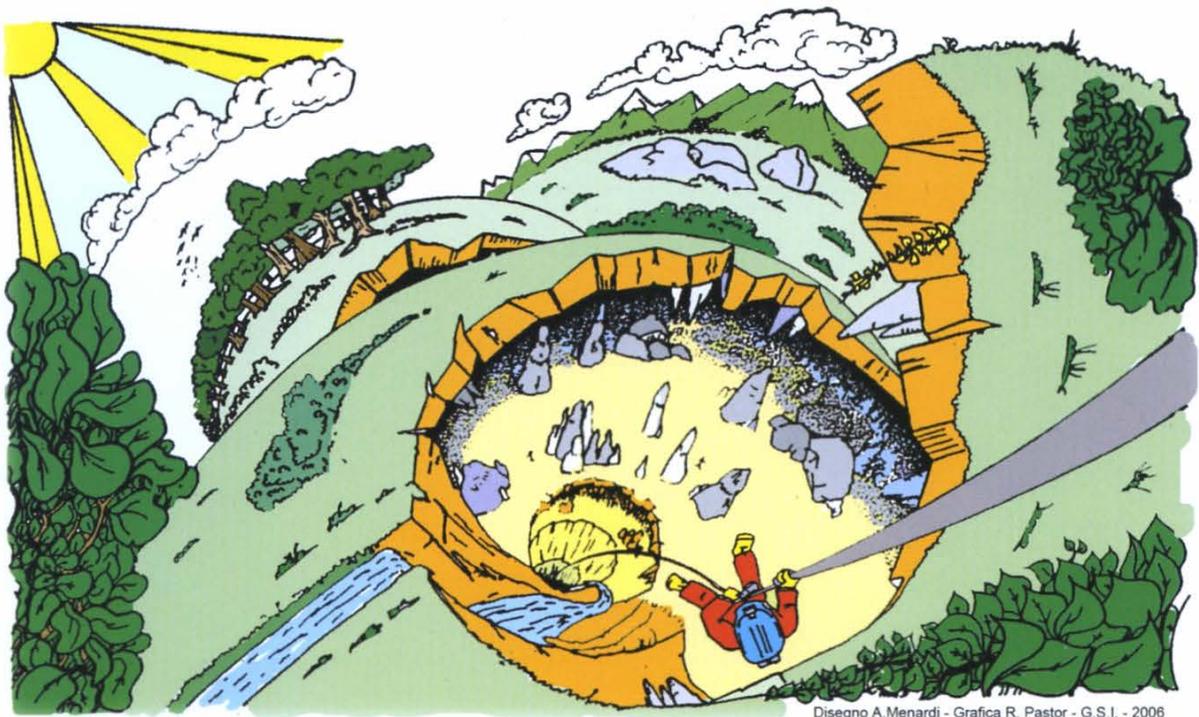


GRUPPO SPELEOLOGICO
PIEMONTESE

bollettino 60

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 XXXVIII n. 60 gennaio dicembre 2008

• G. Calandri A.Pastor.	Ramo dei Sifoni (Sciacalli Bruttadonna) agli estremi di Piaggiabella (Alpi Liguri).	pag.	3
• G. Calandri.	Le acque del Complesso Pollera Buio. Caratteri idrogeologici e chimico fisici (Finale Ligure, Provincia di Savona).	pag.	8
• G. Calandri.	Appunti sul carsismo del Basso Dolpa (Himalaya, Nepal).	pag.	16
• G. Calandri.	Carsismo glaciale e lavico dell'Islanda. Note morfogenetiche su una cavità di Heimaey.	pag.	19
• G. Calandri.	Il pozzo a neve di Ravinazzo (Nasino, Provincia di Savona).	pag.	24
Attività G.S.I. 2008.		pag.	28

* * *

- *Redazione: G. Calandri, M. Gismondi, C. Grippa, R. Pastor.*
- *Collaboratori: D. Barbarino, D. Gobis, G. Morchio, E. Rebaudo.*

* * *

- *Pubblicazione interna del G.S. Imperiese C.A.I. Piazza U. Calvi 8 18100 IMPERIA*
- *Stampato con il contributo della Regione Liguria (L.R. 14/1990)*
- *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: Saloni Bensa della grotta Pollera (foto G. Calandri).*
- *Foto quarta pagina di copertina: Grotta del Buio (foto D. Barbarino).*

Ramo dei Sifoni (Sciacalli Bruttadonna) agli estremi di Piaggiabella (Alpi Liguri)

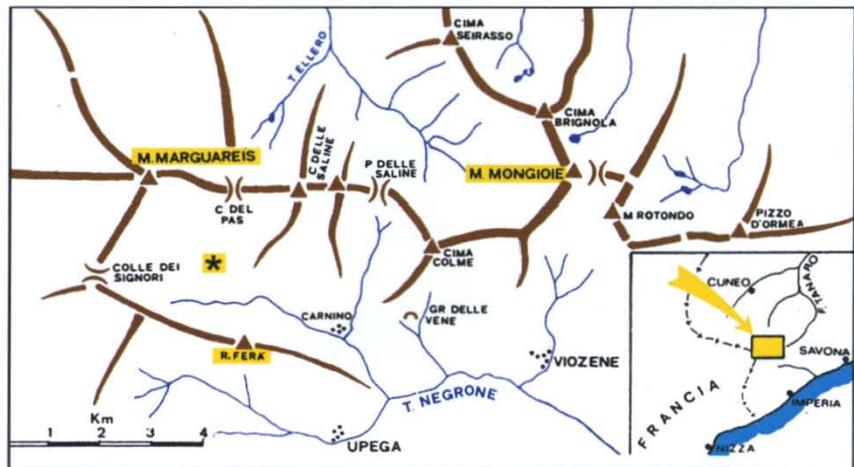
di Gilberto CALANDRI e Andrea PASTOR

Resum : Dans le secteur Sciacalli Bruttadonna (partie terminale du Complexe de Piaggiabella) on a explor un nouveau reseau (R. Sifoni, avec petits conduits et deux siphons) d'elopp dans les calcaires dolomitiques du Trias moyen (Element Mongioie Saline de l'Unit de Ormea).

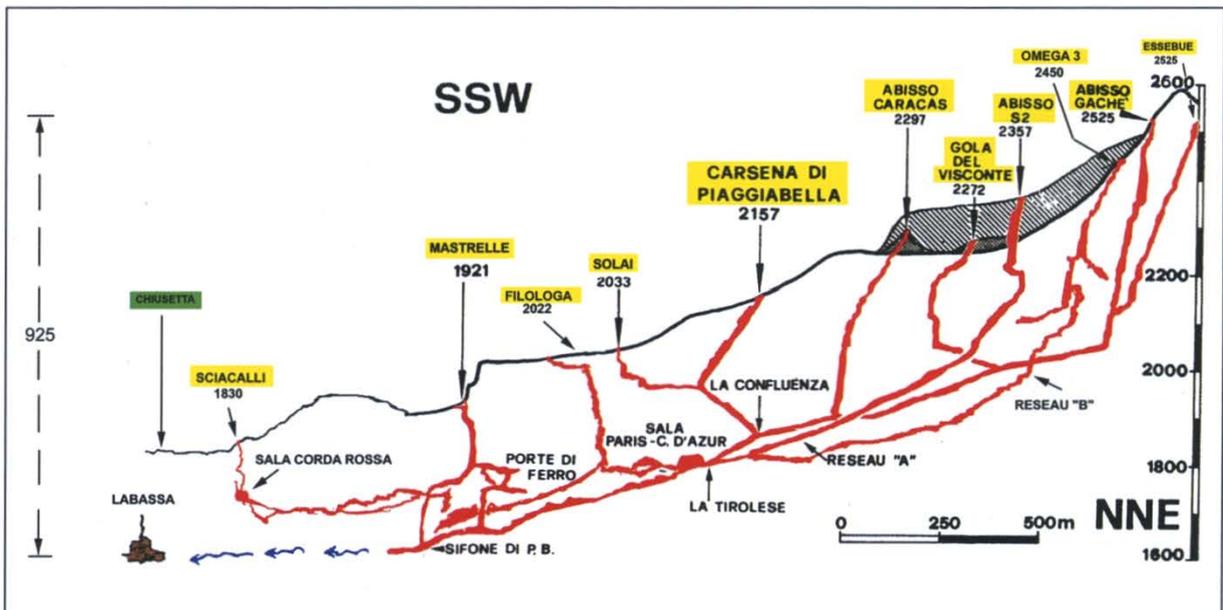
Le reseau d bute avec un siphon saisonnier (plac une centaine de m tres, a Est, de la Grotte Labassa), ensuite plie, en direction orientale, suivant les limites de la s rie carbonatique. a souligne les probl mes de la jonction sp l ologique entre P.B. et Labassa dus la faille du Pas (secteur cataclas).

Con la congiunzione (24 giu gno 2005), dopo 18 anni di disostruzioni, del Buco (III) degli Sciacalli con la Sala della Corda Rossa agli estremi a valle del Complesso di Piaggiabella, di cui costituisce il 14 e pi basso (quota 1830 m) ingresso, le probabilit (o almeno le potenzialit) di congiunzione di P.B. con Labassa (distanti, in linea d'aria, un centinaio di metri) sembrano aumentare esponenzialmente.

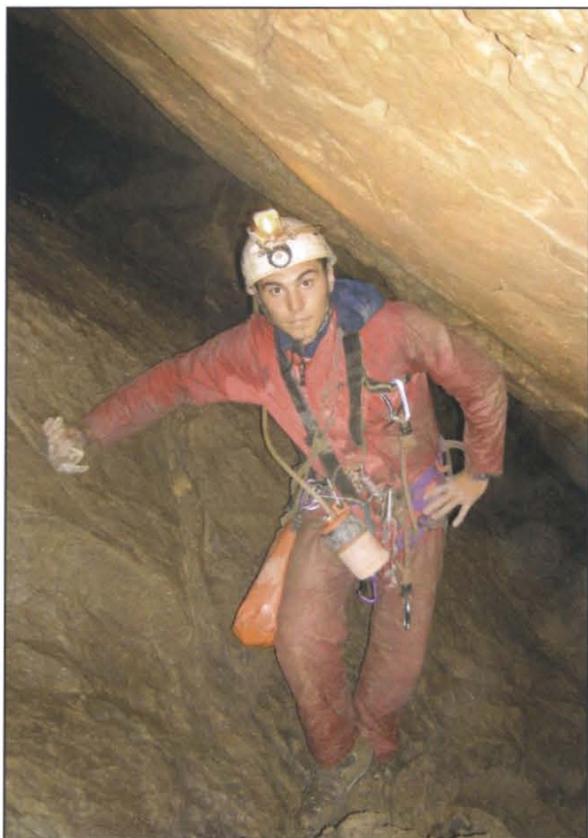
In effetti la veloce via degli Sciacalli (123 m di facili pozze) stimolava (col miraggio



L'asterisco indica il posizionamento del Buco degli Sciacalli (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor).



Sezione schematica, appross. NNE SSW, del Complesso di Piaggiabella (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor).



Il soffitto piatto di Bruttadonna (foto A. Pastor).

della congiunzione tra i due colossi) una intensa attività agli estremi di P.B. di imperiesi, piemontesi ed altri gruppi. Risalite, disostruzioni, più attente rivisitazioni dei rami, finestre, ecc. che si dipartono dal Pentivio sino a Bruttadonna e dintorni: risultati modesti (es. Ramo Presa della Pastiglia), ma soprattutto sviluppati non nella direzione, l'Ovest, sperata, cioè verso Labassa. Tra le diramazioni rivisitate il settore Bruttadonna Cloacher sino ad un vecchio sifonetto.

RAMO DEI SIFONI

Dalla Sala della Corda Rossa scendono, in direzione occidentale, le Gallerie di Bruttadonna con una pendenza di ca. 40°: corrispondente al tipico soffitto piatto frequente nelle massicce sequenze dolomitico calcaree del Ladinico in grandi complessi delle Alpi Liguri (Carsena di Piaggiabella, Abisso S2, Complesso C1 Regioso, ecc.). Le superfici di taglio, corrispondenti ai soffitti piatti, probabile siano state originate (data la rigidità del litotipo) durante le ultime fasi plicative (tipo sovrascorrimenti) cenozoiche, poi riattivate durante i processi di decompressione postglaciale. In questo settore numerosissimi i ciottoli (a diametri anche decimetrici) di trasporto glaciale e fluitazione pleistocenica (cfr. G. Calandri, 2004. **Buco degli Sciacalli: 14 ingresso del Complesso di Piaggiabella (Alpi Liguri).** Boll. G.S. Imperiese CAI, 34 (56): 10-14).

Ramo dei Sifoni: terzo sifone (foto A. Zunino).



Al fondo di Bruttadonna due pozzetti portano allo stretto Ramo Cloacher stagionalmente attivo: una stretta forretta condotta di erosione che, leggermente discendente, si sviluppa in direzione settentrionale (come ad es. il ramo Presa della Pastiglia, (cfr. Grotte n. 148), guarda caso, grosso modo paralleli alla Linea, faglia, del Pas che separa, in modo così traumatico, v. zone di frattura, gli estremi di Piaggiabella e Labassa). Il ramo terminava con un sifonetto.

Questo era stato raggiunto con la scoperta di Bruttadonna il 29 30 giugno 1991 da una squadra piemontese ligure (cfr. Grotte n. 106), nell'ambito di una serie di esplorazioni che, entrando dalla grotta delle Mastrelle (11 ingresso di P.B., datato 1987), avevano riguardato, con rinnovato impegno e collaborazione tra GSP e GSI, i settori terminali di Piaggiabella (specie nel ricordo dei comuni indimenticabili amici scomparsi nella tragedia del 9 dicembre 1990 alla Chiusetta) per tentare la congiunzione con Labassa.

Tornando al terzo millennio: dopo la congiunzione Sciacalli P.B. si pensa allo svuotamento del sifonetto (siamo vicinissimi al margine della Piana della Chiusetta e, quindi, agli estremi a monte di Labassa). Nel 2007 (dopo una serie di annate siccitose) i giovani speleotecnici decidono di tentarne lo svuotamento (tubi e tutto il materiale necessario), dopo un assaggio dell'agosto 2005: questa volta il sifonetto non c'è più.

Il ramo prosegue, dapprima in direzione quasi occidentale (quella buona per Labassa), con un condotto di erosione che si arresta sino ad un secondo sifonetto (cfr. M.Bertora. **Verso l'Ovest 270° (buco degli Sciacalli Alpi Liguri)**. Boll. G.S.Imperiese CAI, 37 (59): 23 24). Anche questo sarà svuotato, ma la direzione del cunicolo piega progressivamente verso SSW (in direzione dell'ingresso primigenio di Labassa, dall'altra parte della Piana della Chiusetta), quindi quasi retroverte verso Est, sino ad un terzo sifonetto che si tenterà di svuotare nell'autunno 2008 senza successo. Poi annate nevose piovose.

Dimensioni ridotte (mediamente non più di 1 m di diametro) con morfologie di erosione (in parte condottini freatici evoluti con approfondimenti vadosi) e, a zone, clastiche. Andamento leggermente ascendente.



La S in rosso indica l'inizio del Ramo dei Sifoni

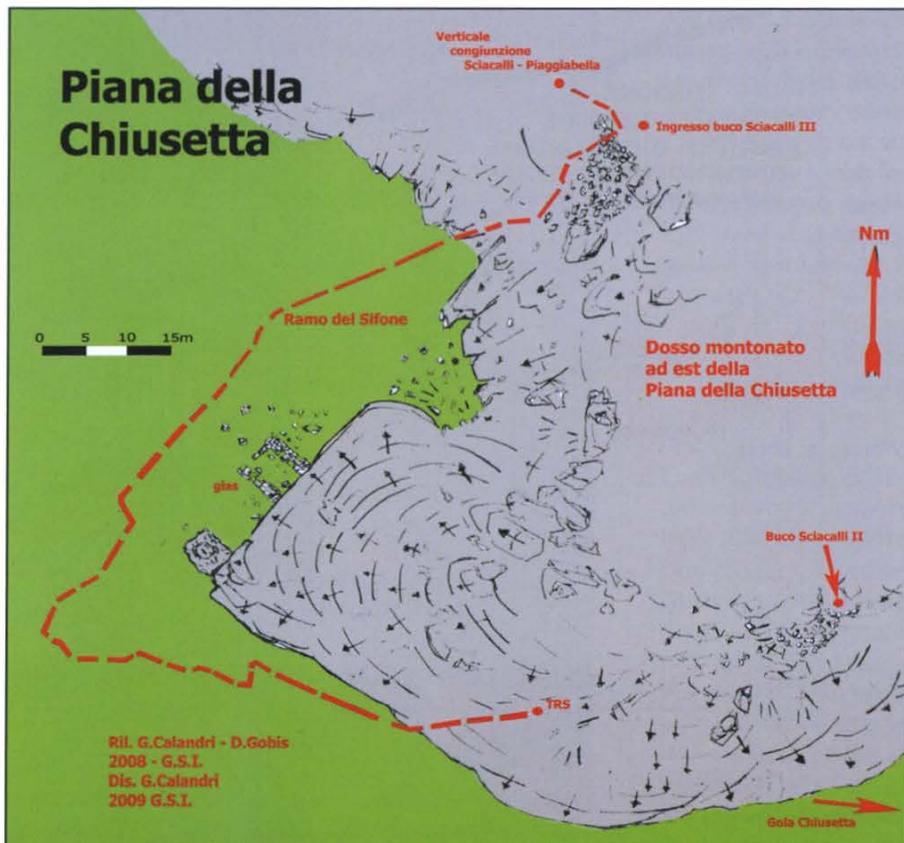
IL RIPO RTO ALL'ESTERNO. CONSIDERAZIONI

Il rilievo del Ramo dei Sifoni, che progressivamente si allontana dalla direttrice verso Labassa (a monte), viene rifatto all'esterno il 3 settembre 2008: se già si era capito che non era la direzione buona per la congiunzione la poligonale sembrava suggerire e confermare i problemi per unire, fisicamente, i due grandi complessi.

Un breve esame geotettonico: il dosso dove si aprono i Buchi degli Sciacalli (sulla verticale dei terminali a valle di P.B.), un verrou (dosso montonato dai ghiacciai wurmiani), completamente nei calcari del Malm (Formazione dei Calcari di Val Tanarello) inciso dai karren e dalla neotettonica postwurmiana.

La sezione geologica offerta dal Buco degli Sciacalli indica a ca. 45 m (la giacitura del Malm, ripiegata, determina una potenza dei calcari maggiore rispetto alla serie sedimentaria) il contatto, fortemente inclinato, con i calcari massicci neri e grigi scuri del Dogger. Gli ultimi saltini e la congiunzione con la Sala della Corda Rossa sono nei calcari dolomitici del Ladinico (Trias medio, Formazione delle Dolomie di S.Pietro dei Monti, tettonicamente Elemento Mongioie Saline dell'Unit di Ormea del Brianzonese Ligure): in questi litotipi si sviluppano tutti i rami di Bruttadonna e Ramo Sifoni.

Lo sviluppo di questo ramo che inizia a ca. 60 m di dislivello rispetto alla Sala della Corda Rossa (e quindi a ca. 183 m dall'ingresso degli Sciacalli) pur con un andamento leggermente ascendente si



Riporto all'esterno dello sviluppo del Ramo dei Sifoni.
 TRS: terzo sifone, attuale punto terminale del ramo (dis. G.Calandri, G.Morchio).



La Piana della Chiusetta. t: sifone terminale a monte di Labassa (salone Riviera Bruxelles) b: settore terminale delle gallerie di Bruttadonna (P.B.) s: Buco degli Sciacalli L asterisco indica il punto terminale (terzo sifone) del Ramo dei Sifoni (foto G.Calandri).

sviluppa ad una profondità di ca. 150 m sotto la piana di sovraescavazione glaciale (poi evoluta a torbiera) della Chiusetta.

Quindi lo sviluppo del Ramo dei Sifoni, se pure riportato, all'esterno (appunto a 1800 rispetto ai circa 1650 m delle condotte) evidenzia significative indicazioni sulla carsificazione (minore) degli estremi di Piaggiabella.

Gli estremi di P.B. con un complesso estremamente articolato di condotti, pozzi, sifoni, in parte evoluti e disarticolati dalla neotettonica indica come la carsificazione dei carbonati mesozoici dell'Elemento Mongioie Saline (sensu Vanossi) si sia sviluppata, (come abbastanza ovvio) lungo una continuità della serie carbonatica mesozoica e di condizioni tettoniche (in questo le caratteristiche dell'Unit Mongioie Saline).

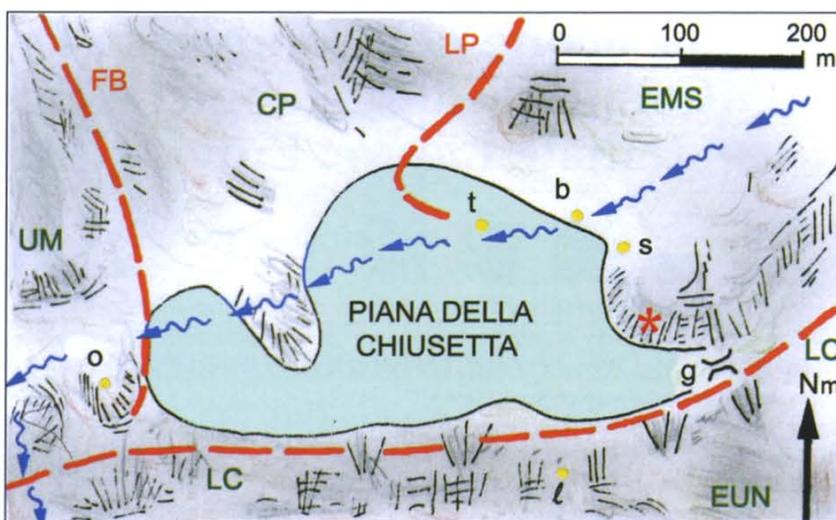
Malgrado la neotettonica la carsificazione di questi settori terminali di P.B., e dintorni, risulta molto antica, spesso cenozoica (condotti isolati tagliati dai sollevamenti plio pleistocenici, ecc.). Agli Sciacalli (e ancor più nell'isolata Carsena della Chiusetta) potenti sono i depositi litogenetici (in parte originariamente aragonitici) diagenizzati, ricorosi profondamente e incisi dall'erosione vadosa almeno olocenica.

Il riporto all'esterno della poligonale evidenzia come il primo tratto si diriga, grosso modo, verso Ovest, ma il Ramo del Sifone ha l'asse principale verso SW: all'esterno la verticale del condotto sul margine orientale della piana erbosa della Chiusetta a pochi metri dal vecchio "gias" (poi riattato e utilizzato dagli speleologi negli

ultimi venticinque anni) e, pi avanti dal buco frigorifero (l a ria come in parecchie fessure del bianco ipanetone quella di Piaggiabella). Quindi piega net tamente (sempre a qualche metro di distanza, sulla piana erbosa, dal i verrou degli Sciacalli) verso ESE, puntando (all esterno ormai lungo le fratture incisi dal kar ren) verso il Buco degli Sciacalli II. Siamo sulla verticale del terzo sifone: ci sono, vero, quasi 150 m di dislivello, ma netta la conferma della continuit della serie carbonatica (in questo caso l Elemento Mongioie Saline) ed il controllo sulla carsificazione (e soprattutto sulla speleo percor ribilit) delle grandi linee tetto niche.

Per inciso le acque del Ramo dei Sifoni, se in parte sono ali mentate dalla percolazione di tutto il dosso, estremamente fratturato (basti ricordare quanti camini ci siano nella zona della Sala della Corda Rossa e din torni), degli Sciacalli, il deflus so pi organizzato (da verifica re, da chi?, in periodo di forti portate: leggi scioglimento nevi, temporali) del Ramo dei Sifoni potrebbe dipendere da perdite del rio che percorre, nelle situa zioni sopra ricordate, la Piana della Chiusetta, talora esauren dosi proprio all inizio della Gola. Poco a valle della quale c il contatto con il substrato imper meabile di quarziti ed anageni ti permotriassiche (Quarziti di Ponte di Nava), guarda caso ad immersione settentrionale, cio verso gli estremi di P.B. ed il Ramo dei Sifoni.

Si conferma quindi tra P.B. e Labassa il i problema tetto nico (cfr. G.Calandri, 2004. **Sulla congiunzione Piaggiabella Labassa (Alpi Liguri). Considerazioni geologiche e geomorfologiche.** Boll. G.S.I. 34 (56): 17-24). La Linea (faglia) del Pas che arriva a i taglia re la Chiusetta, proprio tra gli estremi di Labassa e Piaggiabella ha creato un settore estremamente fratturato (a zone cataclasato), in parte riattivato ed



Pianta strutturale schematica del settore della Chiusetta.

La legenda geologica sensu Vanossi 1972 modif. EMS: Elemento Mongioie Saline (Unit di Ormea) UM: Unit del Marguareis. EUN: Elemento Upega Nava (Unit di Ormea). CP: Settore tra Chiusetta Cima Pal e Cima Galina (UM?). LC: Linea della Chiusetta. LP: Linea del Pas. FB: Faglia della Chiusetta lungo le pareti orientali del Bric di Mezzavia e Cima Galina. l: ingresso di Labassa. o: Ombelico del Margua (2 ingresso di Labassa). t: sifone terminale a monte di Labassa. s: Buco degli Sciacalli (14 ingresso del Complesso di Piaggiabella). b: settore terminale delle gallerie di Bruttadonna (Complesso di Piaggiabella). g: Gola della Chiusetta. Le frecce indicano il percorso sotterraneo del collettore idrico ipogeo tra la parte terminale di Piaggiabella ed i settori a monte di Labassa. L asterisco indica il terzo Sifone (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor).



Il dosso degli Sciacalli: il tracciato indica il riporto all esterno del Ramo dei Sifoni (foto G. Calandri).

esasperato dalla neotettonica.

E che se permette alle acque di fluire, non lascia, per il momento, vie accessibili agli speleologi. Anche se prima o poi pazienti, difficili, lavori di distruzione (se ci saranno gli uomini) dovrebbero portare alla congiunzione dei colossi (senza dimenticare che agli estremi i a monte di Labassa, cio il Salone Riviera Bruxelles, ci sono, in attesa, alcuni camini da risalire.

Le acque del Complesso Pollera Buio Caratteri idrogeologici e chimico fisici (Finale Ligure, Provincia di Savona)

di Gilberto CALANDRI

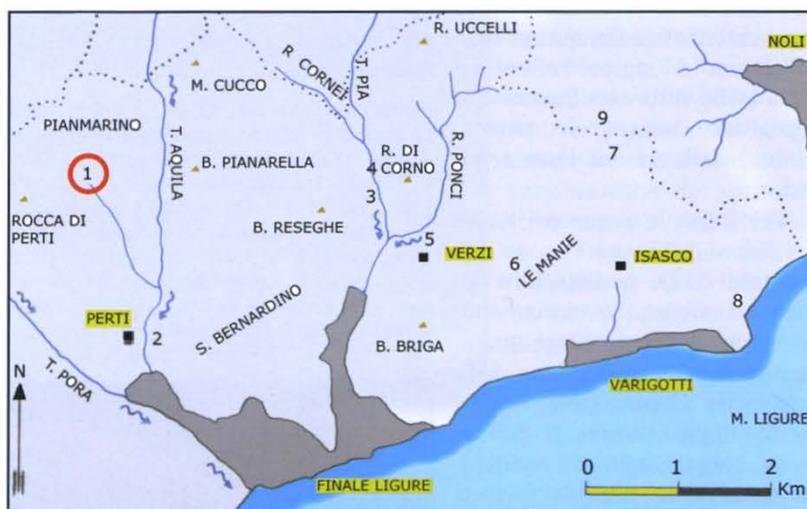
Abstract: The Buio spring is the resurgence of the Pollera Buio karstic complex (dev. 1535 m), the main cave of the Finalese area. The aquifer is represented by Pian Marino paleovalley: quaternary alluvials, bioclastic limestones (Lower Middle Miocene) and Permian schists. The hydrochemical investigations show a typical calcium bicarbonatic waters with little concentration of magnesium (2 ppm).

Il Complesso Pollera Buio la maggiore cavit del Finalese, sviluppo 1535 m (la Grotta Priamara lunga ca. 1500 m), e la più conosciuta, sia da un punto di vista speleologico che archeologico (il rilievo delle due cavit, poi unite nel 1965 dal G.S.L., era già stato in buona parte, effettuato dal Bensa alla fine dell'Ottocento). Tuttavia nonostante 150 anni di ricerche sono ancora sommarie le analisi morfogenetiche e idrogeologiche: in particolare agli aspetti chimico fisici rivolta quella che sta nota.

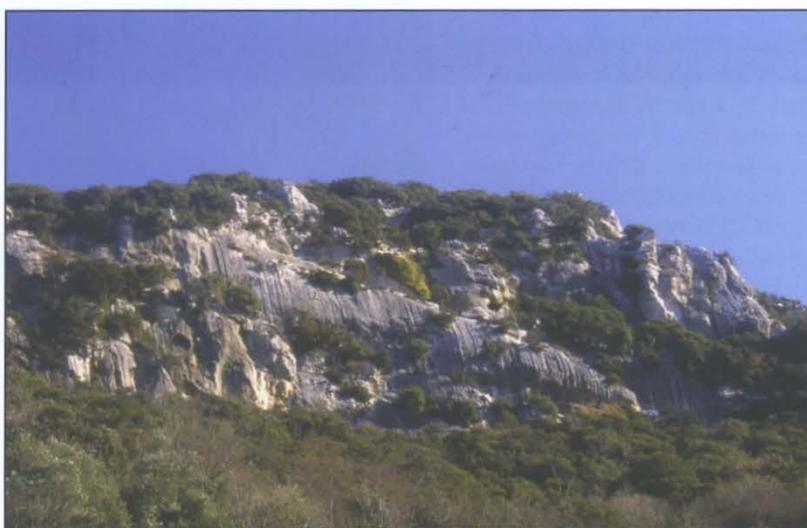
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-CLIMATICO

L'altopiano finalese Rocca di Perti Rocca Carpanea, delimitato dalla incisione dei torrenti Pora (Ovest) e Aquila (Est), inserita (L.R. 14/90) nelle principali aree carsiche liguri con la sigla SV 30 (e nei Siti di interesse Comunitario codice IT 1323201) presenta una superficie di 297 ettari di affioramenti carbonatici in massima parte territorio di Finale Ligure.

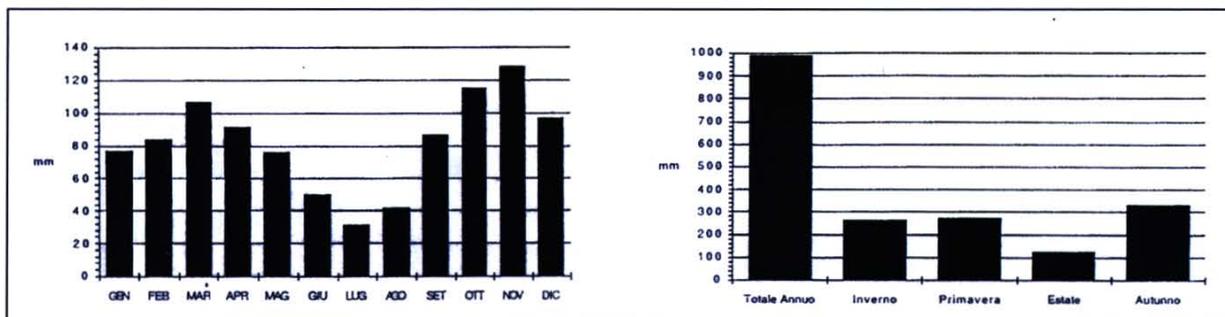
Il sistema idrogeologico del Buio situato nella fascia settentrionale dell'area comprendendo i rilievi Montesordo Rocca Carpanea (m 388) con falesie, che limitano i lati meridionali e occidentali e andamento sommitale tabulare, tutti nella Pietra di Finale. Le balze occidentali sovrastano l'ampio pianoro (paleovalle) di Pian Marino, al



Carta di posizionamento delle sorgenti. 1) Risorgenza Buio. 2) Scogli Rotti. 3) Martinetto. 4) Acquavia. 5) Verzi. 6) Gall. S. Giacomo Ovest. 7) Gall. S. Giacomo Est. 8) Cremasco. 9) Luminella (dis. Calandri, Grippa, Pastor).



Le falesie di Montesordo con solcature di dissoluzione. (foto G. Calandri).



Ortogramma delle precipitazioni medie mensili e stagionali alla stazione di Calice Ligure.

cui limite meridionale si origina un ruscello stagionale, che, con una brusca rottura di pendio (presso Case Montesordo), si raccorda alla paleovalle del Rio della Valle. Le quote passano da ca. 180 m della Risorgenza del Buio ai 388 m di Rocca Carpanea; il settore di Pian Marino tra i 240 ed i 300 m ca. di quota.

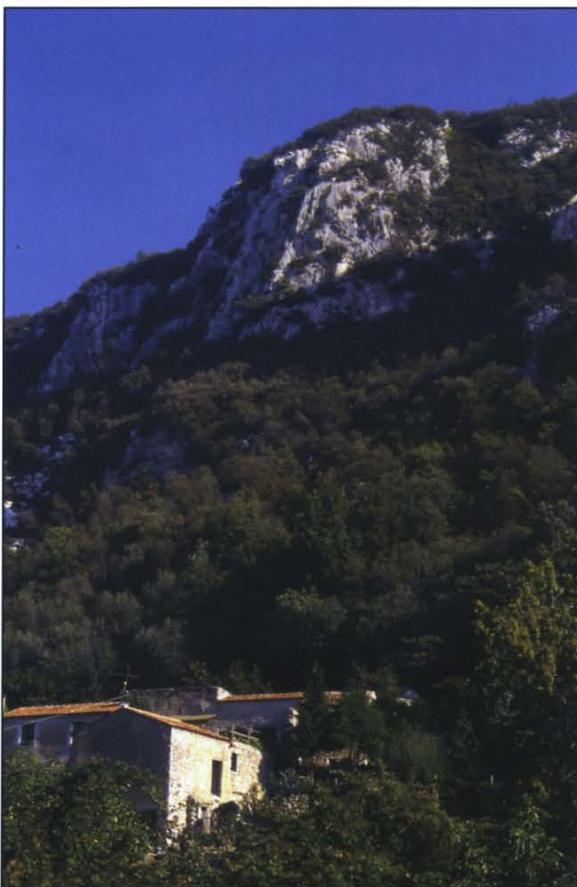
La copertura vegetale, in espansione, costituita principalmente da lecci e dalla macchia mediterranea. La piana erbosa di Pian Marino, rimaneggiata e modificata per secoli dall'azione antropica, tende progressivamente ad essere invasa dalla vegetazione arborea arbustiva. Le foto di fine Ottocento (es. Bensa 1900) rendono l'idea di quanto fosse intenso lo sfruttamento del territorio: le coltivazioni (ora pressoché scomparse) con fasce terrazzate si estendevano sin quasi alla base delle falesie. Un'altra attività, le cave di Pietra di Finale di Rocca Carpanea sopra Pian Marino, sono chiuse da alcuni decenni.

Per quanto riguarda il clima si può far riferimento alla stazione di Calice Ligure, distante ca. 1 km, ma in fondovalle, q. 70 m (quindi le precipitazioni nel settore Pian Marino Montesordo dovrebbero essere leggermente superiori). A Calice le precipitazioni medie annue sfiorano i 1000 mm, distribuite in autunno, inverno, primavera, con netti minimi estivi. Il mese mediamente più piovoso è ottobre (ca. 120 mm), seguito da marzo (quasi 100 mm); le piogge medie di luglio sono di poco più di 20 mm: comunque tipicamente mediterranea la netta variabilità annuale. Le temperature medie annuali sono di ca. 14 °C (le medie di gennaio-febbraio sono di ca. 7,5 °C; ca. 23 °C a luglio-agosto).

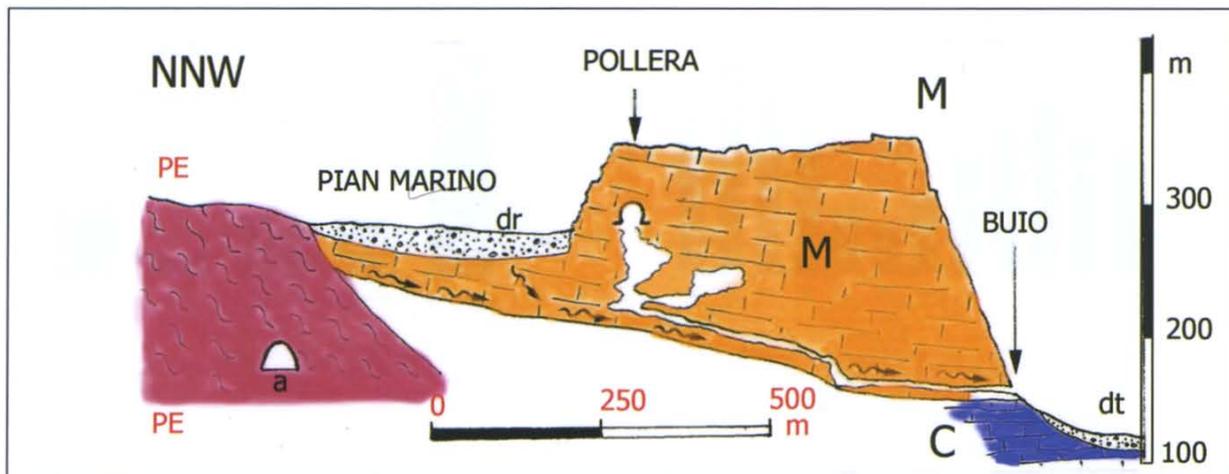
CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Il settore Montesordo-R. Carpanea, e sotto le alluvioni di Pian Marino, costituito dai calcari del Membro di Monte Cucco della Pietra di Finale (Miocene medio). È una formazione (spessore massimo attuale ca. 230 m) originata in acque

calde, tranquille, poco profonde in un golfo. Il Membro di M. Cucco si presenta in bancate di calcari porosi o vacuolari chiari o rosati: i componenti organogeni, pur se ridotti in frammenti sono fondamentali (Coralli, Alghe, Briozoi, Lamellibranchi, Gasteropodi, Brachiopodi, ecc.). La concentrazione del carbonato di calcio è spesso intorno al 90%. Sul lato di R. Carpanea affiorano conglomerati e sabbie terziarie, sottostanti i calcari, come questi in giacitura concordante immersa debolmente a meridione.



Case Buio, alle cui spalle si apre la risorgenza omonima (foto G. Calandri).



Sezione geologica schematica lungo il Complesso Pollera Buio. PE: Scisti di Gorra: quarzoscisti, scisti quarzo sericitici, micascisti, ecc. Permico medio? Carbonifero sup.? C: substrato carbonatico mesozoico. M: Pietra di Finale, Calcari bioclastici del Miocene. dt: depositi alluvionali e detritici quaternari. a: galleria autostradale. (dis. G. Calandri, C. Grippa, G. Morchio).

Tuttavia il substrato che funge da livello di base della carsificazione del Complesso Pollera Buio rappresentato dai sedimenti carbonatici mesozoici del Brianzonese ligure che affiorano subito a valle della risorgenza del Buio. Mentre il settore più settentrionale della paleovalle di Pian Marino si sviluppa negli Scisti di Gorra (quarzoscisti, scisti quarzo sericitici, micascisti, ecc.) del Permico medio?

Carbonifero sup.?, fortemente fratturati, con forte immersione meridionale.

Pian Marino caratterizzato da una potente coltre alluvionale, e detritica, indicativamente pliocenica, sino al Pleistocene inferiore (?).

Infatti se la divisione in altopiani della Pietra di Finale ha inizio probabilmente con l'incisione legata alla crisi di salinità del messiniano, i paleoreticoli

vallivi, anche quelli minori come Pian Marino Rio d. Valle prosegue nel Pliocene. Nel Pleistocene (forse dal Pliocene sup.) il sollevamento del settore isola, fossilizzandoli, questi valloni (al processo contribuisce la carsificazione per l'elevata porosità primaria dei calcari bioclastici e formazione di falde freatiche anche sospese in quanto controllate dalla geometria del contatto con i substrati impermeabili o parzialmente permeabili).

Anche per questo motivo la morfologia del settore (a parte le paleovalli) costituita da strutture tabulari, con superfici tipo peneplano marcatamente permeabili, limitate dalle falesie nei calcari bioclastici, più o meno in arretramento, a zone, come le pareti di Montesordo volte a meridione, con grandi solcature di dissoluzione (specie tipo Rinnenkarren) sulle superfici più o meno verticali, oltre ad una intensa tafonizzazione anche con reticoli di conchette di dissoluzione, di dimensioni da centimetriche sino a metriche, favorite dall'apporto nelle acque di percolazione da apporti humici e vegetali (oltre che dai caratteri tessuturali dei calcari di M. Cucco).

IL COMPLESSO POLLERA BUIO ED IL SUO BACINO IDROGEOLOGICO

L'Arma Pollera, n. 24 Li/SV (quota ingr. 284 m) forse la cavità più frequentata e conosciuta della Liguria (grotte turistiche a parte) riassume alcuni aspetti fondamentali della carsificazione nella Formazione della Pietra di Finale. Il settore di ingresso (e Sala Perrando), per quanto estremamente rimaneggiato



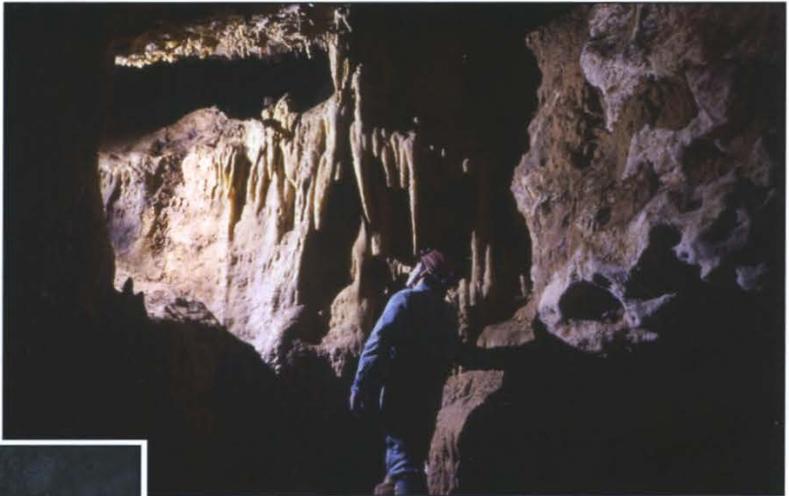
L'arco di ingresso dell'Arma Pollera. (foto G. Calandri).

evidenzia i processi di arretramento e crollo della falesia legato ai processi di decompressione ed evoluzione carsica delle pareti. Il grande salone Issel, uno dei più ampi della Liguria sotterranea, caratterizzato da imponenti blocchi di crollo, dovuti al collasso delle bancate del calcare miocenico, favorito, oltre che dalla neotettonica, dai meccanismi gliptoclastici (cioè fasi e canalizzazioni freatiche, e vadose, come imput ai crolli). Scendendo il lato orientale del salone si raggiunge (60 m ca.) il ramo, più o meno attivo, che drena le acque di Pianmarino: a monte termina intasato da grandi depositi argilloso limosi (in cui ultimamente sono effettuati tentativi di svuotamento), verso valle il ruscello, lungo una stretta forretta freatico vadosa, percorribile per una sessantina di metri, sino ad un sifone. I settori sopra cennati presentano uno sviluppo di 540 m.

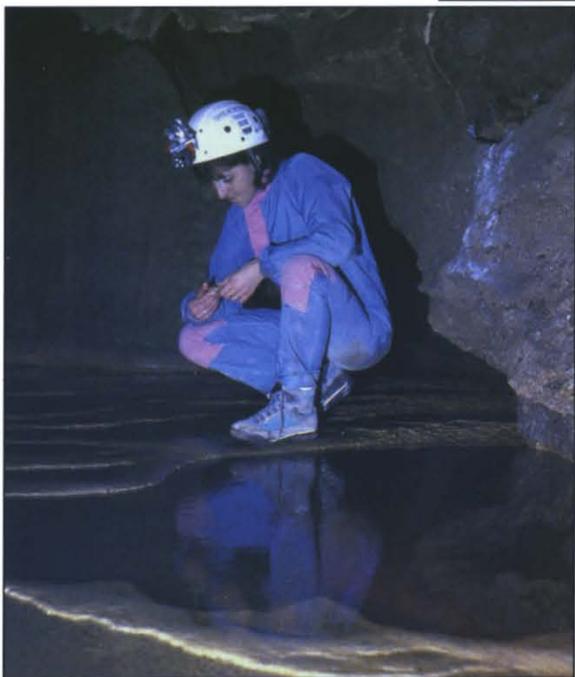
Le esplorazioni dei primi anni 60 portarono, attraverso rami fossili, a raggiungere la forretta al di là del sifone. Il ramo attivo (lateralmente, verso ovest, rami fossili salgono ai grandi Saloni Bensa, con imponenti ammassi graviclastici, ormai in prossimità dell'esterno) prosegue con la forra di



Pollera: il Presepio (foto G. Calandri).



Pollera: Saloni Bensa (foto G. Calandri).

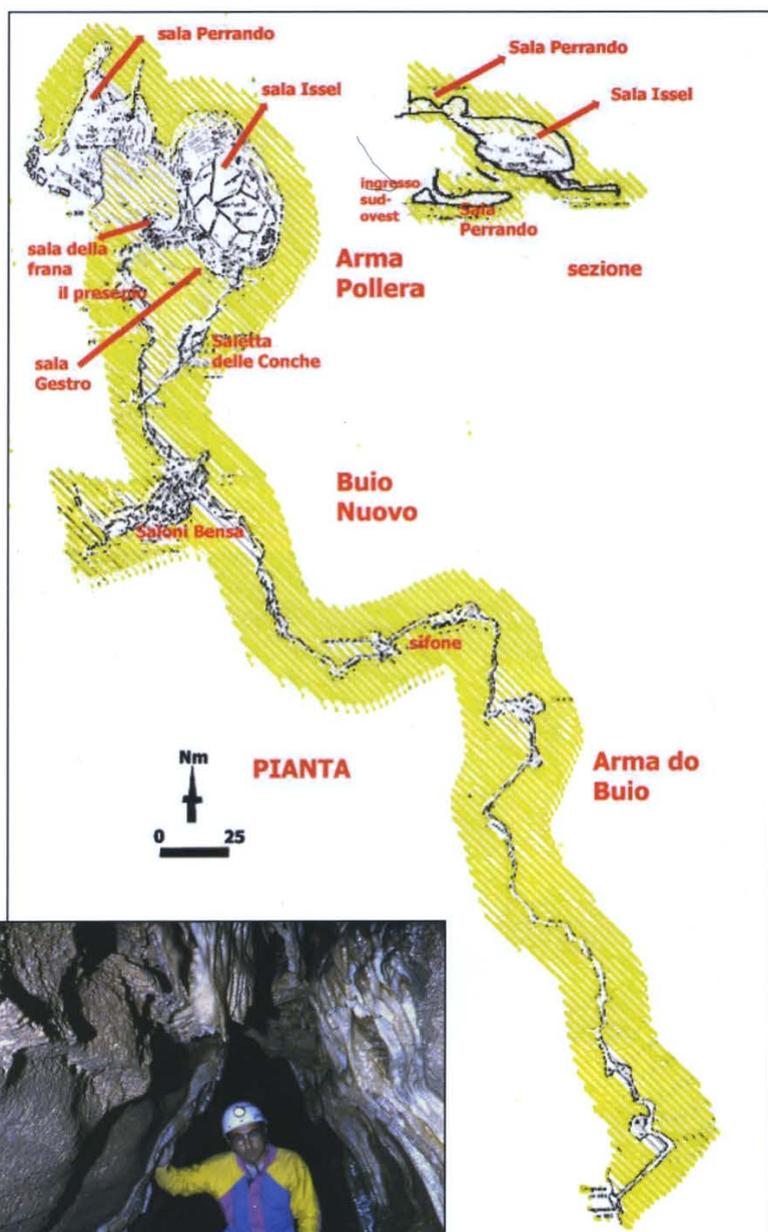


Pollera: la forra denominata Buio Nuovo. (foto G. Calandri).

erosione gravitazionale (evoluta da iniziali circolazioni a pieno carico, osservabili, a tratti, in volta). Presenti potenti depositi litogenetici in parte rierosi.

Un sifonetto ed un successivo salto (il Duomo) di ca. 20 m congiungono questi rami (detti anche Buio nuovo) con l'Arma do Buio 27 Li, percorsa dal torrentello (e sempre con morfologie vadose, approfondite da antiche circolazioni freatiche), che con una serie di piccoli bacini idrici, separati anche da sbarramenti concrezionari, sbocca all'esterno. Lo sviluppo di tutti questi rami di ca. 1 km.

Il sistema si sviluppa principalmente in direzione NNW SSE, quasi sulla verticale della linea di falesia. La risorgenza del Buio (q. 163 m) ca. al contatto con il substrato mesozoico carbonatico (tutto il complesso scavato nella Pietra di Finale); cioè con un dislivello di neppure 140 m dall'ingresso della Pollera, in realtà il dislivello del corso d'acqua nel complesso ipogeo di ca. 80 m.



Pianta del Complesso Pollera Buio (modif. G. Calandri, G. Morchio)

Pollera: sezione di erosione vado sa polifasica a valle del Salone Gestro. (foto G. Calandri)

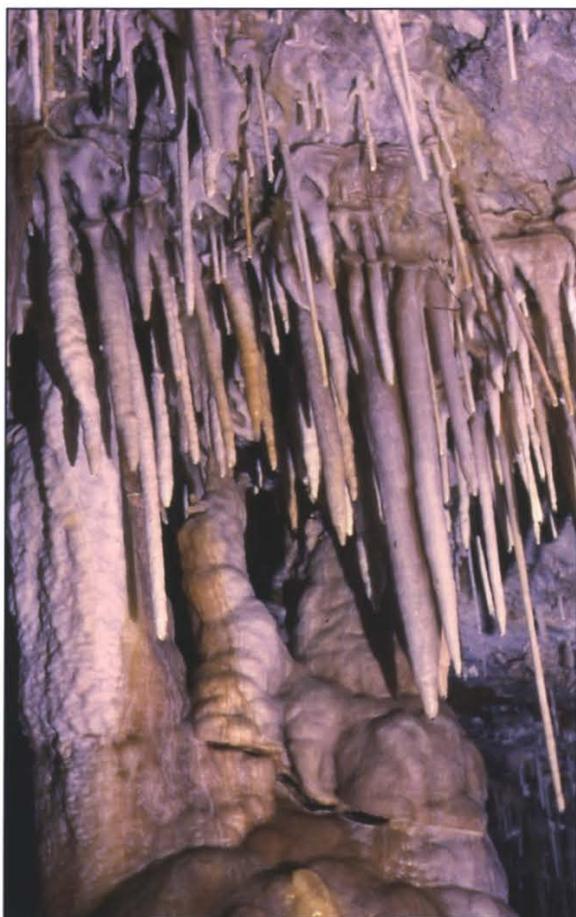
L'area di assorbimento del Buio comprende il grande pianoro di Pian Marino (a quota 280-300 m), solco val vivo sospeso (cioè vallecchia fossile, isolata dall'insolcamento vallivo e dal sollevamento plioleistocenico) con potenti depositi alluvionali e detritici in parte rimaneggiati dall'azione antropica.

Il bacino si estende sicuramente alla Rocca Carpanea (q. 388 m), settore fortemente carsificato (nella Pietra di Finale), ma probabilmente si amplia alle zone ad ovest della Rocca, almeno sino agli spartiacque, sviluppati negli Scisti di Gorra (Permico Carbonifero?): questo per la morfologia (direzione dei solchi idrici, conche, ecc.) e per l'impressione meridionale di questo basamento (in realtà permeabile per la forte fratturazione).

Per quanto riguarda i deflussi alla risorgenza (e quindi in tutto il complesso) si è verificato, negli ultimissimi decenni, una forte riduzione media delle portate (es. l'ingresso principale del Buio e successivi bassi passaggi, sempre accessibile salvo eccezionali precipitazioni). È stata anche verificata una quasi completa scomparsa del bacino idrico dell'Arma della Pozzanghera (situata, q. 280 m, 16 m) poco a monte della Pollera sul margine terminale di Pianmarino.

In questo settore, con forti depositi argillosi limosi sono presenti vari avvallamenti (sprofondamenti doliniformi, alcuni, recentemente, di neogenesi) legati ai drenaggi ipogei: quindi i fini, massicci, depositi alluvionali possono aver alterato i drenaggi diretti al Complesso Pollera Buio.

Tuttavia, secondo la testimonianza degli abitanti di Case Buio (limitrofi e fruitori dell'acqua carsica) la, più o meno progressiva, forte diminuzione dei deflussi sarebbe stata posteriore alla costruzione della Galleria dell'Autostada dei Fiori (fine anni '60), che si sviluppano a quote inferiori, appena a monte della Rocca Carpanea. È possibile che abbiano intercettato, ampliato, i drenaggi delle acque di percolazione (eventuali piccole falde) nella Formazione degli Scisti di Gorra.



Pollera: concrezionamenti nei saloni Bensa. (foto G. Calandri).



Ingresso del Buio. (foto G. Calandri).

CARATTERI CHIMICO-FISICI DELLE ACQUE DEL BUIO

I monitoraggi chimico fisico sono stati effettuati dal 1993 a tutto il 2009 nei diversi periodi stagionali: tuttavia, soprattutto nel nuovo millennio, malgrado le numerose ricognizioni, le possibilità di campionamenti e analisi sono risultate saltuarie e legate a periodi di marcate precipitazioni.

L'irregolarità dei deflussi determina, rispetto alle altre sorgenti carsiche del Finalese, una maggiore variabilità dei parametri fisici e chimici. Così le temperature nel lungo arco di monitoraggi variano tra 12,1 e 14,5 °C; il pH da 7,7 a 8,2.

Le acque sono mediamente semidure (il tasso idrotimetrico medio di ca. 20 francesi). Netamente predominante il catione calcio (tra 70 e 106 ppm), a fronte di bassissime percentuali (in media 2 ppm) del Magnesio, che sottolinea alimentazione e scorrimenti esclusivamente nella Pietra di Finale escludendo qualsiasi rapporto o contatto con substrati calcareo dolomitici mesozoici. Infatti il rapporto Mg/Ca risul-

ta di 0,035, nettamente il più basso di tutte le acque del Finalese.

Lo spettro del chimismo nel periodo 1993-2008 riassunto nel diagramma semilogaritmico di Schoeller: evidente il carattere bicarbonato calcico, con ridottissimi valori di Magnesio, inferiori al Sodio. Il rapporto Na/(K+Cl) di 0,8 (in genere nelle acque carbonatiche si avvicina all'unità). Pur nella variabilità stagionale, e soprattutto dei deflussi, si disegna comunque una certa stabilità degli elementi maggiori.

Valori anomali sono stati invece rilevati recentemente (campionatura del 26.12.2009) dopo un periodo di marcate precipitazioni. Il chimismo (cfr. allegato diagramma di Schoeller) indica acque molto dolci (con bassissima mineralizzazione: durezza 5,5 francesi), anche se il disegno ionico rispecchia (con valori minori) quello tipico del Buio. Questi tassi sono assimilabili ad apporti pluviali diretti o comunque molto rapidi: questo potrebbe dipendere dai mutevoli punti di assorbimento doliniformi al fondo del Pianmarino (poi con scorrimenti rapidi, a pelo

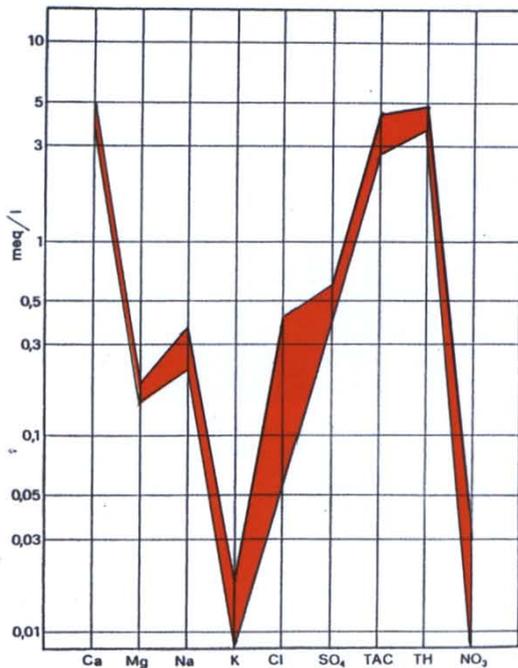


Diagramma di Schoeller delle acque del Buio: campo di variazione dei caratteri ionici dal 1993 al 2008. (dis. G. Calandri, D. Gobis).

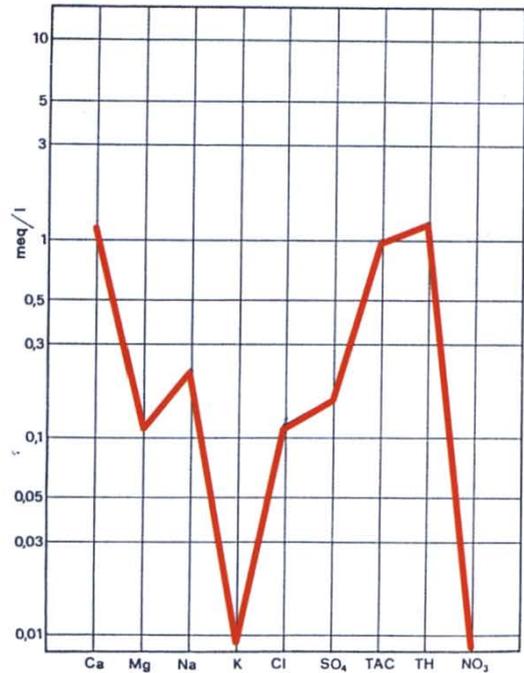


Diagramma di Schoeller delle acque del Buio: analisi del 26.12.2009. (dis. G. Calandri).

- 1 2
- 3 - - - - 4

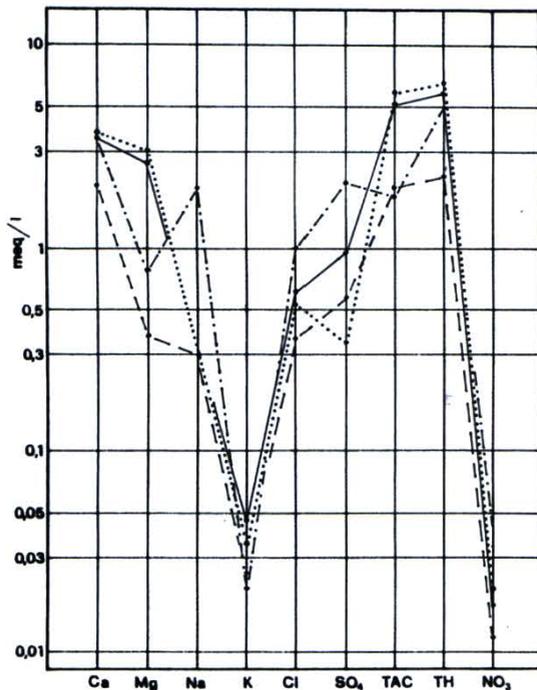


Diagramma di Schoeller: 1) Risorgenza Buio. 2) Martinetto. 3) Acquaviva. 4) Verzi. (dis. G. Calandri, C. Grippa).

libero nel Complesso Pollera Buio) e/o da veloce percolazione dai pendii sovrastanti il Buio.

L'ortogramma dei valori di magnesio e solfati di alcune Sorgenti del Finalese sottolinea tassi di solfati simili tra le sorgenti carsiche, con valori minimi di Magnesio proprio per le acque del Buio.

Nel diagramma di Piper i valori dosati per i singoli ioni rimarkano la netta impronta bicarbonato alcalino terrosa (a parte la sorgente Cremasca): quindi chimismo nel complesso simile per le sorgenti del Finalese, con acque provenienti da alimentazione carsica semplice, in cui le maggiori differenziazioni dipendono dai valori del Magnesio (e quindi dei rapporti con i carbonati pi o meno dolomitici del Brianzese ligure) che al Buio registrano i tassi minimi.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

BENSA P., 1900. **Le grotte dell'Appennino ligure e delle Alpi marittime.** Boll. CAI, Torino, 33(66): 81 139.

BONI P., MOSNA S., VANOSSI M., 1968. **La "Pietra di Finale" (Liguria occidentale).** Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, 18: 102 150.

CALANDRI G., 2003. **Caratteri chimico fisici della Sorgente Acquaviva (Finale Ligure, Prov. Savona). Nota preliminare.** Boll. G.S. Imperiese CAI,

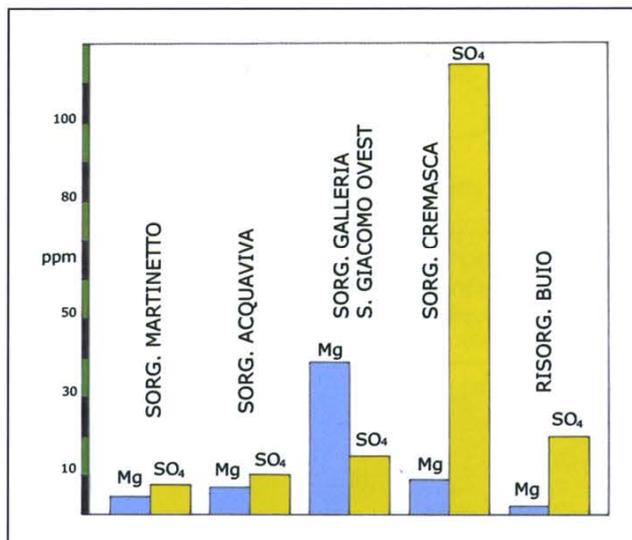
33(55): 3 9.

CALANDRI G., 2006. **La Sorgente Martinetto (Finale Ligure, SV): caratteri chimico-fisici.** Boll. G.S. Imperiese CAI, 36 (58): 3 7.

CALANDRI G., 2007. **Caratteri chimico fisici delle acque carsiche dell'altopiano delle Manie intercettate dal traforo ferroviario (Provincia di Savona).** Boll. G.S. Imperiese CAI, 37 (59): 3 8.

RAVACCIA C., 1968. **La "Pollera" e il "Buio" due grotte che sono in realtà una sola.** Rass. Speleol. Ital., Como: 20 (1): 35 40.

Ortogramma dei valori di magnesio e solfati delle principali sorgenti del Finalese. (monitoraggi anni 90)(dis. G. Calandri, R. Pastor).



Gours nella Risorgenza del Buio. (foto D. Barbarino).

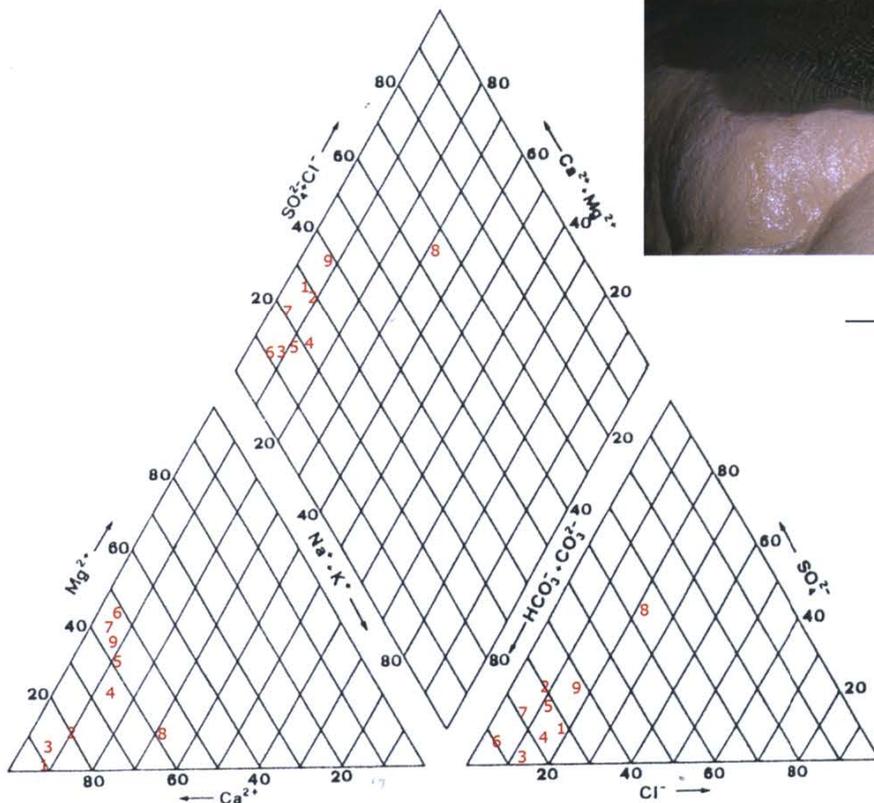
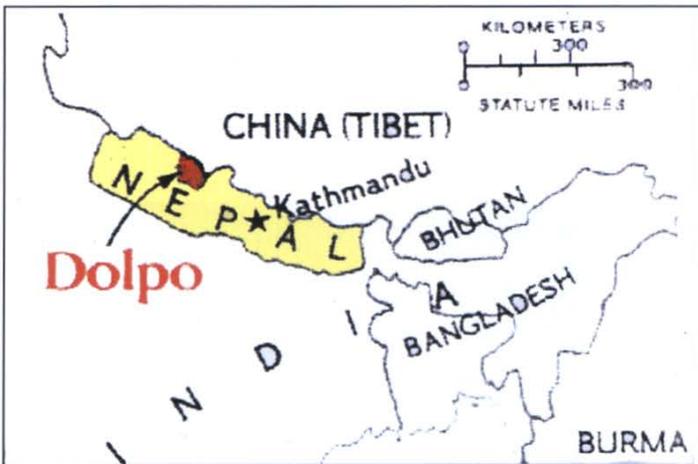


Diagramma di Piper (milliequivalenti/l %). Numerazione come nella prima figura. (dis. G. Calandri, R. Pastor).

Appunti sul carsismo del Basso Dolpa (Himalaya, Nepal)

di Gilberto CALANDRI

Abstract: Dolpa (Nepal NW) is made largely by sedimentary ranges (Himal Group) prevalently carbonatic. The extremely sloping morphologies (powerful vadose erosions) and very poor frequencies determine nonexistent knowledges on the karst. Nevertheless, little and big caves are frequent unexplored, little lapiez, karst springs (some preliminary analysis point out their typically bicarbonatic calcic characters).



Il Dolpa (Dolpo) una delle aree del Nepal meno abitate e frequentate: situato a NW del paese sino al confine con il Tibet, ha una superficie di ca. 5500 kmq (e una densità di popolazione inferiore a 1 abitante per kmq!). Terra estremamente aspra, e quindi di difficile antropizzazione, rimasta nei secoli sempre isolata dalle altre regioni del paese (come dimostrano anche i retaggi della cultura bon, ormai sfumati, con antiche radici nell'animismo).

Area poco frequentata da escursionisti ed alpinisti per difficoltà di accesso, quote e morfologie dei rilievi. Pur essendo in gran parte costituita da rocce sedimentarie carbonatiche mancano (anche perché l'accesso agli occidentali iniziato solo dagli anni 90) segnalazioni su carsismo e grotte (solo P. Matthiessen nel 1911 il leopardo delle nevi indica diverse cavità nelle falde del fiume Tharap, probabilmente quelle presso Laini). Nell'autunno 2008 durante un trekking (con D. Gobis) abbiamo effettuato diverse osservazioni e misure preliminari sul carsismo del Basso Dolpa.

IL BASSO DOLPA

Sotto il riguardo geologico il Dolpa specie le zone in quota, sino a ca. 6000 m, caratterizzato dai potenti (sino ad oltre 10 km di spessore) sedimenti della Tetide, con carbonati, calcari (anche fossiliferi) e torbiditi, depositati dal Cambriano all'Eocene medio dell'Himal Group.

La morfologia del Dolpa si identifica in una serie di valli estremamente strette e profonde (dislivelli anche di 3000 m su una distanza planim. intorno al chilometro!) dovuta all'eccezionale erosione dei corsi d'acqua risultato della poderosa neotettonica (forte innalzamento) plioquaternaria tuttora in atto. La morfologia, specie tra 2000 e 4000 m, nettamente di erosione gravitazionale: l'estrema incisione valliva stata favorita dal substrato calcareo torbiditico, secondariamente scistoso, con gole profonde centi



Parete con cavernone nella valle del Tarap (foto G. Calandri).

naia di metri. A settori resta la copertura arborea (pini, ginepri). L'antropizzazione risultata estremamente difficile.

Sopra ca. i 4000 metri a zone si sviluppano ampi valloni, a morfologia molto pi dolce, legati all'erosione glaciale quaternaria. Progressivamente la vegetazione diventa sempre pi rada (anche per effetto del pascolo) con caratteri nettamente xerofili, tipo di deserto di montagna. In effetti le precipitazioni sono modeste: a Dunai (capoluogo a quota 2100 m ca.) dovrebbero essere intorno ai 400 mm/annui (pi elevate in quota, il Kanjroba tocca i 6612 m).

LA VALLE DEL TARAP

Dopo Laini (risalendo il fiume Tarap) ha inizio una strettissima e profondissima gola: qui sono presenti diversi cavernoni in parete (alcuni lunghi almeno 10-20 m). Prima che il sentiero (dopo la piana) salga bruscamente con una serie di tornanti di particolare interesse un cavernone sul pendio in riva destra (idr.) con alla base una sorgente (semberebbe trattarsi di una risorgenza forse di tipo carsico).

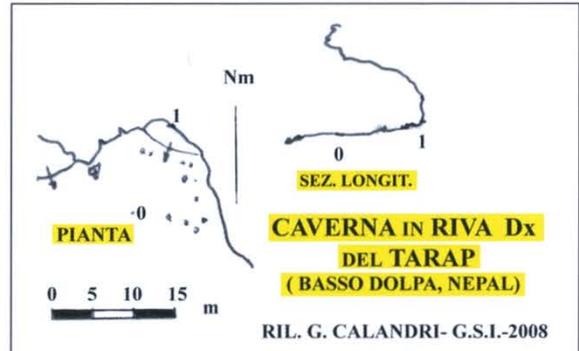
Presso Chnyugai, abbiamo rilevato una caverna (a quota 3550 m ca.) tettonica, ma con vecchie erosioni e depositi del corso d'acqua. Si apre in riva destra: un allungato riparo (lungo 10 m) suborizzontale nei calcari dolomitici silicei straterellati, fortemente inclinati, che per scollamento e collasso gravitativo hanno creato il vuoto.

Grandi ripari e caverne in parte sono osservabili a nord di Dho Tarap nel settore Ramalek (5085 m) Thommunlek (che presenta una grandiosa spaccatura caverna sulla falesia meridionale).

BACINO DEI SULI

Sul lato occidentale del passo Bagala si osservano (vallone Ghuchun) nei calcari fortemente fratturati (a quote intorno a 5000 m) solcature di dissoluzione chimica, pi o meno approfondite, tipo RinnenKarren (forse favorite dalla rada vegetazione rupicola xerofila, specie a sassifraghe).

Sui fianchi strapiombanti del vallone di Bakra Kharka (q. 3900 m ca.) sono presenti diversi cavernoni e ripari. Una sorgente sgorga in piena parete, q. ca. 4400 m, sopra



Caverna in riva destra del fiume Tarap (foto G. Calandri).



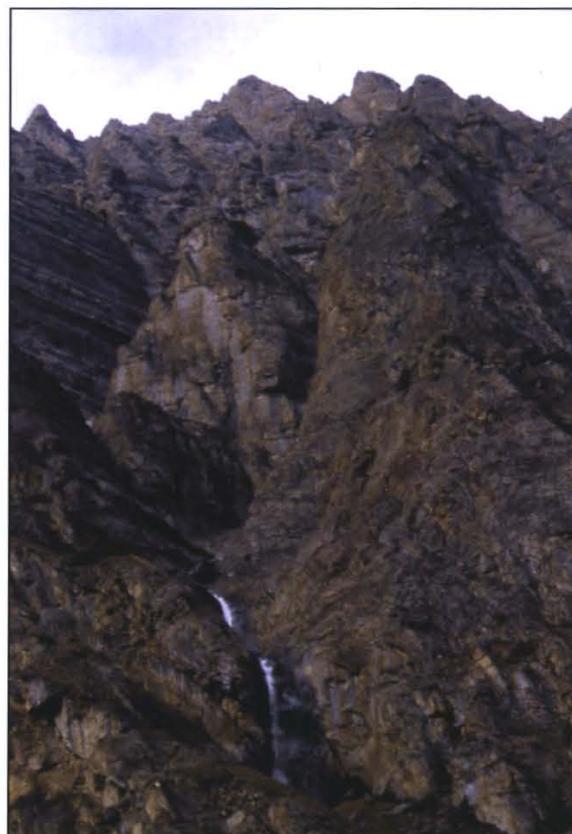
Cavernoni in parete presso Dho Tarap (foto G. Calandri).



Karren sotto il passo di Bagala (foto G. Calandri)



Grandi depositi morenico detritici presso la cascata sotto Rigmo con ripari e cavernoni (foto D. Gobis).



Risorgenza in parete sopra Bakra Kharka (foto G. Calandri).

il fondovalle sul versante destro (idr.) sotto lo spartiacque (intorno ai 5600 m): si pu considerare una risorgenza carsico tettonica. Le analisi chimiche indicano (durezza totale 11 francesi), acque dolci (valori di mineralizzazioni comunque elevati data la quota, le basse temperature e la ridottissima copertura vegetale) tipicamente bicarbonato calciche. Del tutto predominante tra i cationi il calcio 40 parti per milione (2 meq/l), a fronte di un tasso idrotimetrico di 2,2 milliequivalenti/litro: questo sottolinea la fondamentale impronta chimica calcica, con componente assai modesto di altri ioni (es. magnesio e silice, solo 0,6 ppm). Quindi acqua di alimentazione carsica semplice in rocce calcaree: da verificare se per carsismo sviluppato o interfaccia prolungato su fratture acqua roccia (oltre a contatti con coperture, modeste, detritiche).

Nello stesso vallone (Maduwa Khola) sono osservabili morfologie di corrosione, poco approfondite, con solcature a creste, a pettine (tipo Rillenkarrren) e secondariamente a solchi rettilinei (su blocchi con ridottissima presenza di vegetali).

Nei grandi depositi detritico morenici, specie

nei settori a brecce, come sotto Maduwa e di fronte alla grande cascata sotto Rigmo (esutore del lago di sovraescavazione glaciale di Phoksundo) si notano cavernoni (indicativamente lunghi tra 5 e 30 m). E lungo il Suli diversi, specie sulle pareti tra Rechi e Shyanta, cavernoni e ripari occhieggianti sulle gole, di difficile accesso.

* * *

In generale le cavit del Basso Dolpa presentano grandi problemi di esplorazione per l'asprezza del territorio, le difficult di avvicinamento (comunque necessarie tecniche alpinistico speleologiche di buon livello). Sulle potenzialit del carsismo, che sembra incoraggiato dai preliminari riscontri chimico fisici (e dalla scoperta, primi anni 90 Ducluzaux nel quasi limitrofo territorio di Thorung La, con consimili situazioni litologiche e climatiche, di cavit carsiche freatiche fossili e attive) tutto resta da verificare e scoprire. Certo per conoscere carsismo e speleologia del Dolpa sono necessari tempi lunghi e speleocarsologi i tosti . (ricordare che i potenziali carsificabili ci sono).

Carsismo glaciale e lavico dell'Islanda

Note geomorfologiche su una cavità di Heimaey

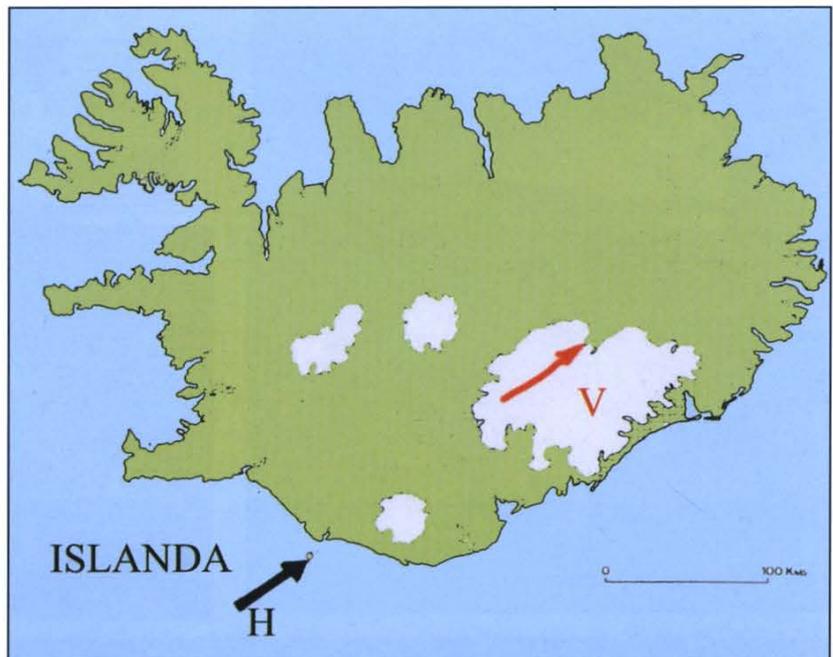
di Gilberto CALANDRI

Abstract: After the morphological sketch of the glacial caves of Kverkfjoll (Vatnajokull glacier), the author describes a lava tube (in the basaltic rocks) in the Heimaey isle. This neogenesis (1973) tube is a rheogenetic cave connected to basic lava flowing.

L'Islanda, la seconda isola europea (dopo la Gran Bretagna), estende per ca. 500 km (E-W) per 300 km, con una superficie di 103.000 km² (ca. un terzo dell'Italia). L'isola è al contatto tra la placca tettonica euroasiatica (di cui fa parte) e la placca dell'America Settentrionale: quindi territorio totalmente vulcanico, fortemente sismico, con diffusissimi fenomeni vulcanici secondari. La genesi dei magmi basici cenozoici (oligomiocenica), ma con enormi effusioni plioleistoceniche che proseguono a sussulti, sino ad oggi. Si aggiunge una potente copertura glaciale, ora in riduzione. L'Islanda è terra di fuoco e di ghiaccio: ha quindi due anime speleologiche: cavità vulcaniche e cavità glaciali.

CARSISMO GLACIALE

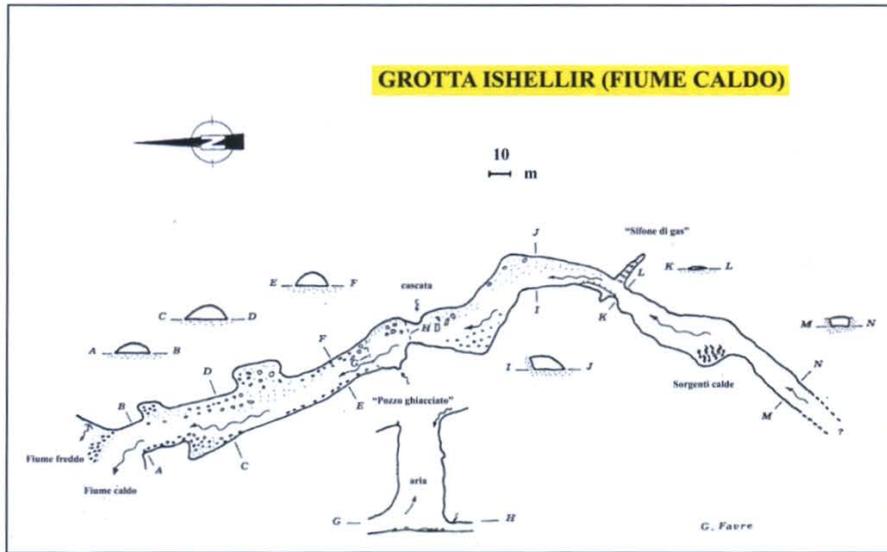
La copertura glaciale in Islanda occupa quasi il 10% del territorio. Il maggior ghiacciaio è il Vatnajokull (superficie ca. 8000 km² e spessori sino a 1000 m), il maggiore d'Europa e tra i più grandi del mondo dopo Artide, Groenlandia e Hielo Continental Sur. Le varie lingue glaciali (alcune giungono sin quasi al mare) presentano numerose cavità glaciali (mulini, bocche dei ghiacciai, risorgenze ecc.): particolarmente importanti le cavità di Fjallsjokull (Skaftafell) e Sandafellhellir (Hrutarjokull). La speleologia glaciale islandese si può far iniziare solo dal 1980 quando l'equipe di G. Favre esplora la Kverkfjoll (settore settentrionale del Vatnajokull), portata nel 1985 a 525 di profondità (su uno sviluppo di quasi 3 km), favorita da flussi geotermici.



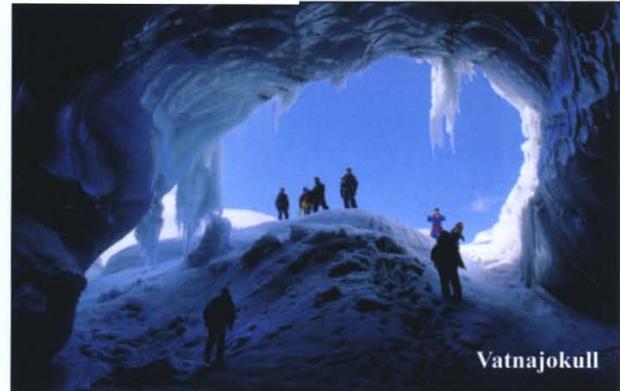
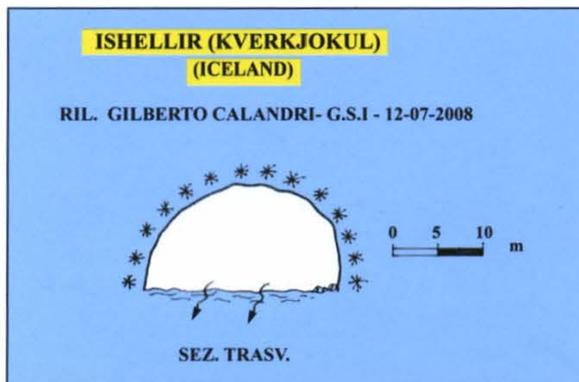
In bianco i ghiacciai. V: Vatnajokull. La freccia rossa indica la grotta Ishellir. La freccia nera indica l'isola di Heimaey (H) (modif. D. Gobis).



L'ingresso della Ishellir (foto D. Gobis).



Questa cavit , detta Rivi re superieure froide (portata durante la fase esplorativa ca. 15 l/s), presenta diversi ingressi (variabili, anno per anno, come dimensioni). La cavit si sviluppa verso nord, nel ghiaccio (qualche tratto su tufi vulcanici e depositi morenici) con un estensione di quasi 2 km, con condotte e canon di dimensioni molto variabili a seconda della vicinanza delle solfatare che sono la prima causa di questo complesso glaciale il pi profondo del mondo e relati vamente stabile come morfo



L ingresso della Ishellir dall interno (foto D. Gobis).

logie e dimensioni dei va cui (dipendenti da attivit geotermica e flussi di aria e di acqua).
Noi abbiamo visitato la cosiddetta Ishellir (o fiume caldo inferiore di Kyerkfjoll) alla base della lingua glaciale: le dimensioni dell'ingresso ca. 22 m per 12 di altezza, a volta a botte (luglio 2008) possono variare notevolmente di anno in anno a seconda delle condizioni meteorologiche e dei crolli, con blocchi che riducono la apertura a pochi metri (e possono essere molto pericolosi). Dall'arco sgorga un torrente di acqua calda (che all'interno può raggiungere i 35 C di tempe



Megascallops nel ghiaccio della Ishellir (foto D. Gobis).



Il fiume caldo della Ishellir (foto D. Gobis).

ratura), con portate estive sino ad oltre 300 l/s, dovuta ai flussi geotermici.

Si entra in una grande galleria con le pareti di ghiaccio lavorate a grandi alveoli, talora tipo i scallops dovuti ai caldi vapori solfurei provenienti dal rio (condizionate anche dalle correnti d'aria) percorsa dal torrente: le dimensioni del vacuo glaciale possono raggiungere anche i 40 m di larghezza, sul fondo un materasso detritico morenico più o meno fluitato. Dopo ca. 150 m si raggiunge una sala con un pozzo camino di una quarantina di metri che sbocca all'esterno (accentuando i riflessi azzurrati dalla massa glaciale), che drena dei deflussi di acqua fredda.

La galleria prosegue (grosso modo verso sud) quindi le dimensioni si riducono: diventa sempre maggiore (e molto pericolosa) la presenza di gas tossici (solforosi e carbonici). La genesi del fiume caldo deriva da i solfatare forse molto interne al ghiacciaio Kwerkjoll (infatti, pur non a grande distanza, non pare aver alcun legame con la grotta superiore).

CARSISMO LAVICO

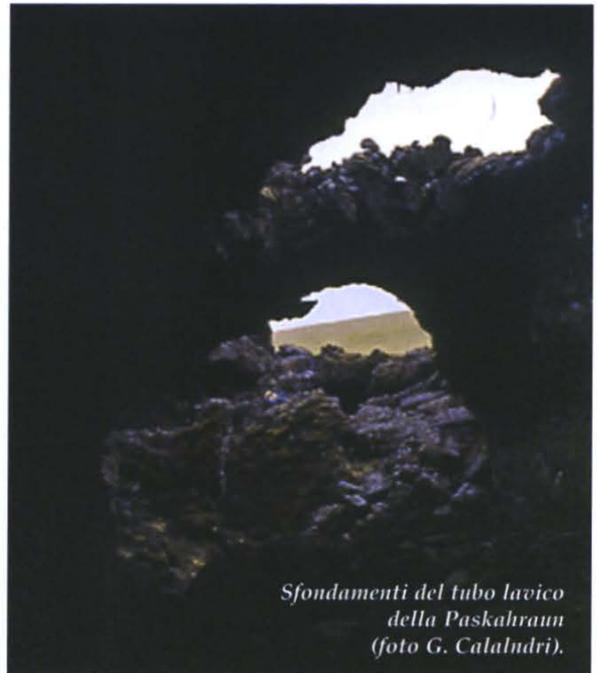
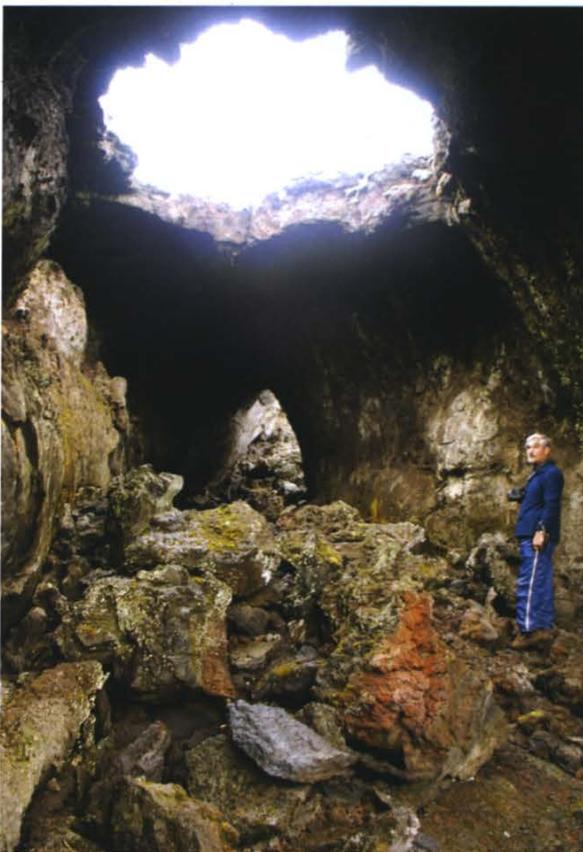
L'esplorazione di grotte vulcaniche comincia in Islanda almeno all'inizio del XX secolo. Buona parte

della superficie del paese presenta specie tubi lavici di diverse dimensioni, così si ripetono gli altipiani con conche, pseudodoline inghiottitoi, crolli di tubi lavici, pozzetti ricoperti da una rada vegetazione spesso limitata a crittogame e licheni. Le maggiori cavità esplorate sono nei settori centroccidentali con grotte superiori ai 4 km (es. Kalmanshellir e Hallmindarhraun) nel settore di Kalmanslunga. Le nostre ricerche sono state incentrate sull'isola di Heimaey, la maggiore del piccolo arcipelago di Vestmannaeyjar, di cui erano segnalate genericamente piccole cavità infatti numerosi sono i cavernoni (e piccoli tubi lavici) specie sui versanti orientali in falesie strapiombanti sul mare.

Per quanto Heimaey, sia originate da effusioni cenozoiche, diverse sono state le eruzioni sino ai nostri giorni. L'ultima molto famosa, l'eruzione del gennaio 1973 (durata a riprese, sino a luglio) che distrusse parte della città e minacciò di chiudere il golfo porto. L'eruzione principale dal cono vulcanico di Eldfell (Montagna di fuoco) si estese al settore nordorientale dell'isola avanzando la linea di costa per una superficie di 2,3 km² (sino ad oltre 1 km, in linea d'aria, di effusione in mare aperto). L'enorme massa lavica determinò le formazioni di numerose morfologie pseudocarsiche.

rie di bassi tubi, irregolari ellittici, di dimensioni più ridotte, tutte interessate da clastici. Si possono distinguere i rami a SSE, caratterizzati da diversi pendenti (conetti lavici stalattitici di dimensione centimetriche), ed il ramo a sud che si biforca con ridotti passaggi orizzontali che comunicano con l'esterno. Lo sviluppo della cavità è di ca. 120 m (dislivello ca. 10 m).

La Paskahraun è un tunnel basaltico da considerarsi una cavità reogenetica da scorrimento, legata cioè alla formazione di un canale, qui a modesta pendenza, in cui si incanala la lava fluida: le sponde di scorrimento tendono a congiungersi sino a formare un tubo subcircolare in cui scorre il magma liquido. Il brusco raffreddamento giustifica la formazione di volte an-



Sfondamenti del tubo lavico della Paskahraun (foto G. Calandri).

che di spessore molto limitato. La genesi delle pseudostalattiti (pendenti) sembra legata a fenomeni di rifusione delle pareti a causa di reazioni esotermiche e grazie all'alto contenuto di componenti volatili. Il campo di lave dell'eruzione 1973 meriterebbe un'accurata ricerca speleologica (ovviamente necessaria un'adeguata permanenza sull'isola): interessi di analizzare questo pseudocarsismo di neogenesi.

A sinistra, crollo nella galleria principale della Paskahraun (foto D. Gobis).

In basso a sinistra, morfologie basaltiche e coperture vegetali dell'isola di Heimaey (foto G. Calandri).

In basso a destra, ingresso principale della Grotta Paskahraun (foto D. Gobis).



Il pozzo a neve di Ravinazzo (Nasino, Provincia di Savona)

di Gilberto CALANDRI

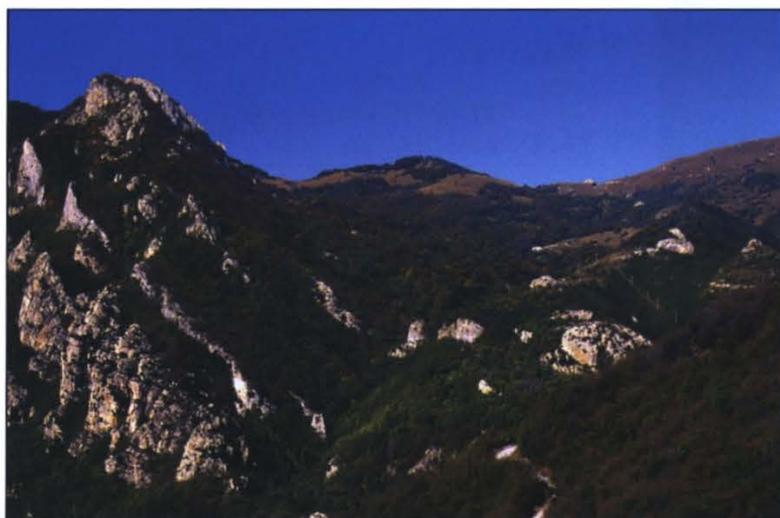
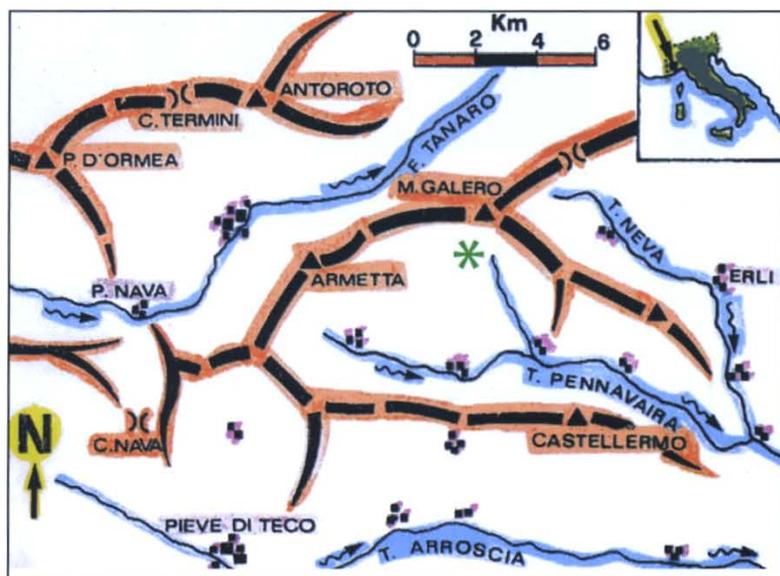
Abstract: The "neveira" (ice houses) were pits or artificial hollows dug to store and transform snow into ice to be sold afterwards. Up to the end of the XIX century the business was very common in the Mediterranean countries. The author described the Ravinazzo ice-house (south side of Galero mount, 1708 m): the hole is 7 m of diameter, with the deep was probably 7 – 8 m. The snow pit perhaps furnished the coast small town (Albenga?) about 30 km distant.

La raccolta e la conservazione, in vuoti naturali e artificiali, della neve e del ghiaccio per diversi tipi di utilizzazione un'attività antropica presen-

te già nell'antichità (almeno dall'età del Bronzo) e diffuso successivamente in molti paesi dei diversi continenti. Nelle alture in prossimità della costa del Mediterraneo settentrionale era prevalente l'uso di pozzi artificiali per conservare la neve.

Nella Liguria occidentale, dal Cinquecento-Seicento sino a tutto l'Ottocento (cioè il periodo dell'oscillazione fredda di Fernaut o piccola glaciazione), erano prevalenti le neveire (le neveire); pozzi artificiali (con tetto asportabile), rivestiti in pietra a secco, per la costipazione della neve. Le neveire erano diffuse in tutto il territorio dalle spalle di Genova sino in prossimità del confine francese: situati, in genere, su rilievi a pochi chilometri dal mare (addirittura M. Tirasso di Alassio a poco più di 2 km dalla costa!).

Le nostre pluridecennali ricerche su queste cavità artificiali (intensificate negli ultimi vent'anni per lo stato di degrado, sino alla cancellazione, delle strutture) permettono comunque di delineare una certa continuità topografica delle neveire dal Finalese verso l'Ovest. In particolare nel Ponente savonese si sta completando l'individuazione dei punti di raccolta della neve: Melogno, alle fosse presso Bardineto, alle neveire del M. Carmo, alle due del M. Tirasso, all'alta val Merula (Prati della Chiesa e M. Arosio). In questa nota viene descritto il pozzo a neve del Ravinazzo, sul versante sudoccidentale del M. Galero (m. 1708), che, pur con caratteristiche tipologiche del tutto simili, si distingue dagli altri, per la notevolissima distanza dalla fascia costiera.



L'alto vallone del Ravinazzo (foto G. Calandri).

LA NEVEIRA DI RAVINAZZO

Comune: Nasino. Frazione: Vignolo. Localit Rio Ravinazzo. Tav. IGM 1:25000 Nasino 92 III NO. Coordinate geografiche: Longitudine (W M. Mario) 4 27 18 ; Latitudine Nord 44 08 09 , Coord. UTM 32T MP 1994 8775. Q. 1010 m ca.

Itinerario: Da Albenga (SV) si risale la Val Neva sino a Martinetto (9,2 km), quindi si prende (a sinistra) la provincia le della Val Pennavaira, sino a superare Nasino, per 10,5 km, salendo quindi (a destra) alla frazione Vignolo. Dal paesino si segue una sterrata che sale lungo i fianchi di Costa Pizzo: sorpassata la zona Arma si giunge nella conca dell'alto Ravinazzo. Oltrepassato il ponticello (ca. 1000 m s.l.m.) si seguono le tracce di una vecchia mulattiera (riva dx. idrogr. del Rio) sino ad un caratteristico poggetto, dove, poco sopra la traccia, si apre il pozzo a neve.

Cenni geologici. La conca del Ravinazzo si sviluppa in una complessa situazione geologica con contatto tettonico (faglia) tra la Formazione delle Breccie di Monte Galero del Giurassico (si tratta di breccie monogeniche e poligeniche) e i Calcari di Val Tanarello del Malm (Giurassico sup). Al fondo del vallone affiorano scisti sericitici, cloritici ecc. del Permico associati tettonicamente a scisti calcarei e calcari scistosi dell'Eocene Cretacico sup. Presenti potenti accumuli detritici.

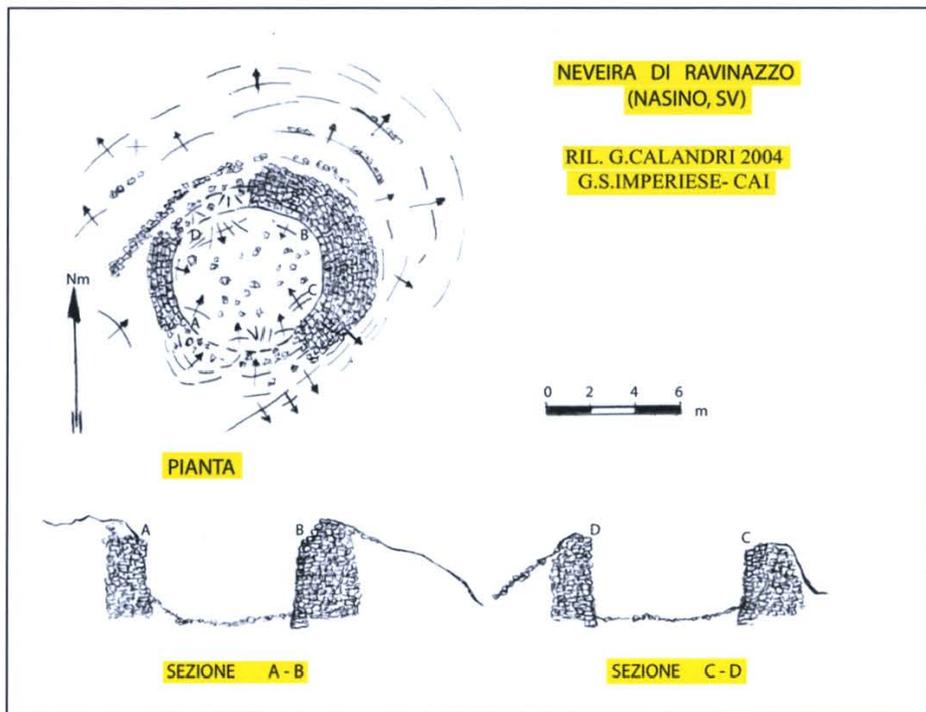
Descrizione. Il poggetto dove si apre la neveira stato forte

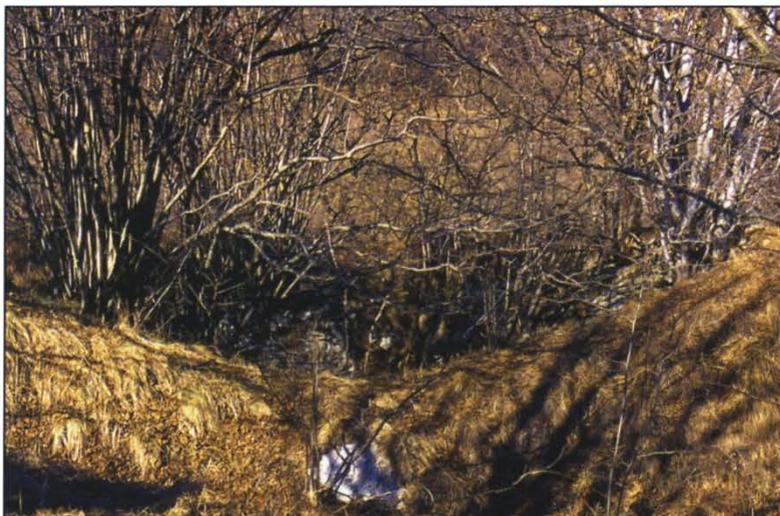
mente modificato dall azione antropica. La tipologia del pozzo a neve ripete quelle tipiche delle neveire del Ponente Ligure.

Il vacuo a forma cilindrica nella prima parte, tendente a tronco conica pi in basso. La sezione sempre circolare con diametro di quasi 7 m alla bocca. I muri interni sono ben conservati sugli archi occidentale e orientale; tuttavia un po deformati



Il pianoro sopra cui si apre, a sinistra, la Neveira (foto G. Calandri).





La Neveira di Ravinazzo (foto G. Calandri).



L arco dei muri interni della Neveira (foto G. Calandri).

rigonfiati, con parziali crolli sull arco NW, mentre il lato meridionale (corrispondente alla parte a monte) collassato e parzialmente interrato.

L attuale altezza del muro interno al massimo di quattro metri sul lato occidentale (poco pi di 3,5 m sul lato opposto) in quanto il fondo occupato da un riempimento di clastici, terriccio, accumuli di legna mi resti vegetali, ecc., potente diversi metri: infatti la profondit del pozzo era probabilmente di almeno 7-8 m, in base all altezza dei muri di contrafforte. I muri interni indicano una certa variet litologica dei clastici, che rispecchiano la complessa geologia del settore: presenti anche elementi poco sbazzati come breccie, calcari scistososi, ecc. La larghezza del muro in pietra a secco alla bocca era di ca. 1-1,5 m.

La struttura globale della neveira all esterno era

caratterizzata da una serie di muri a scalare: i livelli dei muri sono abbastanza ben visibili sul lato verso il piccolo ruscello. Aspetto tipico la struttura grossolanamente conica, a raggera, del pendio settentrionale (forse pi archi di muri a secco per funzione di contropinta e coibentazione), oggi comunque completamente coperti da strati humico terrigeni con copertura vegetale erbacea, arbustica ed arborea.

La struttura rilevata rispetto alla zona circostante (con lo scopo di impedire rovinose infiltrazioni di acque piovane), sul lato a monte, pi regolare e meno accline (da cui probabilmente veniva versata la neve raccolta negli ampi prati vicini), era presumibile l'esistenza di un canaletto di drenaggio.

Uso della neveira. Dopo le maggiori nevicate ci si affrettava ad ammassare e costipare accuratamente la neve nel pozzo con le pareti ed il fondo preventivamente coibentati con ampi, continui strati di paglia, fieno ed altri materiali vegetali. La neveira era quindi coperta con un tetto conico costituito da, tronchi, rami, fogliame, lastre di pietra, terriccio in modo da essere resistente e soprattutto impermeabile. La neve trasformata in ghiaccio veniva usata specie in estate (forse anche a carnevale), tagliato in blocchi e trasportata a valle a dorso di mulo.

Considerazioni. Manca, sinora, qualsiasi documentazione storica sulla neveira di Ravinazzo, anche se possibile un'utilizzazione dal Seicento a tutto l'Ottocento. Cos nulla di certo per la destinazione del ghiaccio: potrebbero essere stati i centri storici di Zuccarello e Castelvechio di Rocca Barbena o pi probabilmente la citt di Albenga (che al limite poteva avere qualche apporto del prezioso elemento dalle neveire del Tirasso).

Quello che rende eccezionale il pozzo a neve di Ravinazzo la distanza (in linea d'aria) dal mare: quasi 21 km (ad esempio le Neveire del M. Carmo, pi o meno alla stessa quota 1050 m, distano poco pi di 7 km dalla costa), con un percorso per mulattiera ben pi lungo. Questo potrebbe far ipotizzare una costruzione utilizzo nell'Ottocento quando la piccola glaciazione, si stava esaurendo e le neveire pi vicino al mare riuscivano a produrre ghiaccio con sempre maggiore difficult.

La neveira di Ravinazzo pur in condizioni di degrado e parzialmente mascherata dalla vegetazione ancora ben visibile e presenta potenzialità di recupero e fruizione: un esempio di utilizzazione povera del territorio, eppure di archeologia storica (certo gli interventi sono ormai indilazionabili, pena la perdita di questo monumento antropico). Fatto che sarebbe ancora grave vista la facilità di fruizione della struttura, inserita in un'area naturalistica di grandissima importanza specie per gli aspetti floristici, geomorfologici e carsici, infatti l'area fa parte del Sito di Interesse Comunitario IT 1323920 denominazione Monte Galero.

BIBLIOGRAFIA

ACOVITSIOTI HAMEAU A., 1991. *L'artisanat de la glace en Méditerranée occidentale*. Suppl. 1 Cahier de l'ASER, Meounes les Montrieux: 116.

CALANDRI G., 1992. *La Neveira dei Prati della Chiesa (Stellanello, SV)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 22 (39): 53-57.

CALANDRI G., 1993. *Le Neveire del Pizzo d'Evigno (Liguria occidentale)*. Riv. dei Fiori, Imperia, 5: 19-30.

CALANDRI G., 1996. *La raccolta ed il commercio della neve nel territorio di Oneglia e Porto Maurizio*. A Vuxa da Cumpagnia, Imperia, 10 (1): 5-7.

CALANDRI G., 1996. *La neveira del Guardiabella (Prov. Imperia)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 26 (46): 44-54.

CALANDRI G., 1997. *I pozzi a neve del M. Carmo (Prov. Savona)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 27 (49): 26-31.

CALANDRI G., 1999. *Il pozzo a neve del Monte Faudo (Provincia di Imperia)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 29 (51): 27-30.

CALANDRI G., 2001. *Caratteristiche strutturali e distribuzione delle Neveire nel Ponente Ligure*. Atti V Conv. Int. sulle opere in pietra a secco (IM), 1996: 159-166.

CALANDRI G., 2001. *La neveira del M. Carmo: curiose cavità artificiali dell'area Toiranesè*. Atti V Conv. Speleol. Ligure,

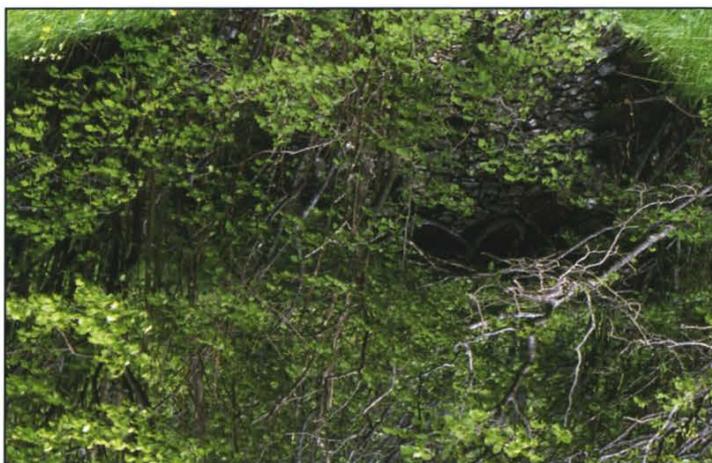
Toirano 2000: 169-172.

CALANDRI G., 2006. *Il pozzo a neve di Villatalla (A.V. Prino, Prov. Imperia)*. Boll. G.S. Imperiese CAI, 36 (58): 18-22.

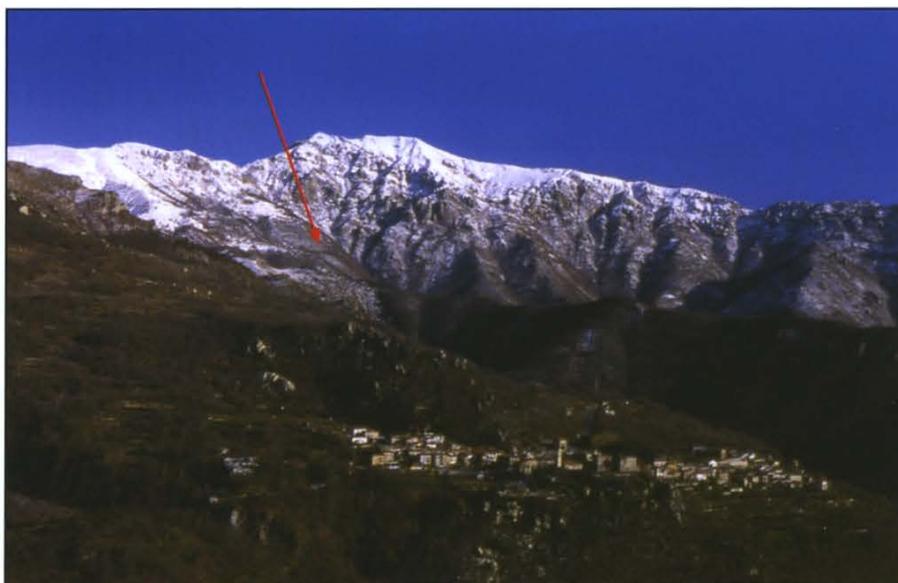
CALANDRI G., 2007. *Carsismo e cavità della Val Prino (Prov. di Imperia)*. G.S. Imperiese CAI, Guida alle Grotte Liguri: 1-28.

CALANDRI G., GRIPPA C., 2001. *Le neveire dell'Imperiese: proposte di valorizzazione*. Atti V Conv. Int. sulle opere in pietra a secco (IM), 1996: 167-172.

CALANDRI G., LAJOLO G., 1996. *Il commercio della neve e del ghiaccio a Genova e nel Ponente Ligure*. Actes 1er Reun. Int. Commerce et art. de la Glace, Brignoles: 125-134.



La Neveira di Ravinazzo (foto G. Calandri).



Il monte Galero da occidente (la freccia indica la zona di Ravinazzo) (foto G. Calandri).

Attività Gennaio - Dicembre 2008



Socotra: Hoq Cave (foto D. Gobis).

GENNAIO

- 1: G.Calandri, D.Gobis + A.Pastorelli . Ricerca, espl., foto cavit M.Caggio (Sanremo, IM).
- 6: G.Calandri, D.Gobis. Guardiabella (Caravonica, IM) : ricerca buchi soffianti su neve, **Pozzetto Partigiani**.
- 9: G.Calandri, D.Gobis. Collabassa (IM): battuta (buchetti non catastabili).
- 13: G.Calandri, D.Gobis. Documentazione **Grotte Pollera e Buio**, zona Pian Marino (Finale Ligure, SV). Ricerche idrogeologiche sorgenti finalese e Scogli Rotti. Campionatura sorgente Ferrovia Ovest (Finale L.).
- 19: G.Calandri. Monitoraggi chimico fisici alla Fontana Rosa (Imperia).
- 20: G.Calandri, D.Gobis, G. Revetria, M.Marchi, Adriana. Battuta M.Pesauto (Albenga, SV) : discesi tre pozzetti, disostruzione di alcuni buchi con corrente d aria.
- 23: G.Calandri, D.Gobis. Documentazione **Arma Prinsipà, Arma du Rian, Grotta Buio**, monito raggi sorgenti. Ricerca inghiottitoio Orco (Finale L. , SV).
- 27: G.Calandri, D.Gobis. Documentazione **Arma Pr Luigi e Pozzetto M.Cantagallo** (Dolcedo, IM). Controllo sorgenti Merea e S.Bernardo.

FEBBRAIO

- 3: D.Barbarino, G.Calandri, G.Chiad , A. DeBona, D.Gobis. **Grotta del Buio** (Finalese, SV): documentazione e visita **A.Pollera, A.Prinsipà, A.Rian** : visita.
- 10: P.Denegri. Tana de Fae: verifica nuovi aspiranti per 2008
- 9 19: G.Calandri, D.Gobis e amici. Socotra (Yemen): battute, esplorazioni di numerosi cavernoni e grotte, rilievo quattro cavit , analisi chimico fisiche acque carsiche, documentazione, ecc.

Socotra 2008 (Yemen)

Socotra un isola, per due terzi calcarea, molto carsificata: lunga ca. 110 km e larga 40 km. Fa parte dello Yemen, ma si trova in pieno Oceano Indiano al largo del Corno d Africa. L isola visitabile da ca. 6 anni (costruzione aeroporto, ultimamente anche strade asfaltate): per le strutture sono molto rudimentali (adatte per gli speleologi!). Le



Cenote presso Gubbah (foto D. Gobis).



Deyub Cave (foto D. Gobis).

esplorazioni speleocarsiche sono portate avanti da alcuni anni dai belgi.

La nostra era solo una prima ricognizione.

Venerdì 8 sabato 9 domenica 10 febbraio.

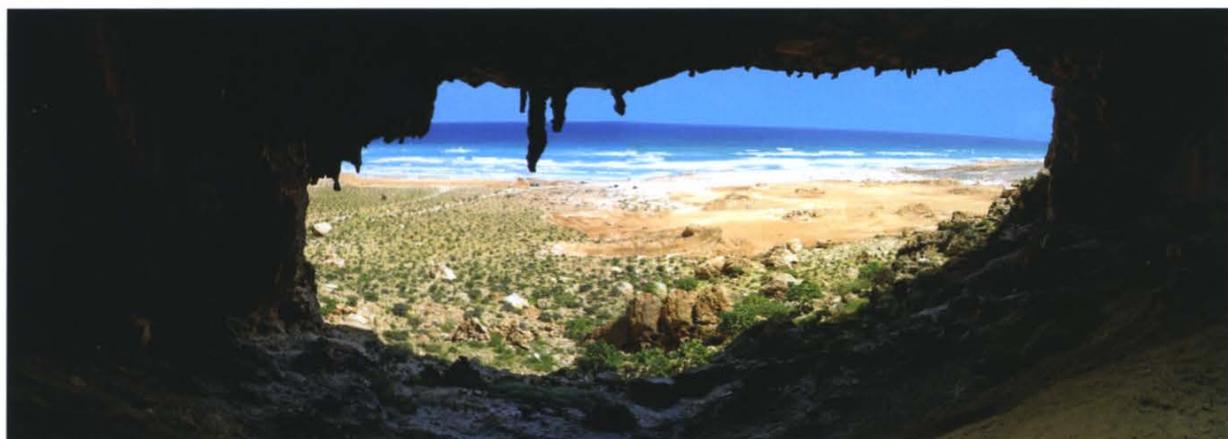
Dalla partenza pomeridiana da Imperia, con vari scali (incontro con amici a Roma), una giornata di sosta a Sanaa, per arrivare ad Aden (impossibile visitare l'esterno).

Lunedì 11

Ancora un doppio volo: Aden Mukalla sino ad Hadibou piccolo capoluogo dell'isola. Al pomeriggio ci si sposta verso est sulla pista per l'area protetta di Hamhill: cavernoni e karren.

Martedì 12

Discesa nello Wadi Scila sino alla costa orientale, campionatura e analisi chimico fisiche ad una sorgentella carsica; diverse mor



Cavernone presso Didum Beach (foto D. Gobis).



Grotta Landrassa (Finale Ligure) (foto D. Barbarino).

fologie carsiche. Sopra la spiaggia di Didum Beach una battuta ai numerosi antri concrezionato: si rileva un cavernone. Sotto il complesso carsico delle Harer Caves: si campionano e analizzano le acque della risorgenza. Dura salita lungo le enormi bianchissime dune per raggiungere la cavit principale (purtroppo manca il materiale sufficiente).

Mercoledì 13

Ci si sposta lungo le falesie verso ENE: poco più di un'ora per raggiungere la Hoq Cave, cavit orizzontale di enormi dimensioni (diametro medio delle gallerie tra 50 e 100 m) estremamente (troppo!) concrezionato (veramente difficile comprendere la genesi). Soprattutto documentazione fotografica, lungo i 2 km percorsi. Visitati altri cavernoni. Trasferimento alla barriera corallina di Di Hamri.

Giovedì 14

Si ritorna ad Hadibou: quindi si traversa l'isola verso Sud. Tosta discesa nel Daerhu Canon: cerchiamo di percorrerlo sino a valle (analisi e campionature di una sorgente in riva dx), sia a monte (altra sorgentella perdita monitorata), con vari cavernoni inaccessibili. Discesa ad Amak, sulle bianche dune costiere.

Venerdì 15

Diversi raid in fuoristrada ad Est di Amak sulle megadune: nulla di carsico. Rilievo dello spettacolare Cavernone di Deyub (già rilevato con imprecisione dai belgi): sino a sera anche per mettere in bella la topografia.

Sabato 16

Si risale verso nord l'altopiano Deksam: con soste per osservazioni e documentazione sulle peculiari morfologie carsiche. Sulla costa settentrionale presso Gubba visitiamo i due importanti cenotes: unici nell'area afro asiatica. Quindi a Qalansiya all'estremità occidentale dell'isola.

Domenica 17

Da Qalansiya un lungo giro in barca sotto l'enorme falesia del Mahiez plateau (occhieggiano decine di cavernoni e grotte mari

ne, ma a Socotra ce ne sono centinaia da esplorare e topografate) sino alla spiaggia (assai frequentata dai delfini) di Shaub. Il tempo per la battuta poco: si esplorano e rilevano due cavernoni. Nel pomeriggio giro per l'Ayahft canon, con interessanti karren, esplorato un cavernone. Siamo in due ed il nostro fuoristrada, più o meno fuso, dobbiamo aspettarne un altro di soccorso.

Lunedì 18 martedì 19

Mattinata ad Hadibou (nessun tempo per gli ultimi buchi). Poi inizia la serie di voli. A Socotra di speleologia e carsismo parecchio da fare, magari un po' scomodo e difficile (meglio farlo prima che si rovini).

G. Calandri D. Gobis.

17: D.Barbarino, G.Morchio. **Gr.**

Rio Costette (Lavinelle, IM): distruzione fessura terminale.

24: D.Barbarino, G.Bascianelli, M.Bertora, G.Morchio, A.Pastor, C.Ricci. **Gr. Arma Pollera** (Finale L., SV). Palestra + visita sino alla

ì busta .

24: G.Calandri, D.Gobis. **Gr. Buio, A.Pollera** (Finale L.,SV), **Gr Murgantin** (V.Maremola, SV). Monitoraggi chimico fisici Sorg.Acquaviva e Galleria W Finale (SV).

26: G.Calandri. Monitoraggi chimico fisici alla Fontana Rosa (Imperia).

29: G.Calandri. Ricerca sorg. Scogli Rotti (Finale L.,SV). Analisi chimico fisiche

MARZO

2: D.Barbarino, G.Calandri, D.Gobis, C.Ricci. **Gr. Landrassa** (Finale L., SV): documentazione e monitoraggi chimico fisici. Documentazione sorgenti V.Pia e V.Ponci (SV) ricerca **Gr della Priamara** (Verzi, SV).

9: G.Calandri, D.Gobis. Documentazione e analisi sorgenti finali (SV).

9: A.Bado e Milly, M.Bertora, A.DeBona, G.Morchio, A.Pastor. **Gr. Cycnus** (Val Varatella, SV): Visita ed osservazioni per prossima uscita corso speleo.

15: P.Denegri. Palestra Borgio Verezzi, formazione e verifiche da parte di Istr. Naz. IRTECS (ISTRUTT. Regionali della sc. Tecnica).

16: G.Calandri, D.Gobis + G.Revetria, M.Marchi. Battuta sopra Cian Prau (Balestrino, SV): buchi non catastabili.

20: G.Calandri. Individuato forno a calce c/o Tavole (IM): documentazione.

23: G.Calandri, D.Gobis. Monitoraggi chimico fisici

alla Polla di Altagnana (Massa).

- 24: D.Barbarino, C.Ricci. **Gr. Puss du Scornab** (Monte Ceresa, IM): Visita e foto, osservato sul fondo del pozzo scritte risalenti al 1940.
- 24: G.Calandri, D.Gobis. Analisi e campionature Sorg.Tinello, Polla Gangheri (Fornovolasco, LU). Controlli sorg. Battiferro e Pollaccia (LU).
- 25: G.Calandri, D.Gobis. Monitoraggi chimico fisici sorg. Polla Altissimo, Giardino (Seravezza, MS) e Fontanacce (Ponte Stazzenese).
- 27: G.Calandri. Campionatura Fontana Rosa (IM).
- 29: G.Calandri. Analisi chimico fisiche alla Fontana del Carmelo (Camporosso, IM).
- 30: G.Calandri, D.Gobis, P.Bronzino, G.Revetria, M.Noberasco, M.Marchi. Battuti pendii meridionali di Rocca Barbena (SV): due ripari.

APRILE

- 2: P.Bergamelli, G.Calandri. Esplorato e rilevato **Pozzetto sopra Cianzerbo** (Dolcedo, IM). Documentazione forno a calce sotto Cinque Burche (Torrazza, IM).
- 6: G.Calandri, D.Gobis, G.Revetria. Battuta falesia Rocca Barbena (SV): esplorata e rilevata una cavità relitta.
- 13: D.Barbarino, M.Bertora, G.Calandri, D.Gobis, G.Morchio, A.Pastor, C.Ricci + allievi. **Grotta delle Vene** (Viozene, CN): 1 uscita Corso speleologico.
- 18: P.Denegri. **Grotta Alzabecchi** : esercitazione CNSAS.
- 19: Uscita corso: palestra
- 19: G.Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (Imperia).
- 20: D.Barbarino, G.Bascianelli, G.Calandri, A.DeBona, D.Gobis, G.Morchio, C.Ricci. **Garbo de Cunche** (Magliolo, SV): analisi chimico fisiche; ritrovato 2 ingressi, visita parziale con tentativo di traversata verso ingresso principale.
- 23: G.Calandri, D.Gobis. Monitoraggi acque Buio Pollera (SV).
- 25: G.Calandri, D.Gobis. Battuta e documentazione



Prima uscita corso speleologia (Grotta delle Vene) (foto D. Barbarino).

- falesie c/o Giacheira e V.Muratone (Pigna, IM).
- 27: G.Calandri, D.Gobis. Alta valle dell'Isonzo (Slovenia): analisi e campionatura sorgente dell'Isonzo, battuta.
- 28: G.Calandri, D.Gobis. Slovenia: visita **Gr. S.Canzano**, documentazione aree carsiche.
- 29: G.Calandri, D.Gobis. Documentazione cavit e trafori carsici settori Postumia, Cernika ecc. (Slovenia).
- 30/4 1/5: G.Calandri, D.Gobis. Partecipazione 10 Symposium Internazionale sullo Pseudocarsismo (Gorizia).

MAGGIO

- 2: G.Calandri, D.Gobis e congressisti. **Grotta nuova di Villanuova** (UD): visita analitica **Ris Pre Oreak** (UD): visita
- 4: G.Calandri, D.Gobis. Battuta ricerca **Sgarbi di Vernaique** (Moano, Pieve di Teco IM). Ricerca **U Fernetto** c/o .Bellerasco (Nava, IM).
- 6: A.Bado, M.Bertora, G.Morchio, A.Pastor, C.Ricci + allievi. **Arma del Grai** (Eca, CN): uscita corso speleologico.
- 11: D.Barbarino, G.Morchio, C.Ricci. Battuta sulla neve con posizionamento buchi soffianti zona **C6oCfai** e Prefundu (M.Rotondo, Cn).
- 11: G.Calandri, D.Gobis. Battuta versanti nord ed occidentali Carmo dei Brocchi e falesie di Drego (IM). Ricerca cavit c/o S.Brigida.
- 11: Uscita corso: palestra di arrampicata di Andagna.



Arma del Lupo inferiore (foto D. Barbarino).

- 11: P.Denegri, + G. e E.Maggiali. Battuta zona Omega (Saline, CN): posizionati , GPS, 6 buchi soffiati.
- 18: G.Calandri, D.Gobis. Battuta costiera M.Acquarone (IM).
- 18: A.Bado, D.Barbarino, M.Bertora, A. DeBona, G.Morchio, A.Pastor, C.Ricci, + Alex + allievi. **Gr Cycnus** (Val Varatella, SV): uscita corso speleologico
- 19: G.Calandri. Monitoraggi alla Fontana Rosa. (IM).
- 25: G.Calandri, D.Gobis. Val Maremola Ferriere (SV): controllo sorgenti Murgantin ed Isorella.
- 28: G.Calandri, D.Gobis. M.Guardiabella (Pieve di Teco, IM): ricerca **Tana del Partigiano**.
- 30: G.Calandri, C.Grippa + A.Giacobbe e M.Vallarino. Esplorazione e rilievo rifugio deposito di S.Luca (Imperia On.).
- 31: G.Calandri, D.Gobis + V.Boni, E.Febo, A.Roveri. Ricerca cavit M.Murlo (SP), Oss. geomorf. Parco Montemarcello.

GIUGNO

- 1: G.Bascianelli, M.Bertora, L.Reibaldi, C.Ricci, Silvio. **Sciacalli** (Chiusetta, CN): verifica livello sifoni.
- 1: G.Calandri, D.Gobis + V.Boni, E.Febo. Battuta sett. Foce Valli (A.Garfagnana, LU). Analisi chimico fisiche sorgenti Chiesaccia e P.Gangheri (Turrite di Galliciano, LU).
- 2: G.Calandri, D.Gobis + V.Boni, E.Febo, A.Roveri. Isola Palmaria (Porto Venere, SP): individuazione cavit , oss. geomorfologiche.

- 3: G.Calandri, D.Gobis. M.Branzi (SP): battuta, Pozzo della Casamatta 519 Li, Grotta dei Branzi 468 Li. Ricerca cavit M.Murlo (SP).
- 8: G. Calandri, D. Gobis. Ricerca buco P.Ginestro (Cesio). Battuta R. Beveraggio (IM).
- 14: G. Calandri, D. Gobis. Ricerche gall. artif. sorgente sopra Villa Viani (IM).
- 16: D. Barbarino, G. Bascianelli, M. Bertora, A. DeBona, G. Morchio, C.Ricci. **C6oCfai** (Monte Rotondo, CN): prosecuzione disostruzione.
- 21: G. Calandri, D. Gobis + partecipanti. Escursione didattica alle grotte dell alta Pennavaira (Aquila d Arroschia, IM).
- 22: G. Bascianelli, M. Bertora, A. DeBona, P. Meda, G. Morchio, A. Pastor, L. Reibaldi, C. Ricci. **Vigorsol** (Carnino, CN). Disostruzione ed osservazioni.

- 22: G. Calandri, D. Gobis. Grotticella di S. Maria Maddalena (Taggia, IM): documentazione, battuta M. Neveia.
- 29: G. Calandri, D. Gobis + G. Revetria, M. Marchi. **Buco del Bric Arzena** (Erli, SV): poligona le posizionamenti esterni, revisione rilievo per aggiornamenti catastali.

LUGLIO

- 4 26: G. Calandri, D. Gobis ed amici. Islanda: individuate ed esplorate numerose cavit lavi che, glaciali e carsiche, documentazione e rilievo cavit .
- 6: M. Bertora, A. DeBona, P. Meda, L. Reibaldi. **Piaggiabella** (CN): visita fino alla confluenza.
- 20: A. DeBona, G. Morchio, L. Reibaldi. **Ombelico del Margua** (Chiesetta, CN): visita sino alla congiunzione.
- 30: G.Calandri, D.Gobis. **Tana da Basura** (Montegrosso P. Latte, IM): ricerca. **Garbu du Diavu** (Rocca Mea, IM): rilievo e poligonali per aggiornamenti catastali. Battuta : scoperto un pozzetto tettonico sotto il Garezzo.

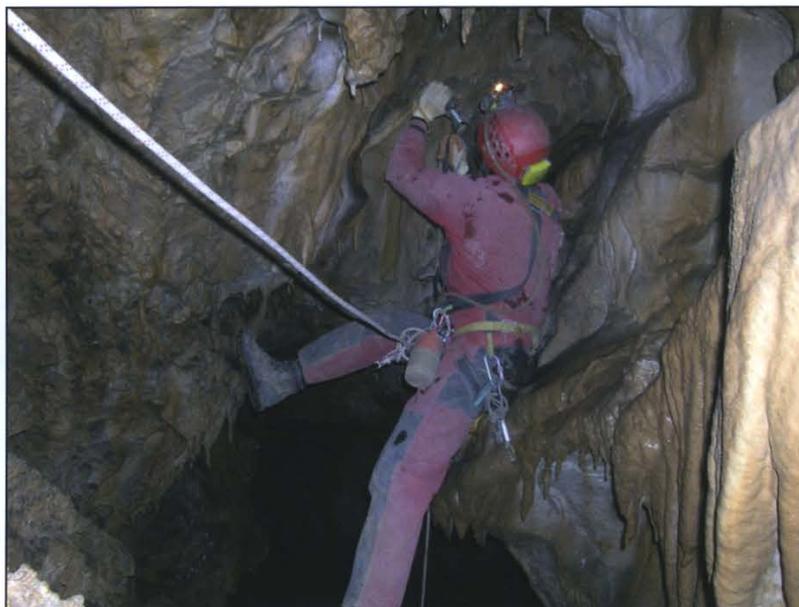
AGOSTO

- 7: G. Calandri, D. Gobis. Battuta zona Lagar Caplet (Carnino, CN): individuata una cavit in parete.
- 10: G.Bascianelli, M.Bertora. **M16** (Mongioie, CN): visita.

- 14 21: Campo estivo alla Chiusetta (v. relazione).
- 24: G. Calandri, D. Gobis. Vercors: Congresso Europeo, documentazione aree carsiche.
- 25: G. Calandri, D. Gobis + A. Pastorelli, B. De Martin. Zona Gouffre Berger e ricognizione sul plateau (Grenoble, Fr.).
- 26: G. Calandri, D. Gobis + A. Pastorelli, B. De Martin. Visita alla **Grotta di Choranche** (Vercors).
- 27: G. Calandri, D. Gobis + A. Pastorelli, B. De Martin. **Grotte des Areiniers e Grotte de la Toure** (Vercors, Fr).
- 28: G. Calandri, D. Gobis. Visite cavit c/o Puget Theniers (H. Alpes, Fr).
- 30: G. Calandri, D. Gobis + G. Revetria, M. Marchi, A. Roveri, M. Chiodetto. Battuta Rio Secco e Rio Croso: due nuove cavit esplorate e rilevate, altri due buchi e un riparo tettonico catastabile; controllo risorgenza Piedi Puliti (Nasino, SV).
- 31: G. Calandri, D. Gobis, M. Chiodetti. **Arma dello Stefanin** (Aquila d'Arroscia, IM): foto, controllo scavi.
- 31: G. Morchio, L. Reibaldi + A. Zunino. **Abisso Zunco** (Colle Melosa, IM). Visita ed osservazioni geomorfologiche.

SETTEMBRE

- 3: G. Calandri, D. Gobis. Chiusetta (CN): rapporto all'esterno delle poligonali Sciacalli Bruttadonna sifoni. Battuti i settori sino al Solai.
- 7: G. Calandri, D. Gobis + G. Revetria, M. Marchi. Battuta zona alta Bossolasco (Erlì): solo buchetti non catastabili.
- 7: D. Barbarino, G. Morchio. Battuta nel solco del rio della Chiusetta e falesie soprastanti sino alla Carsena del Fer. Visita **Buco di Enzo** (Chiusetta, CN).
- 8: G. Calandri, D. Gobis. Pulizia cavit per lavori di aggiornamento catastali regionali (Erlì, SV).
- 13: G. Calandri, D. Gobis. Olivetta S. Michele Bossar (IM): documentazione morfologica. Collabassa (Airole, IM): controllo sorgenti.
- 14: G. Bascianelli, A. DeBona, L. Reibaldi + A. Zunino (SCS). **Abisso Zunco** (Colle Melosa, IM): disostruzioni.
- 14: G. Calandri, D. Gobis + A. Pastorelli, F. Ferraro,



In esplorazione (foto D. Barbarino).

- E. Giacardi, A. Ciribilli, G. Agrifoglio. Rilievo della **Tana Giacheira** 3 Li (Pigna, IM).
- 17: G. Calandri, D. Gobis. Monitoraggi sorgenti Murgantin, Isorella, Ermellino (Val Maremola, SV).
- 19: G. Calandri, D. Gobis. Controllo lavori valorizzazione grotte dell'alta Valle Pennavaira (Aquila d'Arroscia, IM).
- 21: M. Bertora, G. Calandri, D. Gobis, P. Meda, G. Morchio, L. Reibaldi. Disostruzione pozzetto **C6oCfai** presso la cima di M. Rotondo (CN).
- 23: G. Calandri. Monitoraggi chimico fisici alla Fontana Rosa (Imperia).
- 28: G. Bascianelli, A. Pastor + A. Zunco. Sciacalli (Chiusetta, CN). Tentativo svuotamento 3 sifone

OTTOBRE

- 4: G. Bascianelli, A. DeBona, L. Reibaldi, + F. Ferraro, E. Giacardi, A. Zunco. **Sciacalli** (Chiusetta, CN). Trasporto tubo per tentativo di svuotamento 3 sifone.
- 5: D. Barbarino, M. Bertora, G. Morchio, C. Ricci. **C6oCfai** (M. Rotondo, CN). Prosecuzione disostruzione e battuta zona Profundu.
- 5: P. Denegri. **Grotta Foglie Volanti** (Alto, CN). Rilievo ca. 600m nuovo meandro e salone. Esplorazione del salone terminale, individuato camino da risalire.
- 18/19: P. Denegri. Palestra Borgio Verezzi: Uscita di Formazione
- 26/9 18/10: G. Calandri, D. Gobis. Basso Dolpa (Nepal): documentazione geomorfologica, ricer

che esplorazioni cavit (1rilievo), analisi acque carsiche.

- 18: G. Bascianelli, M. Bertora, A. Pastor, L. Reibaldi. **Sciacalli** (Chiusetta , CN): punta notturna con tentativo svuotamento 3 sifone.
- 22: M. Bertora, A. DeBona, L. Reibaldi, C. Ricci + Stefano. **Arma del Lupo inf.** (Gola delle Fascette, CN): uscita in notturna.
- 19: G. Calandri. Campionatura alla Fontana Rosa (Imperia).
- 26: G. Bascianelli, A. DeBona, G. Morchio + J. Montese, A. Zunino, Fulvio (SCS): **Sciacalli** (Chiusetta, CN): punta tra 2 e 3 sifone.
- 26: G. Calandri, D. Gobis. Battuta Rocca Ferraira: visiti diversi buchi, constatata la scomparsa (causa cava) di due piccole cavit (a catasto!).
- 30/10 3/11: G. Bascianelli + Sanremesi. Raduno Nazionale Speleo Imagna Tomba di Laxolo.

NOVEMBRE

- 1: G. Calandri, G. Chiad , D. Gobis. V. Muratone (Pigna, IM): documentazione foto (specie Sg. Barraico) per pubblicazione.
- 8: G. Calandri. Guardiabella: monitoraggi sorgenti Bramosa e Rio Beveraggio (Caravonica e Pieve di Teco, IM).
- 9: G. Calandri, D. Gobis + G. Revetria, M. Marchi, A. Roveri. Battuta zona Bric Schenasso (Erli, SV): documentazione pozzo Bric Schenasso, scoperta e rilevata una cavernetta.
- 15: G. Calandri. Analisi acque alla Fontana Rosa (Imperia).
- 16: G. Calandri, D. Gobis + G. Revetria, M. Marchi, A. Roveri. Battuti i versanti meridionali di Rocca Barbena (SV): buchetti non catastabili.
- 22: G. Calandri, D. Gobis + F. Ferraro, E. Giaccardi, A. Zunino. Valle Muratone (Pigna, IM): battuta, scoperta ed esplorata una cavit nel basso Rio Genseo.
- 23: G. Calandri, G. Chiad , D. Gobis + A. Pastorelli. M. Lega. Battuta, documentazione Valle Bauso e Alta V. Corvo, ricerca **Tana d'Avignna**.
- 26: A. DeBona + A. Zunino (SCS). **Arma Pollera** (Finale L. , SV): visita.

- 30: G. Calandri, D. Gobis. Campionatura acque Gall. S. Giacomo Ovest (Finale Ligure, SV). Documentazione e battute settore Arma Manie Valle Ponci.

DICEMBRE

- 7: G. Calandri, D. Gobis. Battuta versanti meridionali M. Pendino M. Nero. Ricerca **Abisso Montenero** (SV).
- 8: G. Calandri, G. Chiad , D. Gobis. Valle Corvo Case Resto V. Muratone (Pigna, IM): battuta campi solcati e documentazione.
- 13: G. Calandri. Monitoraggi alla Fontana Rosa (Imperia).
- 21: G. Calandri, D. Gobis. Analisi chimico fisiche e campionature sorg. Renana (MS).
- 22: G. Calandri, D. Gobis. Battuta cave, cavit zona M. Rovaio (Bergiola Foscina, MS).
- 23: G. Calandri, D. Gobis. Monitoraggi chimico fisici alle sorgenti Barrila (Equi Terme, LU), Arco del Lucido di Vinca (Ponte Monzone, LU).
- 26: G. Calandri, D. Gobis. Analisi chimico fisiche e campionature alle sorgenti del Tuvo (Ripalta, IM).
- 28: G. Calandri, D. Gobis. Monitoraggi acque risorgenza Buio (Finale L. , SV) e Gall. San Giacomo W. Battute e documentazione Gr. S. Antonino e altopiano S. Bernardino.



Carlo in strettoia (foto D. Barbarino).

SOCI G.S.I. 2007

ABBO Silvia	Via S.Leonardo 28	Diano Mar. (IM)	0183/495697	
AGNESE Corrado	Viale Matteotti 96	Imperia	0183/291130	
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	
BASCIANELLI Giulia	Via Sottoconvento, 55	Ventimiglia	3407686310	
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	Viale del Castello 2	Moncalieri (TO)	011/6403342	
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		3485488929	
DE BONA Alessandra	Via Dolcedo, 3 – Caramagna	Imperia	3289023506	aledb@uno.it
DENEGRI Paolo	Via Foce 3	Imperia	0183/720088	
ELISEI Sonia	Frazione Piani – Via Littardi 43	Imperia	0183/293013	
FALUSCHI Andrea	Vico Forno 1 - Poggi	Imperia	0183/651333	
FERRO Enzo	Via Gioberti 11	Boscomare (IM)	0183/90165	
GARIBBO Alessandro	Via Aurelia 6	Imperia	0183/63659	
GERBINO Paolo	Via Fieschi 64r	Genova	010/251525	
GHIRARDO Ornella	Via Nazionale	Imperia	0183/293169	
GILLI Fabio	Via Savoia 27	Diano Mar. (IM)	0183/498293	
GISMONDI Marina	Via Des Geneys 16/4	Imperia	0183/272496	
GOBIS Diana		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
MERCATI Cristina	Via Muraglione 51	Imperia	0183/295905	
MONALDI Giuliana	Via Fieschi 64r	Genova	010/251525	
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 Danka	Piazza Roma 4	Imperia	0183/63555	
OSENDA Gianni	Via XX Settembre	Baiardo (IM)	0184/673013	
OSENDA Ermanno	Via XX Settembre	Baiardo (IM)	0184/673013	
PASTOR Andrea	Via Gianchette 19/a	XXMiglia (IM)	3392463606	
PASTOR Renzo	Via Gianchette 19/a	XXMiglia (IM)	3355973614	lpcpa@tin.it
PONCHIONI Alessandro				
RAMO' Paolo	Via S. Antonio 57	Pornassio (IM)	0183/33270	
REIBALDI Gian Luca	Via Umberto, 54	Sanremo Coldirodi (IM)	3493195635	
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	
SCARRONE Alessandro	Via S. Leonardo, 28	Diano Marina	0183/495697	
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	
VARESE Emanuele	Via San Benedetto-Artallo	Imperia	0183/666652	

Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I.

Sede: Piazza Ulisse Calvi, 8

Recapito postale: Casella Postale 58

I - 18100 Imperia (Italia)

e-mail: gsicai@libero.it

