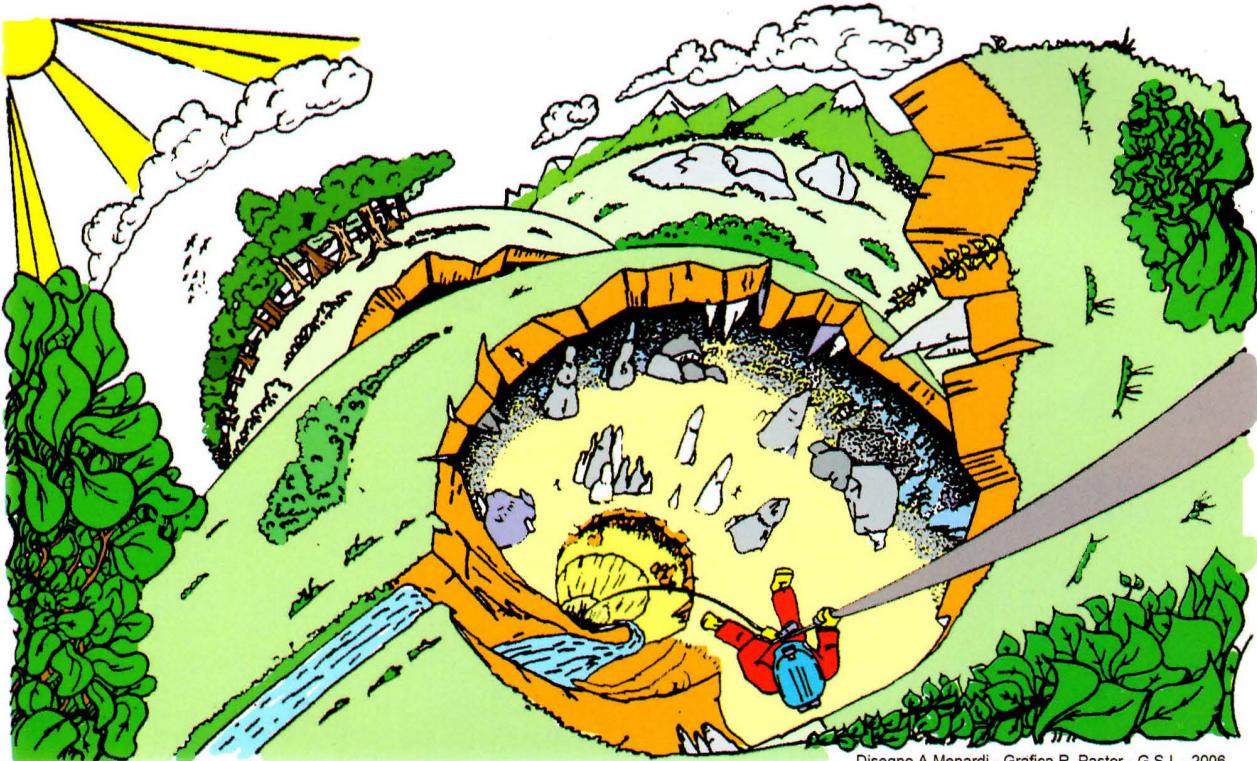




bollettino 68

del gruppo speleologico imperiese c.a.i.





BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE CAI ANNO XLVI - n. 68 – gennaio-dicembre 2016

• G. Calandri	Ghana: appunti geospeleologici.	Pag. 3
• G. Calandri	Le sorgenti del Frigido (Forno, MS). Caratteri chimico-fisici.	7
• G. Calandri	Grotta dell' Orso di Ponte di Nava (Alpi Liguri). Monitoraggi microclimatici.	11
• G. Calandri, M. Forneris, E. Massa	Il complesso Tequila-Foglie Volanti ed il sistema della Taramburla (Alpi Liguri).	15
• P. Denegri	Note preliminari sulle esplorazioni a Putiferia.	26
• G. Calandri	Il pozzo a neve di Cerisola (Alta Val Neva, Alpi Liguri).	29
• Attività gennaio-dicembre 2016.		31
• 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: Galleria freatica di Aldebaran (Tequila) (foto M. Forneris).
- Foto quarta pagina di copertina: Galleria dopo la Salonorra e prima del Babumba: morfologie freatiche con approfondimento vadoso (foto M. Forneris).

Ghana: appunti geospeleologici

di Gilberto CALANDRI

Abstract. *The geological composition of the Ghana is unfavourable for the development of caves. The carbonate deposits are extremely limited, and the karstification is quite unlikely. I describe several caves and shelters excavated in micaschist and granitic rocks (especially in the Tongo Hills).*

Il Ghana (superficie 2/3 dell'Italia) è essenzialmente formato da rocce intrusive e metamorfiche molto antiche facenti parte dello Scudo Africano. Tutto il settore occidentale del paese, da nord sino al mare, sino ad Accra, è costituito dallo Scudo Liberia-Volta, del primo Precambriano (3-4 miliardi di anni fa), del tutto privo di depositi carbonatici. La formazione Volta Basin è caratterizzata da ca. 1500 m di depositi di piattaforma continentale depositati dal Medio Precambriano (ca. 3 miliardi di anni fa) al Cambro-Ordoviciano (520-420 milioni di anni fa): gli affioramenti occupano tutta la parte centrale ed orientale del Ghana.

I cosiddetti bacini costieri (sedimenti dal Cretacico sup. al Quaternario) a zone presentano depositi marini carbonatici di ridotta estensione. Ad esempio nel Tano Basin (all'estremità sudoccidentale del paese), al confine con la Costa d'Avorio, i depositi del Nauli (Cretacico sup.) presentano diversi straterelli calcarei (da 2 a 7 m di spessore) intercalati da strati argillitici (non risultano carsificazioni). Così nel Volta Basin esistono piccoli affioramenti di marmi, calcari e dolomiti in strati sottili alternati a livelli argillitici e clastici. I depositi calcarei del Precambriano medio raggiungono al massimo una potenza di 40 m nel SE del Ghana: sono sfruttati da cave.

Anche se le potenzialità di carsismo o pseudocarsismo sono assai limitate e di difficile reperimento (ed eventualmente esplorazione) occorre notare come il paese, al di là, in parte, della capitale e delle zone costiere, sia assolutamente impregnato di animismo (in particolare i riti vudu): questo rende assai complessi ed articolati i rapporti con le popolazioni locali, ancor più per quanto riguarda le cavità considerate luoghi sacri, con estrema difficoltà o impossibilità di visita (e, a maggior ragione, di documentazione foto, rilievi, ecc.).

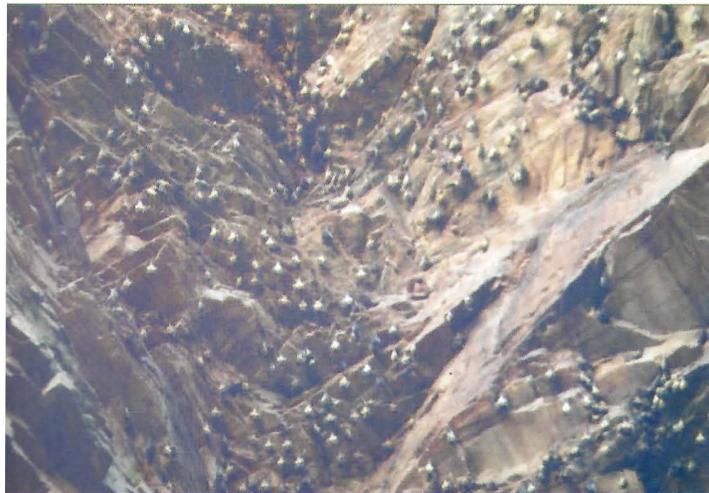
Comunque data l'antichità dei depositi dello Scudo Africano ed i lunghissimi tempi dell'azione degli agenti esogeni si notano, nei rari affioramenti rocciosi (emergenti dalle superfici a terra rossa dei suoli tropicali), superfici di arrotondamento, kamenitze molto slargate scarsamente approfondite, oltre a larghe, spesso embrionali, solcature di erosione, frequenti, talora marcate, le morfologie di tafonizzazione, specie nei graniti: qui l'idrolisi dei silicati (specie plagioclasio,



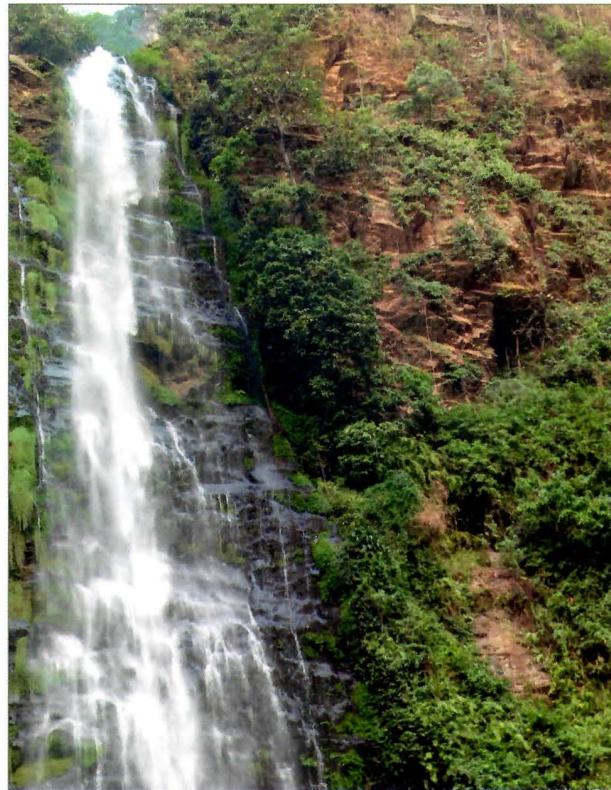
Cartina geologica schematica del Ghana
(in nero le zone calcaree) (da Leumanns, modif. Gobis)
1: zona della cascata di Wli. 2: zona delle Tongo Hills.



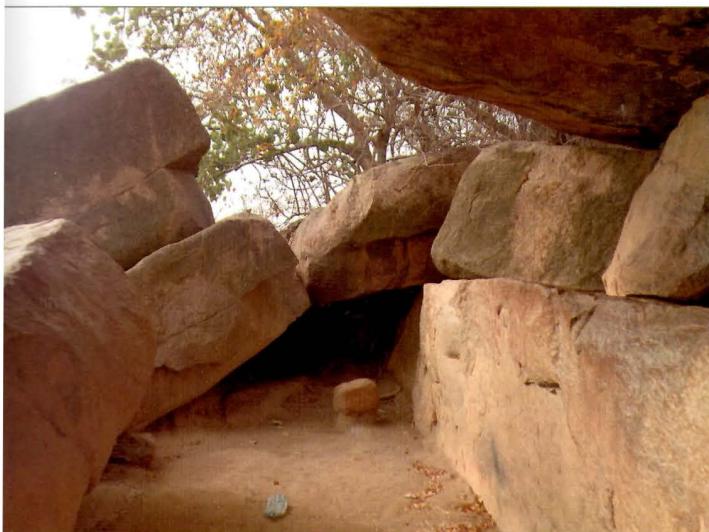
Settore di Tengzug: graniti precambriani (foto G. Calandri).



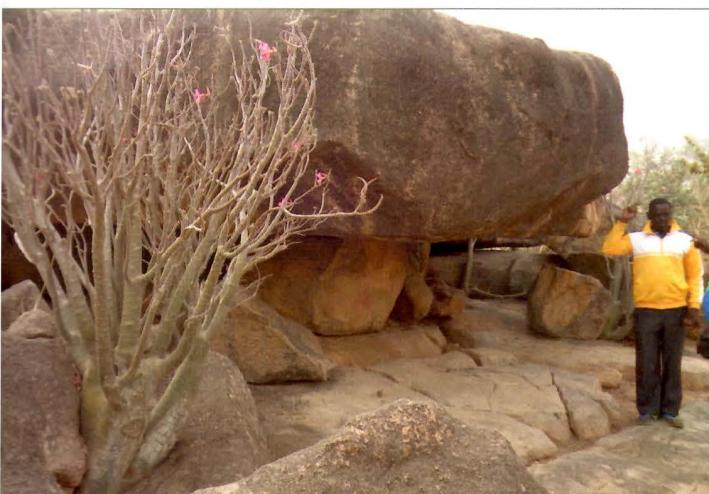
Coloni di pipistrelli sulle pareti della cascata di Wli
(foto D. Gobis).



La cascata di Wli: sulla destra il cavernone inesplorato
(foto G. Calandri).



La cavernetta utilizzata, sino a poco tempo fa, come scuola (notare il rettangolo imbiancato fungente da lavagna)
(foto D. Gobis).



Riparo usato come cucina per la scuola (foto D. Gobis).

ortoclasio, ecc.) portano al passaggio in soluzione di alcuni ioni metallici, con particelle minute, in pratica questi minerali danno origine, in tempi lunghissimi, alle morfologie sopra cennate. Anche se nel caso del Ghana la decomposizione è più spinta (separazione della silice dall'allumina): la cosiddetta "alterazione allitica". Oltre a questo i processi di degradazione producono importanti depositi di caolinite.

Il settore della cascata di Wli

Nel SE del paese, dalla cittadina di Hohoe, capoluogo di distretto, ci si porta (per pista non comoda) al borgo di Wli (al confine con il Togo): da qui si raggiunge, ca. 40 minuti di largo sentiero, la grande cascata, h ca. 60 m, di Wli (o Agumatsa Falls).

La rottura di pendio è nei micascisti straterellati precambriani, marcatamente tettonizzati, con ampi anfratti e ripari. In particolare è degna di nota, a ca. 40 m di dislivello dal bordo del salto, una grande caverna, da cui abbiamo assistito all'uscita (pomeridiano-serale) di migliaia di pipistrelli. La cavità sembrerebbe principalmente tettonica: l'esplorazione richiederebbe una calata di diverse decine di metri, strapiombanti, su rocce non facili, necessarie tutte le attrezzature speleologiche (che non avevamo, oltre al tempo per raggiungere la parte alta della cascata: prevedere una giornata piena).

I pipistrelli sono un'attrattiva molto particolare

della cascata di Wli: vivono negli anfratti delle rocce, in numero (forse esagerato) che viene considerato in mezzo milione di esemplari. Certo le uscite serali sono uno spettacolo affascinante, anche se non raggiungono le enormi dimensioni delle grotte del Parco del Mulu nel Borneo Malaysiano, con impressionanti ripetute nubi di decine di migliaia di chiroterri (fenomeni simili in altre cavità specie asiatiche, es. Thailandia, Cambogia, ecc.).

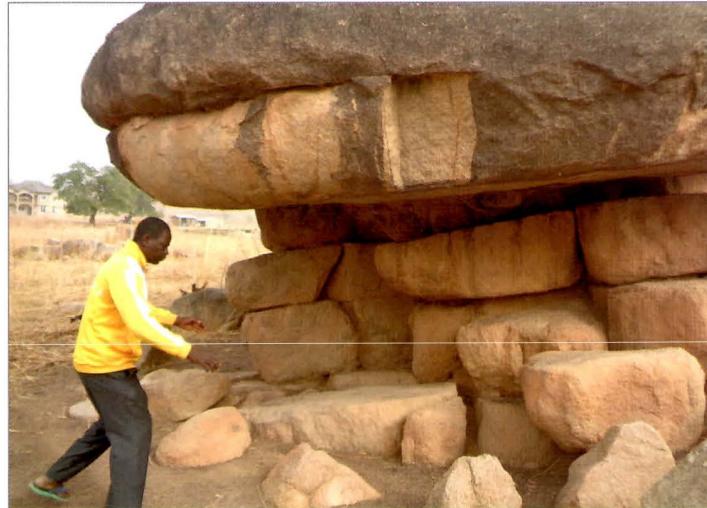
Le colline di Tongo

All'estremità nordorientale del paese (ormai in prossimità del Burkina Faso) a ca. 16 km a SE del capoluogo del dipartimento Nord-Est, Bolgatanga, si estende la regione delle Tongo Hills (unitamente a significativi siti geomorfologici come la Gambara Escarpment, incisione del Red Volta River) costituiti da graniti del Precambriano. In particolare il villaggio di Tengzug, rigidamente di cultura animistica, presenta diverse siti, in cui (come in tutte le zone tribali del Ghana) bisogna avere conoscenze, guide e permessi (ovviamente comunque adeguate) per visitarli, se ci sono grotte o grotticelle la questione è ancora più complessa, necessaria un'adeguata diplomazia (e non solo) e poi rispettare tutte le regole e tradizioni vudu.

Comunque la zona di Tengzug ha un discreto interesse per l'evoluzione dei graniti (di più di un miliardo di anni fa) e per le morfologie pseudocarsiche. I graniti sono a grana grossa (con una certa permeabilità che può aver favorito l'evoluzione geomorfologica). In generale si può notare una forte componente dei feldspati (l'ortoclasio ed il plagioclasio s.l., con predominanza ad una rapida osservazione dei termini acidi, specie albite); nel settore a valle del paese prevalgono, tra i feldspati con grossi individui colore roseo-arancio, carnicini (in parte simile al classico granito di Baveno), anche con tentativi di sfruttamento. Intorno al paese e sulle colline dell'oracolo i feldspati sono più scuri anche torbidi.

Il lunghissimo modellamento si manifesta con un paesaggio a forme arrotondate, spesso con strutture tabulari, a pseudostrati, sovrapposti. A zone sono dominanti le strutture tipo "tor", emergenti anche per dieci, venti m e più, formando spesso "cataste di blocchi", talora in precario equilibrio, e grosse superfici di blocchi più o meno sferoidali, anche di notevoli dimensioni. Questo insieme di morfologie di tipo "ruderale" pare legato alle fratture ereditate della massa granitica: il disfacimento in blocchi e l'arrotondamento è iniziato nell'ambiente sotterraneo, cioè sotto la copertura del regolite, poi proseguito sino ad oggi con la venuta a giorno dei blocchi. I processi di arrotondamento di blocchi sferoidali, più o meno tafonizzati, ed in strutture tabulari prosegue infatti tuttora, mentre paiono marginali le azioni della corrosione sull'evoluzione morfologica.

Poco prima del villaggio fortificato-labirintico di



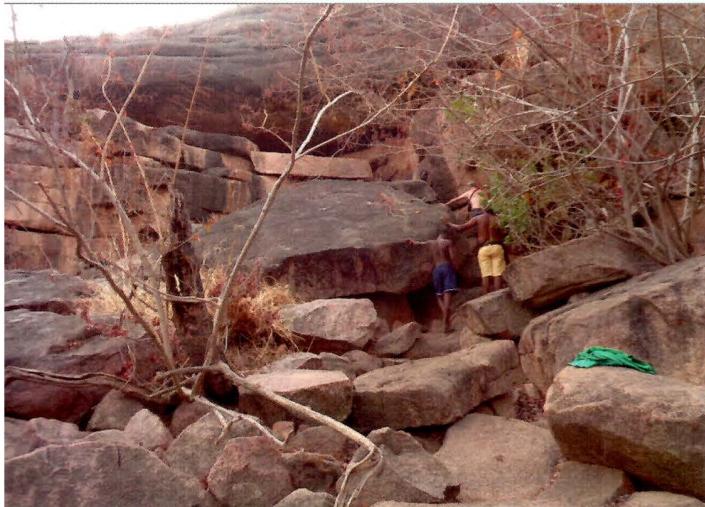
Riparo utilizzato come "sala da pranzo" (foto D. Gobis).



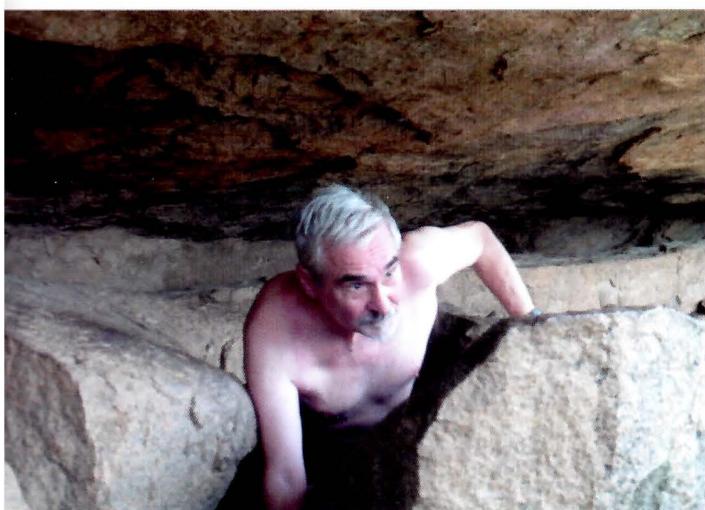
Il villaggio di Tengzug (foto Calandri-Gobis).



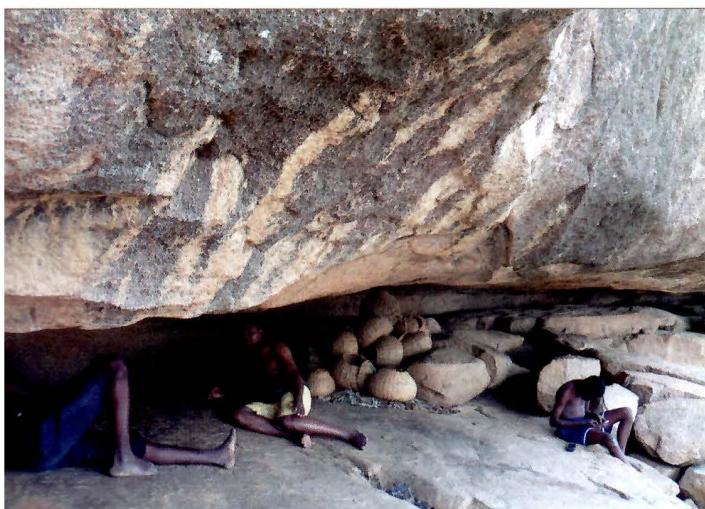
Il riparo degli asini: luogo di sacrificio dei quadrupedi e banchetto dopo i riti vudu (foto G. Calandri).



Il tratto di salita "sacro" alla grotta dell'Oracolo (foto D. Gobis).



La pseudostrettoia prima della cavità (foto G. Calandri).



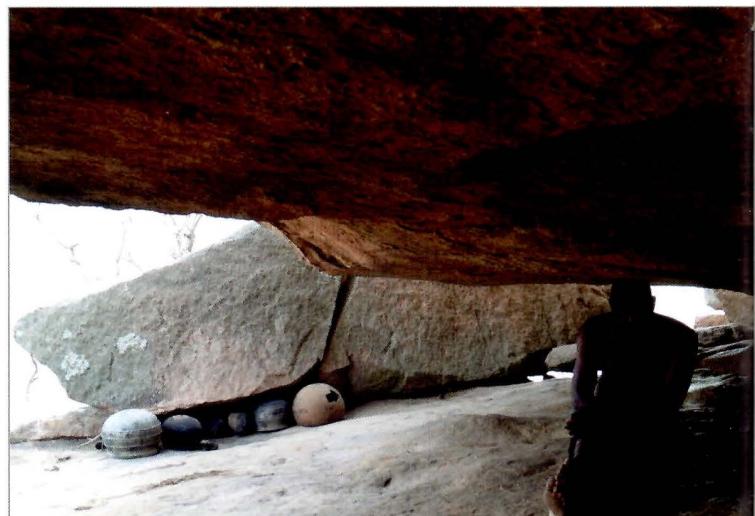
La cavernetta iniziale della grotta dell'Oracolo con varie offerte votive (foto G. Calandri).

La cengia con il riparo iniziale della grotta dell'Oracolo (foto G. Calandri).

Tengzug diverse strutture tipo "tor" hanno determinato una serie di modesti ripari, (pochi metri di lunghezza), anche utilizzati (sino a poco tempo fa) come scuola del villaggio, con tanto di lavagna (su granito), altri come zona cucina o come sala da pranzo.

Nel villaggio fortificato la popolazione dell'etnia talense è di rigorosa, vivissima osservanza dei riti vudu: aggirandosi tra il labirinto di costruzioni, spesso cilindriche, innumerevoli sono i segni dei riti animistici. Dopo i rigorosi omaggi al sovrano si può seguire il percorso (con guide e sacerdote, o suoi delegati) verso la collina sacra. Nel sentiero tra le strutture tipo "tor" da segnalare la grotta-riparo degli asini (come altre una cavernetta segnata dal tetto degli pseudostrati granitici molto sporgenti): la cavernetta è caratterizzata da innumerevoli crani di asinelli che venivano sacrificati quando le richieste all'oracolo della grotticella più alta venivano esaudite.

Si sale infine alla collina della "grotta dell'Oracolo", estremamente frequentata per i riti vudu, a volte con decine di persone che chiedono salvezza e liberazione dai loro malefici, dalle streghe ed altro. Già prima della cavità numerosi i retaggi, tuttora accumulati e ben evidenti, di questi riti e credenze. Sotto la parete della "grotta dell'Oracolo" bisogna svestirsi (scarpe, calze, maglie, pantaloni lunghi) salendo prima su roccioni, poi in una fessura-camino (che richiede un passaggio in opposizione non difficile) sino ad una cengia con largo riparo (con numerosi resti di offerte votive e tracce di riti). Il riparo (tetto nelle bancate orizzontale di granito) è lungo ca. 6 m (l'ingresso si allunga una dozzina di metri in orizzontale) immette in una frattura discendente-verticale (parallela alla piccola falesia sotto l'ingresso) lunga, indicativamente, una quindicina di metri (dal fondo l'oracolo emette le sentenze su malefici e stregonerie che possono comportare, quantomeno, l'allontanamento dal paese). L'accesso è rigorosamente vietato, come fotografare, ovviamente impossibile topografare come per le altre cavità. L'animismo vudu è talmente radicato e vivo (in tutto il Ghana) che per molto tempo sarà difficile documentare anche questi modesti aspetti speleologici.



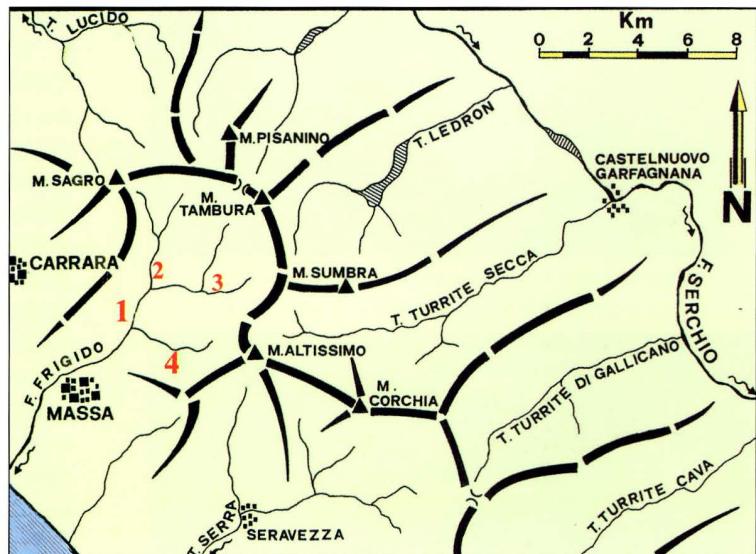
La sorgente del Frigido (Forno, MS) Caratteri chimico-fisici

di Gilberto CALANDRI

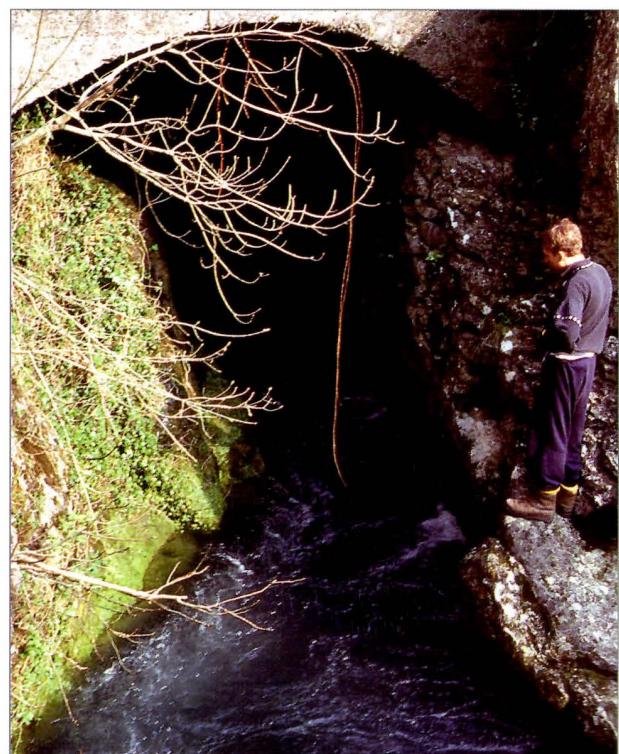
Abstract: The Frigido spring (Polla di Forno), altitude 230 m, is the main spring of the Apuan Alps (middle flow 1500 l/s). The karstic aquifer (about 30 km³) is formed by the Grezzoni-Marmi succession. The hydrochemical investigation show a typical calcium-carbonate waters and little seasonal changes of the physical-chemical. The comparison with three main springs of the Frigido valley show the lithological and karstic control of chimism of the waters.

La Polla di Forno, meglio conosciuta come Sorgente del Frigido (1084 T/MS. Comune Massa, Fraz: Forno; Coord. Gauss-Boaga: E 1594.945; N 4882.213. Quota 230 m) è la maggiore sorgente carsica delle Alpi Apuane, con una portata media di 1600 l/s. Le acque sgorgano dai Grezzoni (Norico-Retico) a monte del contatto con il basamento impermeabile (Porfiroidi).

Già citata dallo Spallanzani nel 1783, fu oggetto di studi; tuttavia le prime misure di portata sono dovute al Perrone (1912); tra l'altro era stata più volte notata l'anomalia tra le portate della sorgente ed il ridotto bacino idrografico (cioè il versante occidentale della Tambura ed i rilievi tra Resceto e Forno). Nella seconda metà del XX secolo si cerca di definire il vero bacino di assorbimento (MASINI 1968, PICCINI-PRANZINI 1989); oltre a diverse misure di portata (tra cui l'installazione di uno stramazzo, in funzione dal 1993 al 1995). Le portate minime sono di ca. 200 l/s; le piene hanno fatto registrare valori superiori ai 4000 l/s, oltre i quali entra in funzione, 30 m più in alto, il troppo-pieno del Bucone (271 T/MS) e le portate complessive possono superare gli 8000 l/s (PICCINI 2003). L'avanzare delle esplorazioni speleo permette di iniziare le prove di tracciamento idrogeologico che sono continue, con grande impegno sino ad oggi. La prima risale al 1976 all'Abisso della Tambura (versante mare) che risulta positiva solo alla Polla di Forno; nel 1979 la colorazione nell'Abisso Roversi (versante settentrionale della Tambura) conferma come il bacino del Frigido sia ampliato verso la Carcaraia. Nel 1983 due colorazioni all'Abisso Simi ed all'Abisso P. Boschi (Buca della Pompa), in Valle Arnetola (Vagli di Sotto) indicano come unica risorgenza la Polla di Forno, allargandone il bacino di assorbimento ad Est dello spartiacque



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



Misure alla Polla di Forno (Sorg. Frigido) (foto G. Calandri).



Sorgente Frigido (la passerella dal Cotonificio-1996) (foto G. Calandri).



L'alta Valle Arnetola, limite orientale del Bacino del Frigido (foto G. Calandri).

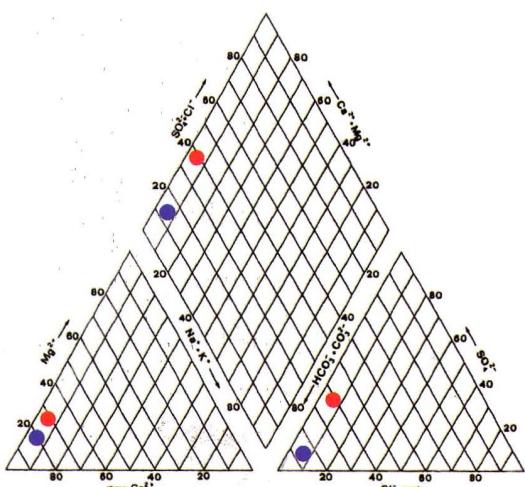


Diagramma di Piper delle sorgenti del Cartaro (cerchi rossi) e di Forno(Frigido) (cerchi blu) (dis. G.Calandri, D. Gobis).

Tambura-Alto di Sella; confermato poi (1987) dalla colorazione all'Abisso Gromo. Il tracciamento (1986) Buca dei Paleri-P. di Forno precisava l'appartenenza del settore Campaniletti (SSE Tambura) all'esatore principale del Frigido. Intanto, in Carcarai, la colorazione a -1075 nell'Abisso Saragato risultava positiva solo alle Sorgenti di Equi(tributarie anche di alcuni abissi della Val Serena-Orto di Donna) (RONCIONI 2003). Restava quindi il dubbio dello spartiacque ipogeo tra gli esutori del Frigido e di Equi: se la colorazione all' Abisso Chimera (versante NE della Tambura), nel 2008, conferma il collegamento con il Frigido, nel 2010 il tracciamento a -900 nel ramo SE dell'Abisso Saragato (comunque distante dal sifone settentrionale a .1075 m) risulta positivo solo alla Polla di Forno. Quindi l'Abisso Saragato corrisponde allo spartiacque tra i bacini idrogeologici del Frigido e del Fosso di Equi (MALCAPI 2011). Si delineano così gli areali idrologici delle grandi sorgenti: il bacino di assorbimento della Polla di Forno comprende tutta l'area (marina, orientale) dal Grondilice, alla Tambura sino all'Alto di Sella; il versante della Carcarai, almeno sino all'Abisso Saragato, e l'alta Valle di Arnetola sino al M. Fiocca; in totale una superficie di alimentazione di ca. 30 kmq.

CARATTERI CHIMICO-FISICI

Malgrado l'eccezionale impegno idrogeologico (leggi tracciamenti), assai imitate sono le conoscenze sui caratteri chimico-fisici della Sorgente del Frigido. Da parte nostra, oltre ad alcune misure preliminari nel 1985 (CALANDRI 1986), tra il dicembre 1990 e l'aprile 2009 abbiamo effettuato una decina di analisi chimico-fisiche complete delle acque, in diverse stagioni e condizioni delle portate.

In generale si evidenzia una sostanziale costanza dei parametri chimico-fisici: le temperature variano tra 9-10,2 °C, il pH tra 7,8 e 8,1, la conducibilità specifica tra 165 e 210 microSiemens/cm. Per quanto riguarda i cationi il Calcio oscilla tra 2,05 e 1,5 milliequivalenti/litro (con una media di 1,7 meq/l; il Magnesio varia tra 0,46 e 0,29 meq/l (la media delle misure è 0,36 meq/l), il Sodio tra 0,14 e 0,1 meq/l (media 0,117 meq/l), il Potassio tra 0,025 e 0,005 (media 0,0096): per questi due ultimi cationi i valori corrispondono, grossomodo, a quelli dell'acqua piovana (a principale componente occidentale, marina), escludendo apporti dai litotipi del bacino. Si evidenzia l'assoluta prevalenza del Calcio 78% molare, sul Magnesio 16,3%: infatti il rapporto Mg/Ca è 0,2, tra i più bassi degli esutori apuani, evidenziando il modesto apporto chimico dei litotipi con componente dolomitica (es. grezzoni).

Tra gli anioni i cloruri oscillano tra 0,223 e 0,155 meq/l (la media è 0,198 meq/l), apporti trascurabili per i solfati, tra 0,15 e 0,1 meq/l (media 0,114 meq/l),

pressoché inesistenti i nitrati, max 1.6 meq/l; dominante (82.5% molare degli anioni) l'HCO₃, con valori tra 2,52 e 1,53 meq/l. La durezza totale risulta tra 2,52 e 1,53 meq/l (media 2.02 meq/l, corrispondenti a 10 °francesi): quindi si tratta di acque dolci, a bassa salinità, tipicamente bicarbonato-calciche. Acquifero con alimentazione carsica semplice, i caratteri sono spiegabili con l'elevatissimo grado di carsificazione del bacino di assorbimento: con rapidità dei drenaggi ipogei (e limitati contatti acqua-roccia), ben osservabili nella rispondenza delle piene alle grandi precipitazioni, che indicano quindi la componente principale negli scorimenti vadosi. Il chimismo è riassunto nel diagramma semilogaritmico di Schoeller.

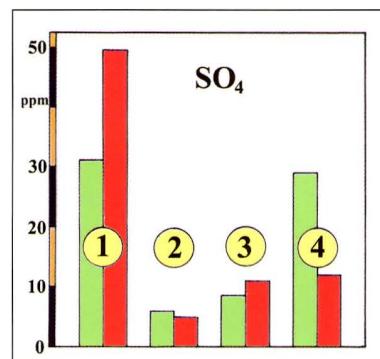
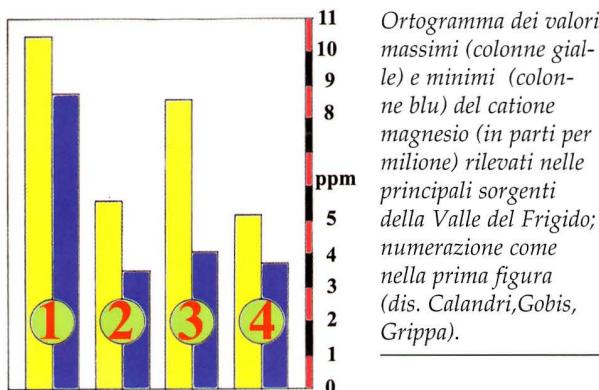
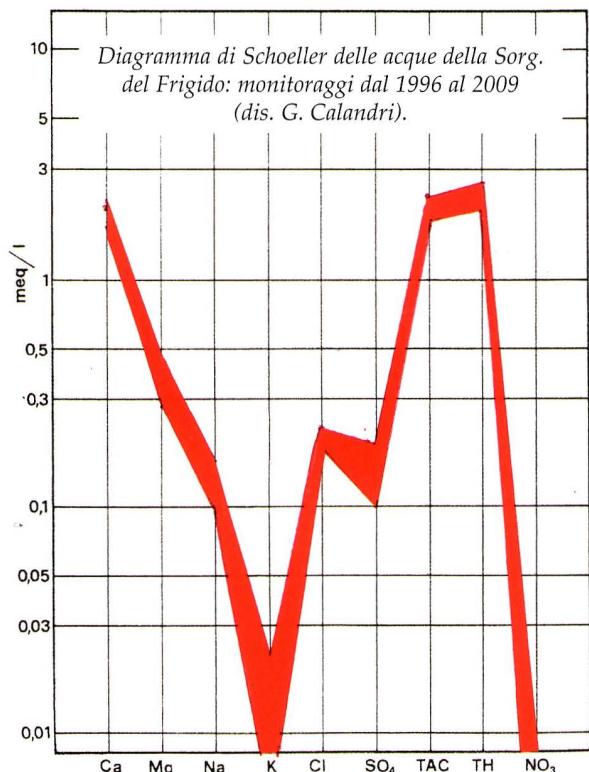
CONFRONTI CON LE MAGGIORI SORGENTI CARSICHE DELLA VALLE DEL FRIGIDO

Nel corso degli ultimi vent'anni abbiamo eseguito una serie di analisi chimico-fisiche alle altre principali sorgenti carsiche della Valle del Frigido: Sorg. del Cartaro, Sorg. Renara, Polla di Altagnana (CALANDRI 2012, 2013, 2014). Tutte le acque hanno, ovviamente, facies bicarbonato-alcalino-terrosa, ma emergono significative differenziazioni del chimismo tra Polla di Forno, Altagnana e Renara, e soprattutto, con il Cartaro. La mineralizzazione, espressa dalla conducibilità specifica media al Cartaro è di ca. 300 microSiemens/cm, a fronte dei 190 al Forno, 225 ad Altagnana e 210 a Renara. Questo è confermato dai valori idrotimetrici medi: la durezza totale media al Cartaro è 3,3 meq/l (15 °francesi), cioè acque semidure, a differenza delle altre di tipo dolce (Forno 2,2 meq/l, Renara 2,03 meq/l, Altagnana 2,16 meq/l).

Per quanto riguarda i cationi, il Magnesio è sempre significativamente superiore al Cartaro, in media 9,58 parti per milione, rispetto alle altre sorgenti: Forno 4,38 ppm, Altagnana 4,9 ppm, Renara 6,93 ppm (cfr. ortogramma). Tra gli anioni spicca la differenza dei solfati (cfr. ortogramma) con valori medi al Cartaro di ca. 1



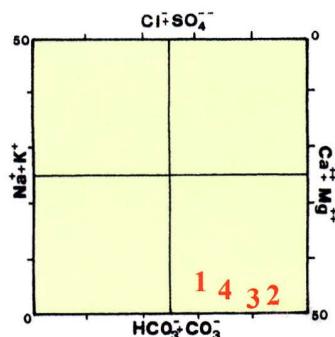
Il settore di Arni ed il M. Macina, limite SE del Bacino del Frigido (foto G. Calandri).



Ortogramma dei tassi dei solfati rilevati nella primavera 1993 (colonne verdi) e nella primavera 1996 (colonne rosse) nelle principali sorgenti della Valle del Frigido.

1: Sorgente Cartaro. 2: Sorg. Forno (Frigido). 3: Sorg. Renara. 4: Polla di Altagnana (dis. Calandri, Gobis, Grippa).

Diagramma di Langelier-Ludwig delle principali sorgenti della Valle del Frigido (monitoraggi aprile 1996). Numerazioni come nella prima figura (dis. G. Calandri, D. Gobis).



Pozzetto sopra il Frigido (foto G. Calandri).

meq/l, nettamente superiore agli altri esatori: Forno 0,15 meq/l, Renara 0,19 meq/l, Altagnana 0,3 meq/l. Nel diagramma di Piper i valori (in milliequivalenti/litro percentuali), dosati per i singoli ioni, di confronto tra Polla di Forno e Cartaro, pur rimarcando il carattere bicarbonato-calcico (alimentazione carsica semplice) delle sorgenti, evidenziano (specie nel diagramma ternario) il tasso significativo (tra 30 e 70 ppm) dei solfati alla sorgente del Cartaro. In generale (diagramma quadrato di Langelier-Ludwig) tutte le sorgenti rientrano nel quadrante SE delle acque a facies bicarbonato-alcalino-terrose, pur rimarcando il maggior tasso solfatico (e clorurato) del Cartaro.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- CALANDRI G., 1986. **Osservazioni su alcune sorgenti carsiche delle Alpi Apuane.** Atti V Congr. Fed. Speleo. Toscana, Lucca 1986: 24-30.
- CALANDRI G., 2012. **La Polla di Altagnana (Massa): caratteri chimico-fisici.** Boll. G.S. Imperiese CAI, 42 (64): 17-19.
- CALANDRI G., 2013. **La sorgente di Renara (Massa): caratteri chimico-fisici.** Boll. G.S. Imperiese CAI, 43 (65): 15-17.
- CALANDRI G., 2014. **La sorgente del Cartaro (Massa, Alpi Apuane): caratteri chimico-fisici.** Boll. G.S. Imperiese CAI, 44 (66): 27-29.
- MALCAPI V., 2011. **Le colorazioni all'Abisso Perestroika (1049 T/LU) e Abisso Saragato Ramo Sud-Est (350 T/LU).** TALP, Riv. F.S. Toscana, 42: 16-27.
- MASINI R., 1958. **Il Fiume Frigido e l'anomalia del suo rendimento idrologico.** Atti Soc. Toscana Sc. Nat., 65 (s.A): 358-361.
- PERRONE E., 1912. **Carta idrografica d'Italia. Corsi d'acqua del litorale toscano a nord del Serchio e della Riviera Ligure.** Min.Agr. Ind. Comm., Roma.
- PICCINI L., 2003. **Acquiferi carbonatici e sorgenti carsiche delle Alpi Apuane.** Atti Conv. Le risorse idriche delle Alpi Apuane, Forno (Massa), F.S.T., 2002: 41-76.
- PICCINI L., PRANZINI G., 1989. **Idrologia e carsismo del bacino del Fiume Frigido (Alpi Apuane).** Atti Soc. Toscana Sc. Nat. 96 (s.A): 107-158.
- RONCIONI A., 2003. **La Federazione Speleologica Toscana e le ricerche idrologiche nelle cavità carsiche delle Alpi Apuane.** Atti Conv. Le risorse idriche delle Alpi Apuane, Forno (Massa), F.S.T., 2002: 77-103.

Grotta dell'Orso di Ponte di Nava (Alpi Liguri) Monitoraggi microclimatici

di Gilberto CALANDRI

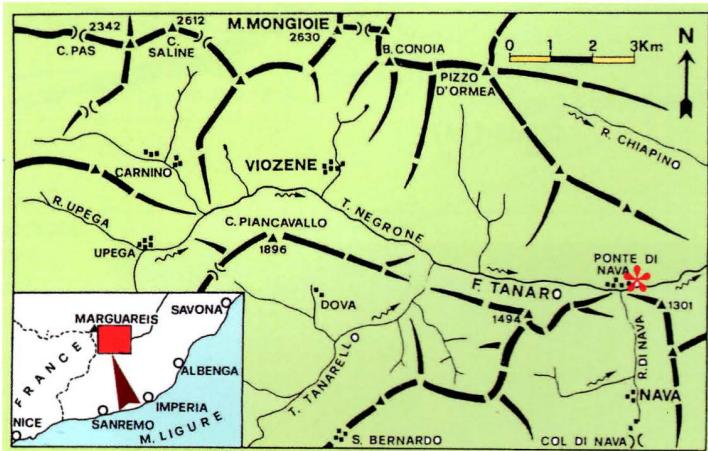
Abstract: For more than six years the temperatures and the carbon dioxide levels have been monitored (summer and autumn) in the Grotta dell'Orso (near Ponte di Nava, CN), alt. 808 m, in the dolomitic limestones of middle Trias. The analysis point on the function of the closed environment and the dependence with the biological activity of the vegetable covering. Due to the easy exchanges with outside, the CO₂ level in largest part of the cave was about 200-250 ppm. Only in the terminal confined part the rates of carbon dioxide change from 1400 to 5000 ppm: to emphasise the important role of the remote place microclimate.

Dal 1987 per oltre un ventennio abbiamo effettuato monitoraggi microclimatici (principalmente misure di temperatura e di biossido di carbonio) nelle grotte del Ponente Ligure, oltre ad altre regioni (come Piemonte, Basilicata, Calabria, Campania, ecc.), estese, sia pure occasionalmente, a numerosi paesi esteri (Portogallo, Grecia, Albania, Crimea, Marocco, Tunisia, Cina, Madagascar, Cile ed isola di Pasqua, ecc.). Negli ultimi anni i monitoraggi sono stati effettuati solo in poche cavità per progetti mirati. In generale i risultati di queste lunghe indagini (oltre 10000 misurazioni) evidenziano il ruolo primario, come controllo dei microclimi, degli ambienti confinati (in particolare di angusti vacui ascendenti) e della copertura humico-vegetale. Ci pare opportuno (come base di lavoro e augurando che si possano proseguire questi tipi di ricerche) divulgare, quando possibile, i dati raccolti in anni passati in diverse cavità: tra queste la Grotta dell'Orso di Ponte di Nava, una delle cavità "storiche" delle Alpi Liguri.

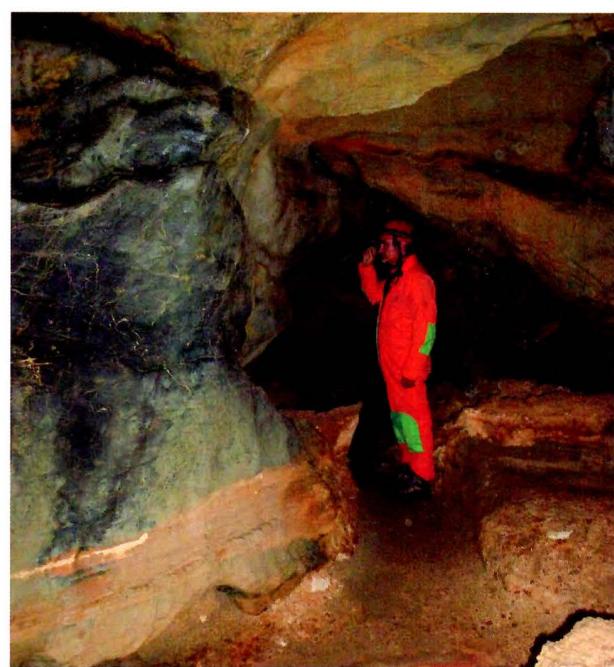
LA GROTTA DELL'ORSO 118 Pi/CN

Comune: Ormea (CN). Loc. Ponte di Nava. Tav. IGM 1:25000 ORMEA 91 II NE. Coordinate geografiche: Longitudine (W M. Mario) 4° 34' 39"; Latitudine N 44° 07' 07". Quota 808 m. Sviluppo 1000 m ca. Dislivello 42 m.

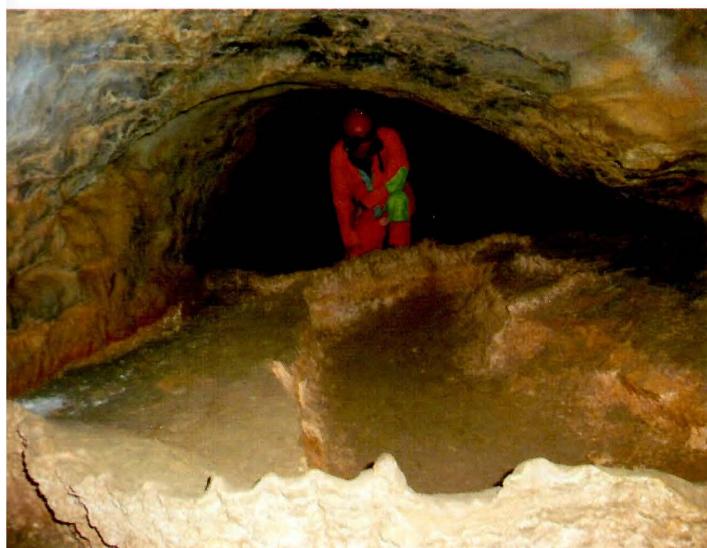
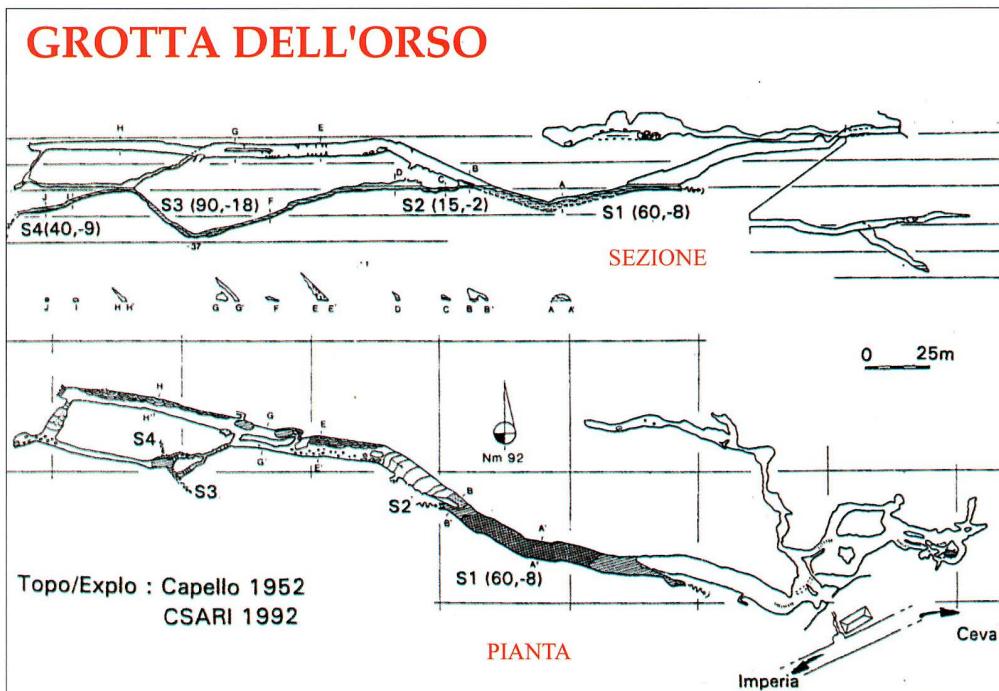
La grotta si apre, poche fasce dietro ad una cascina, 500 m a valle di Ponte di Nava (lato sinistro della statale n° 28, poco oltre il confine tra le province di Imperia e di Cuneo). Cavità scoperta nel 1886 durante lavori di terrazzamento: la posizione attirò subito l'interesse di ricercatori e curiosi (si pensò, allargamenti vari, ad una turisticizzazione, in parte realizzata), anche per la facilità di percorrenza (sviluppo 435 m). Il primo rilievo è solo del 1949-1950 ad opera del Capello, successivamente (1962) il GSP forzò il sifone lungo 60 m. Passano alcuni decenni e (1991-1992) Serge Delaby ed i suoi compagni belgi proseguono le esplorazioni subac-



Cartina di posizionamento (asterisco) della Grotta dell'Orso (dis. Calandri, Gobis, Grippa).



Grotta dell'Orso: la galleria del Trivio, punto di monitoraggio 3 (foto Calandri-Gobis).



Gr. dell'Orso: "gours" del Ramo Centrale
(foto Calandri-Gobis).

que sino al quarto sifone che diventa impraticabile su strette fessure (importanti le esplorazioni in rami fossili superiori molto concrezionati, che confermano la carsificazione del complesso esteso a gran parte della riva sinistra (idr.) del Tanaro, estremamente fratturato, che spiega le difficoltà di prosecuzione, con probabile origine del sistema idrocarsico dalle perdite del Tanaro nel settore di Borgosozzo, come sembra confermato da misurazioni ed esperienze di tracciamento del GSI). La parte "classica" della grotta, interessata dai monitoraggi microclimatici, si può schematizzare nella bassa sala iniziale (due comunicazioni con l'esterno)

oltre la quale si diramano tre principali gallerie. A sinistra (Ovest) una grande condotta freatica (lavorata a "scallops" e con nette morfologie per miscela di acque) scende al corso d'acqua (sifone a monte, strette fessure a valle). Al centro (direz. Nord, quindi Ovest) la galleria con depositi litogenetici (specie grandi "gours" fossili, in parte demolite per facilitare il passaggio) termina con diramazioni (chiuse in fessure su litoclasi) e con un pozzetto con successive

occlusioni clastiche. La galleria a destra (Est) scende ad una sala con diverse diramazioni, tra cui un piccolo lago: lo sviluppo è molto prossimo all'esterno (secondo ingresso). La genesi della cavità legata alla falda freatica carsica è stata fortemente modificata dall'insenilimento (litogenesi, processi clastici, ecc.) ed, in parte, dall'azione antropica.

MONITORAGGI MICROCLIMATICI E METODOLOGIA

Nei periodi estate-autunno tra il 1987 ed il 1993 abbiamo effettuato (in 6 stazioni, oltre a saltuarie misure in altri punti di secondaria importanza) misure di temperatura e di biossido di carbonio. Successivamente, a parte sporadici rilevamenti, non si è ritenuto significativo proseguire nei monitoraggi specie per l'intensificato carico umano (es. frequenza di speleologi con uso di acetilene) che avrebbe reso poco attendibili i valori riferiti al solo ambiente grotta. E' da notare come nel periodo dei monitoraggi la sottile copertura rocciosa della cavità sottendeva i terrazzamenti erbosi (vecchie coltivazioni a graminacee), attualmente è ricoperta da una fitta vegetazione arborea (questo potrebbe indurre a proseguire le misurazioni per indagare il ruolo della differente copertura humico-vegetale sui microclimi, pur con tutte le limitazioni dell'impatto antropico tuttora presenti).

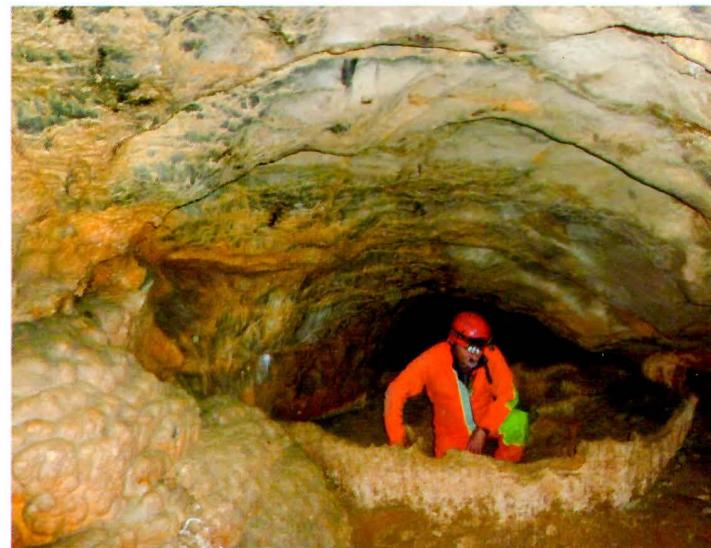
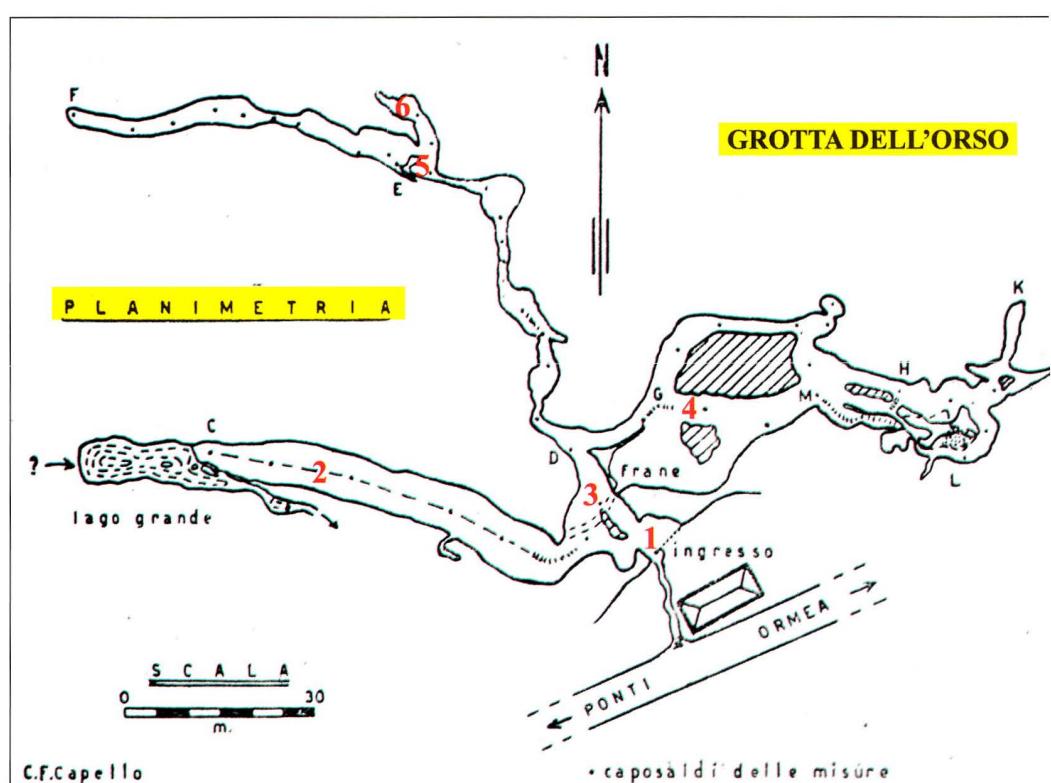
I rilievi dei tassi di anidride carbonica sono stati effettuati con una pompa manuale a soffietto tipo Drager, che aspira per successivi (da 1 a 10, in relazione alla sensibilità delle fialette di reattivo) pompaggi (ciascuno di 100 ml) l'aria attraverso il tubetto di reattivo, contenente cristalli che assorbono il gas: la percen-

Rilievo "classico" della Grotta dell'Orso (da Capello, modif. Calandri-Gobis), con le principali stazioni dei monitoraggi microclimatici (indicate dai numeri rossi).

tuale di biossido di carbonio viene determinata dalla reazione di un composto di idrazina con viraggio al violettero di un indicatore redox ($\text{CO}_2 + \text{N}_2\text{H}_4 = \text{NH}_2 - \text{NH}-\text{COOH}$). L'operatore (senza presenza di altre persone nella cavità) procedeva ai monitoraggi provvisto di una maschera con filtro a calce sodata, per l'assorbimento della CO_2 di respirazione, usando il solo fotoforo elettrico: I valori letti direttamente (variazione colorimetrica) sulle fiallette graduate sono stati quindi corretti in base alla pressione atmosferica ed alle temperature (rilevate con termometro a mercurio a 1/5 di °C).

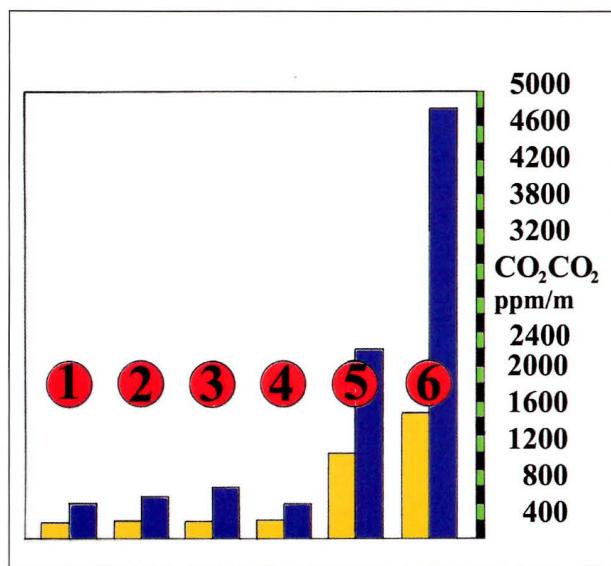
RISULTATI DEI MONITORAGGI

Viene riportata lì sintesi dei dati rilevati in 6 cicli di misure (con 6 stazioni di monitoraggio, cfr. numerazione in cartina) nei mesi di agosto, settembre, ottobre 1990-91-92-93. La stazione 1 (all'ingresso-esterno) con valori termometrici tra 19,4 (1.9.91) e 9,7 °C (21.10.93) presentava tassi di CO_2 di 200-210 parti per milione, unica eccezione, 400 ppm (21.3.90): concentrazioni del tutto simili a quelli della prima sala (comunicazioni con l'esterno). Il punto 2 (in prossimità del corso d'acqua, Ramo a sinistra), con misure a ca. 30 cm da terra, con temperature nel complesso stabili tra 9,2 e 9,8 °C (a parte 11 °C, 1.9.91), indicava variazioni del biossido di carbonio relativamente basse (anche per la dinamica delle acque): mediamente 210-270 ppm, con eccezione (1991) di 400 e 500 ppm. La stazione numero 3 (il cosiddetto Trivio), soggetto a correnti d'aria (anche nette) aveva temperature tra 9 e 13 °C, anidride carbonica in genere bassa (200-300 ppm, max 550 ppm). Il punto 4 nella saletta del ramo destro (soggetto a facili scambi con l'esterno) indicava (monitoraggi a ca. 30 cm da terra) valori termometrici tra 8,8 e 9,1 °C e biossido di carbonio molto simile all'esterno 200-210 ppm (solo il 29.8.92 400 ppm). Il ramo centrale più confinato per strozzature, ridotte dimensioni, presentava microclimi differenziati dal resto della cavità. Il punto 5, nella



Gr. dell'Orso (foto D. Gobis).

saletta prima del pozzetto (misure a ca.30 cm da terra) indicava valori termometrici tra 9,1 e 10 °C, mentre l'anidride carbonica (con un tasso medio di 1540 ppm) oscillava tra 1000 e 2200 ppm. La stazione 6 nel ramo ascendente (che termina con un piccolo cammino) ha fornito dati di temperatura tra 9,1 e 12 °C, mentre i dati di biossido di carbonio oscillavano tra 1400 ppm (23.9.90) e 5000 ppm (21.10.93) (in media complessiva 3000 ppm).



Ortogramma dei valori minimi (colonne gialle) e massimi (colonne blu) di biossido di carbonio registrati nelle principali stazioni di monitoraggio (dis. Calandri, Gobis, Grippa).

In generale si evidenzia, in buona parte della cavità (stazioni 2-3-4) valori di biossido di carbonio modesti (spesso simili all'ingresso), che indicano una certa facilità di scambi con l'esterno, come, a luoghi, confermato dalle variazioni delle temperature. Mentre i settori interni del ramo centrale con limitate circolazioni d'aria (ramo con ambienti più angusti e senza altre significative comunicazioni con l'esterno) presentavano temperature più costanti e tassi di CO₂ molto più elevati rispetto agli altri punti di monitoraggio: sia nella galleria principale (stazione 5), sia nella fessura ascendente (staz. 6), con valori anche di 25 volte superiori ad altri punti nello stesso giorno. Questi ultimi valori sono tra i più alti registrati, da noi, nelle cavità del Ponente Ligure (ed anche di diversi paesi esteri). La stazione 6, nettamente più ricca di anidride carbonica, sembra ripetere situazioni verificate in altre grotte: fessure ascendenti come "saccature" che favoriscono il ristagno di aria più calda (e con più biossido di carbonio). Qui i valori termometrici sono meno "eclatanti": il piccolissimo cammino su frattura, con acque di percolazione (e di condensazione), parrebbe rappresentare una via preferenziale per l'apporto della CO₂ dai suoli sovrastanti (abbastanza potente la copertura humico-vegetale), giustificandone i tassi decisamente elevati.

Si conferma quindi (come verificato in gran parte delle grotte esaminate, cfr. bibliografia) il prioritario condizionamento sui microclimi degli

ambienti confinati, in particolare delle fessure ascendenti, con tassi di CO₂ (ed, in genere, di temperatura) più alti.

Qui è da notare come i tassi dei monitoraggi, principalmente tardo estivi-autunnali, fruiscono della maggiore attività biologica dei suoli (infatti le misure del dicembre 1987 indicavano valori decisamente più bassi, con massimi nei punti 5 e 6 con 420-500 ppm di anidride carbonica).

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

CALANDRI G., 1993. **Ricerche sulla CO₂ nelle grotte dell'estremo Ponente Ligure.** Atti XV Congr. Naz. Speleol., Udine 1990, Le Grotte d'Italia, s. 4, 16: 175-185.

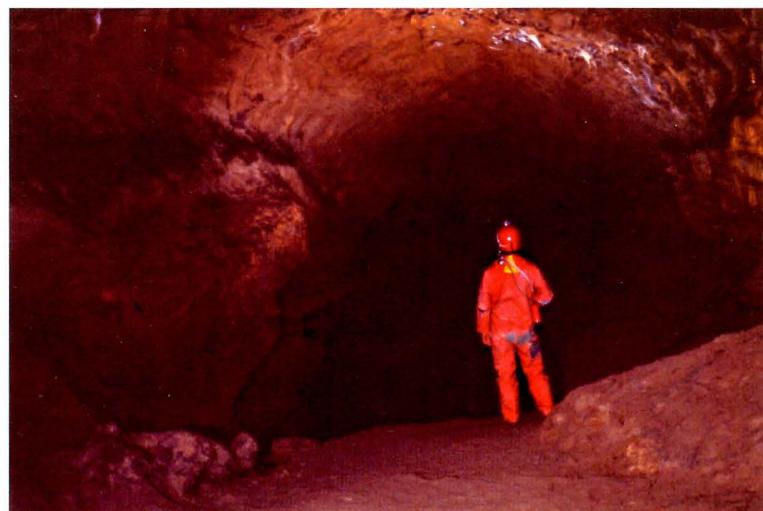
CALANDRI G., 1997. **L'anidride carbonica nelle grotte della Liguria occidentale.** Atti XVI Congr. Naz. Speleol., Castelnuovo Garfagnana 1994, 1: 91-97.

CALANDRI G., 1999. **La circolazione sotterranea del Tanaro nel settore di Ponte di Nava (Alpi Liguri).** Boll. G. S. Imperiese CAI, 29 (51): 15-21.

CALANDRI G., 2011. **La carsificazione nel Tanaro nel settore di Ponte di Nava (Alpi Liguri).** Atti Conv. Speleol. Liguri 2000.2006: 245-250.

CAPELLO C. F., 1952. **Il fenomeno carsico in Piemonte. Le Alpi Liguri.** Tip. Mareggiani, Bologna: 1-114.

DELABY S., 1993. **Emergence de l'Orso.** Aitsa, CSARI, 2: 4-6.



Gr. dell'Orso: punto di monitoraggio (2) nel ramo (ramo sinistro) verso il sifone (foto G. Calandri).

Il complesso Tequila- Foglie Volanti ed il sistema della Taramburla (Alpi Liguri)

di Gilberto CALANDRI, Mario FORNERIS, Enrico MASSA

Abstract. The Tequila Bum Bum-Foglie Volanti Complex, 3428-3427 Pi/CN (tot. dev. 4000 m, depth 370 m), in the Pennavaira Valley, is developed in the Val Tanarello Limestones (Malm) and in the San Pietro dei Monti Dolostones (Middle Trias), with big intercalations of Cretaceous-Eocene calcareous and pelitic schists of the Caprauna Form. (Caprauna-Armetta Unit, cover nappe of the Ligurian Briançonnais Zone). The resurgence is the Arma Taramburla (tot. dev. 2875 m, depth 212 m). It's an aquifer with high ingestion capacity. The physical-chemical characteristic of the waters from several springs of the sector are compared.

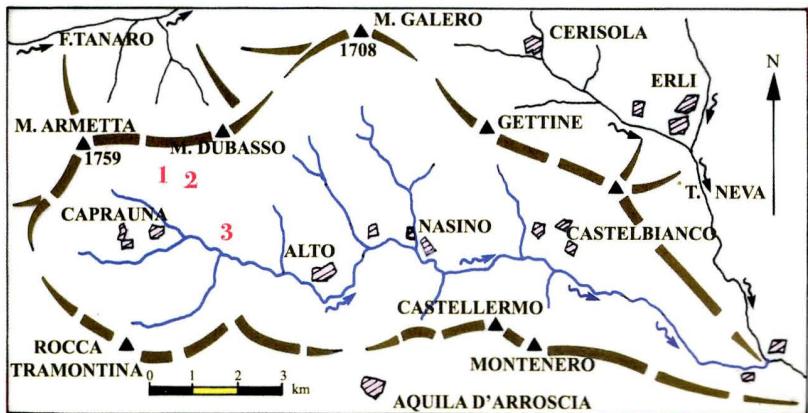
TEQUILA BUM BUM, LE ORIGINI...

"Lascia lente le briglie del tuo ippogrifo, o Astolfo, e sfrena il tuo volo dove più ferve l'opera dell'uomo, però non ingannarmi con false immagini, ma lascia che io veda la verità e possa poi toccar...il giusto !!! Da qui messere si domina la valle...ciò che si vede è, ...ma se l' immago e' scarna al vostro occhio, scendiamo a rimirarla verso il basso e plane-remo in un galoppo alato entro il cratere.... ove gorgoglia il tempo... (B.M.S. 1972)

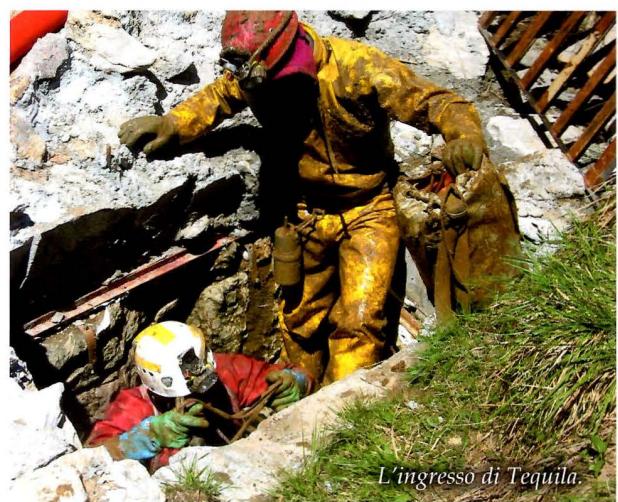
Estate 1995, sulla Colla di Alto, sotto i ruderi dell'antica chiesa di S. Bartolomeo, viene rinvenuto un piccolo torrentello che si getta in una diaclasi sotterranea di dimensioni decimetriche. Il momento non è ancora quello giusto e ben presto si abbandona, anche perché il torrentello è formato dal troppo pieno delle prese dell'acquedotto potabile di Alto. Essendo l' ingresso nell'alveo del ruscello, l'acqua ci accompagnerà per tutta la durata delle esplorazioni...Questo, in inverno, è un vero piacere, essendo la quota dell' ingresso 1400 m slm....

Estate 2001, si decide di rivisitare quei luoghi, non sapendo quanto lavoro si sarebbe dovuto fare ma soprattutto quali risultati ci avrebbero ripagato per le nostre fatiche..

Acqua, sabbia, fango, freddo e....lavoro, lavoro, lavoro...questa è stata la ricetta vincente dove molti sono venuti a vedere, ma pochi sono rimasti a lavorare

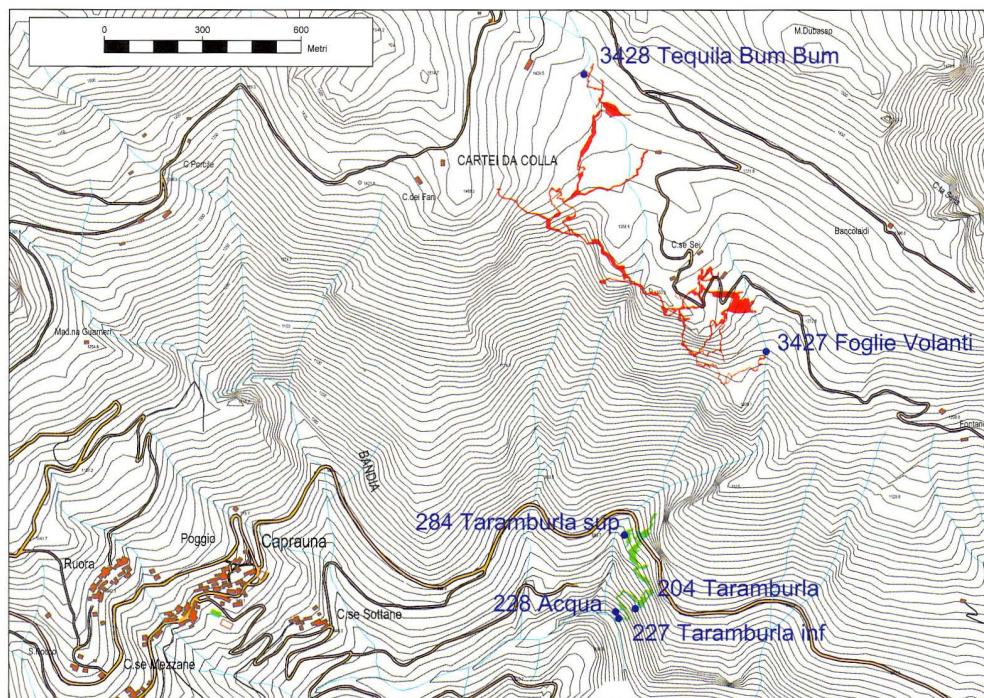


Carta della Val Pennavaira. 1: Tequila bum bum. 2: Foglie Volanti. 3: Taramburla (dis. Calandri, Grippa, Gobis).



La conca di Cartei da Colla. La freccia indica l'ingresso di Tequila.





sfidando il generale scetticismo.

Estate 2005 si passa, finalmente le dimensioni diventano accettabili, le gallerie si aprono e le prospettive fanno ben sperare, benché l'ottovolante sia deciso a scassare i "cabasisi," per diversi anni. La criticità verso le condizioni meteo ci condizionerà per diversi anni, sino a quando con alcune uscite mirate si riesce a mettere in sicurezza il fatidico passaggio. Le gallerie partono all'improvviso percorrendo il Grande Babumba.....

Si l'ottovolante un micro sifone che regolarmente si riempie rischiando di bloccare al di là gli esploratori... (vero, scienziati ???), oltre il quale le gallerie portano ben presto al Grande Babumba, salone dalle dimensioni ciclopiche che ha bloccato le esplorazioni per alcune settimane; c'è voluto l'intervento di un...medico per trovare la retta via delle esplorazioni...Quasi 1 km di esplorazione senza dover mettere un fix, il più bel regalo che io abbia avuto da Tequila!!!

Naturalmente come ogni esplorazione che si rispetti, quando la via va...arrivano in molti, fisiologicamente resteranno in pochi a portare avanti le esplorazioni da noi iniziate e fortunatamente proseguite con caparbietà necessaria per portare ai risultati sino ad ora ottenuti. Finalmente sono cadute le barriere che avevano condizionato molte esplorazioni passate...ora si collabora lasciando da parte le ideologie di Gruppo e questo è già di per sé un grande traguardo raggiunto...

Dove ci porta Tequila??? Sicuramente il collegamento idrico con la Taramburla (204 PICN) dimostra che idrologicamente esiste continuità tra le due cavità, anche se il passaggio fisico...è ancora da trovare. Questa giunzione porterebbe a superare i 10 km di sviluppo

Perchè questo accadimento durato 5 anni, sempre a "molto" a cercare prosecuzioni, ad addomesticare passaggi decimetrici seguendo la via dell'aria? La risposta da parte nostra è abbastanza banale, anche se sino ad allora nessuno ci aveva creduto: circa 700 m più in basso esistono risorgenze (Arma Taramburla su tutte) con cui era stato dimostrato il collegamento idrico sotterraneo. Colorazioni effettuate a Tequila, che in quel tempo era solo un piccolo inghiottitoio in cui sparivano le acque di sorgenti situate alcune centinaia di metri più a monte, avevano dato risultati positivi alla Taramburla. In quei periodi l'idea di una possibile giunzione sotterranea pareva una favola per ragazzi, eppure ci ha regalato (si fa per dire...) discrete soddisfazioni portandoci abbastanza vicino alla zona "calda," ...vedremo...

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

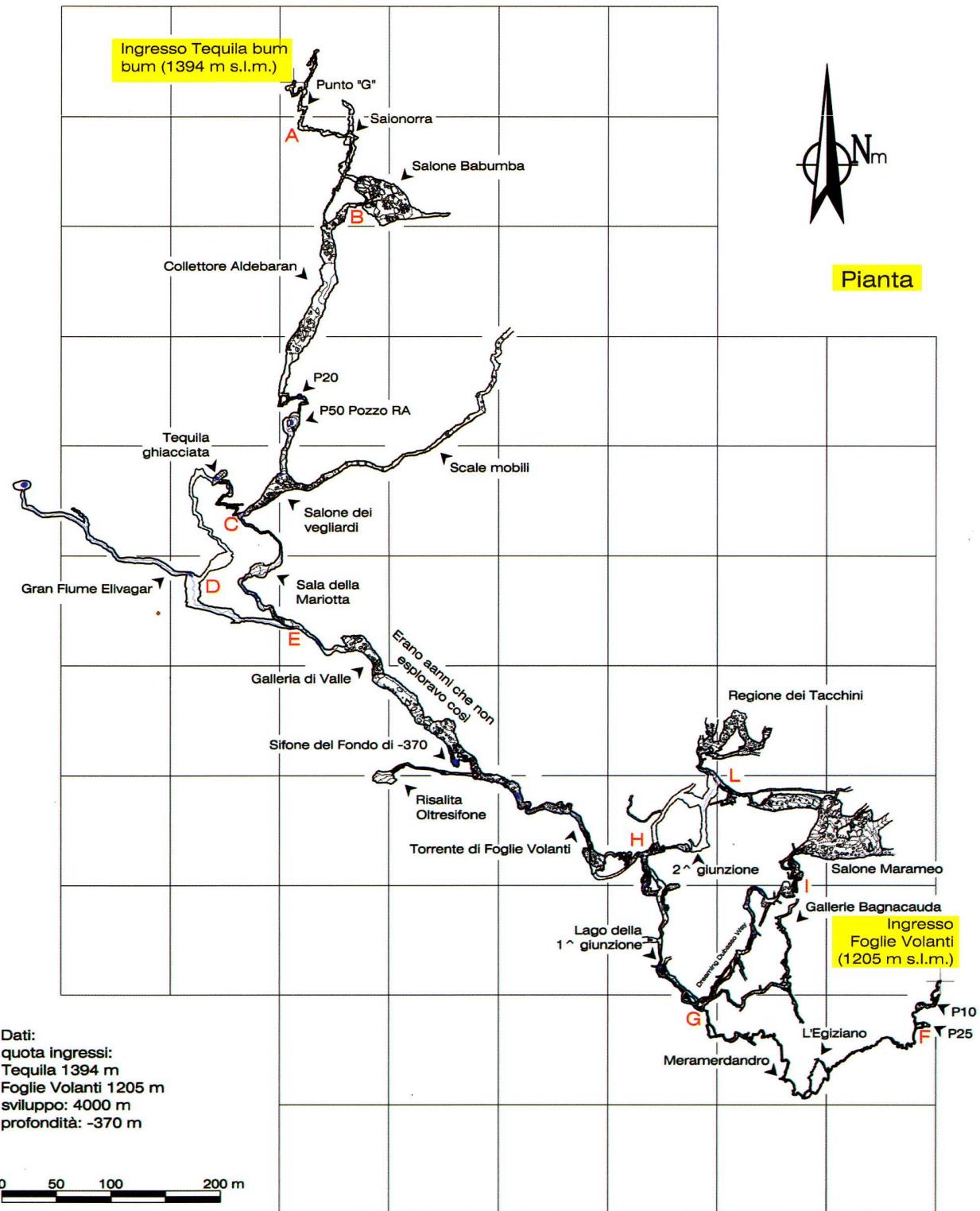
Il sistema Tequila-Foglie Volanti-Taramburla ed il suo bacino di assorbimento fanno parte, sotto il riguardo geologico, dell'Unità di Caprauna-Armetta (falda, sradiata, di copertura del Brianzese Ligure). La successione sedimentaria comprende (dal basso) le arenarie e conglomerati quarzosi dello Scitico (Trias inf., Formazione delle Quarziti di Ponte di Nava), che, in questo settore, fungono da livello di base impermeabile dei sistemi carsici. Seguono i calcari dolomitici grigi e le dolomie grigio chiare dell'Anisico-Ladinico (Trias medio) della Formazione delle Dolomie di S. Pietro dei Monti; quindi i calcari debolmente ricristallizzati grigio o rosati (con, a tetto, un hard ground stromatolitico) del Malm (Giurassico sup.; Form. dei Calcaro del Rio di Nava). La serie sedimentaria si completa con la Formazione di Caprauna, con scisti calcarei, in parte micacei (Cretacico sup.-Eocene) e calcari arenacei ed arenarie quarzose (Eocene).

La falda di Caprauna-Armetta è il risultato di quattro fasi deformative sovrapposte. Il grande sistema di pieghe isoclinali chilometriche, rovesciate verso SW, che costituisce l'ossatura del massiccio, è sostanzialmente il prodotto della fase deformativa più antica che ha interessato l'unità; infatti le tre successive generazioni di pieghe hanno modificato il "fabric" originario della prima fase plicativa

Complesso Tequila bum bum - Foglie Volanti

Alto, 3428 PI/CN - 3427 PI/CN

Gruppo Speleologico Alassino
Anni 2005-2017

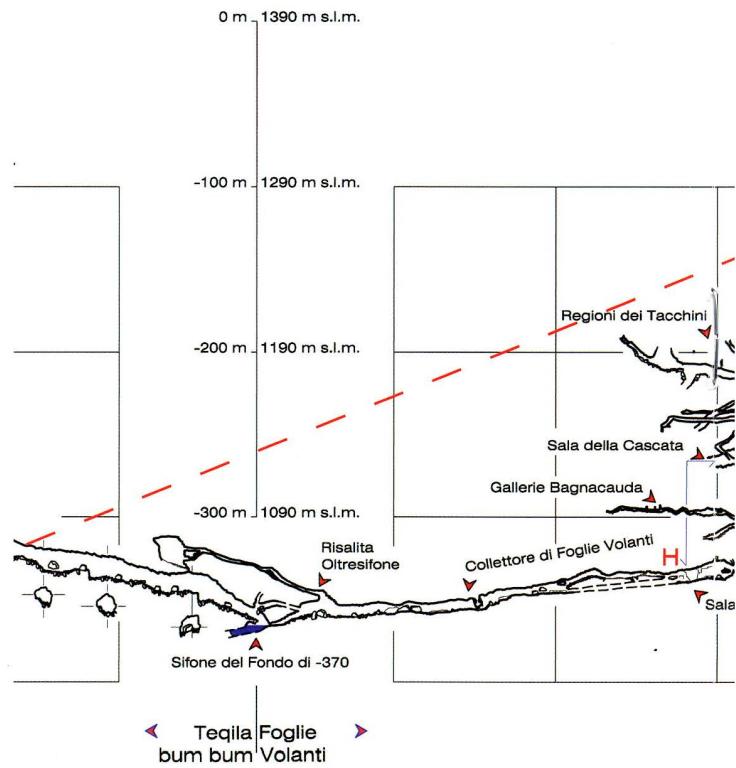
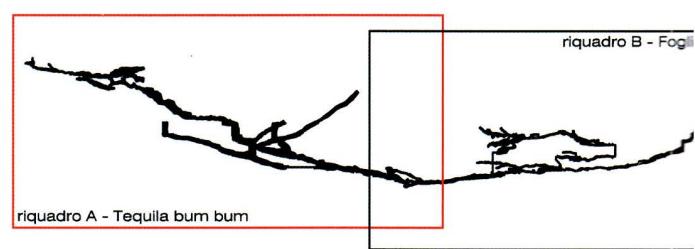
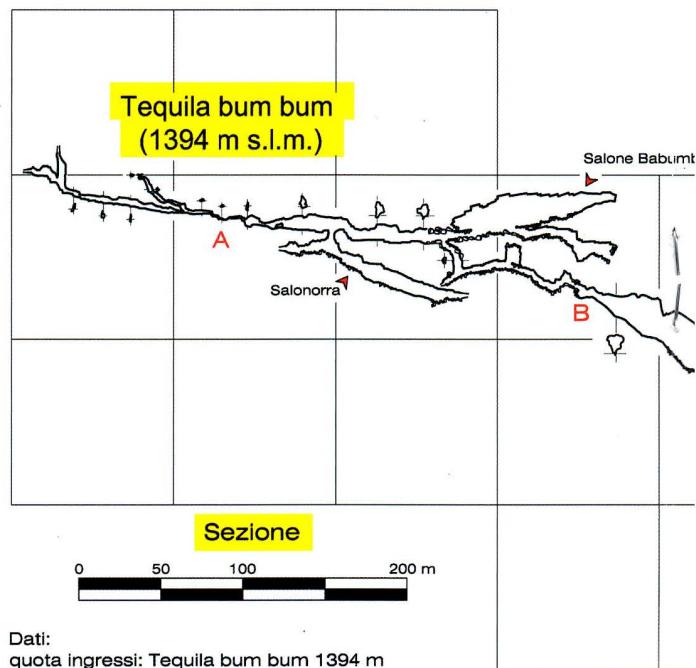




Tequila: morfologie di crollo.

solamente nei litorali più pelitici. La prima fase deformativa ha prodotto una famiglia di pieghe isoclinali, non cilindriche, dai fianchi estremamente sviluppate; principalmente si tratta di tre enormi anticinali coricate, separate da zone sinclinali serratissime: la direzione di insieme di queste strutture è 120° N. La struttura tettonica, oltre ad aver disegnato la morfologia della montagna (il caratteristico aspetto a balze sovrapposte, ben visibile specie sui versanti settentrionali, è tipicamente strutturale: ad ogni falesia corrisponde il fianco di una piega) ha strettamente condizionato ed orientato i drenaggi e le canalizzazioni carsiche verso SE, quindi, in buona parte, verso il sistema Tequila-Taramburla.

Morfologicamente il settore di assorbimento principale, cioè la parte più alta del massiccio, presenta un andamento abbastanza uniforme, a modesta pendenza, anche con una serie di pianori (es. La Bandita e Pian del Colle) e conche (come la zona di S. Bartolomeo, ed in particolare i Cartei da Colla). Su un dislivello di ca. 350 m tra Armetta e inghiottitoio Tequila, abbiamo una distanza planimetrica di ca. 3 km, per il "dolce" andamento morfologico, cui si contrappongono i pendii fortemente acclivi e le falesie verso la Val Pennavaira (ed ancor più verso la Val Tanaro): risultato dell'evoluzione tettonica (sia plicativa, vedi disposizione isoclinali, sia del recente sollevamento plio-quaternario) e della fitta fratturazione e carsificazione della zona di assorbimento (pressoché con assenza di incisioni idriche in superficie, quindi con assorbimento e percolazione quasi totalmente ipogee), in particolare dei pianori ereditati (alle strutture a conca, come Cartei da Colla, Pian del Colle e, minori, verso l'Armetta, hanno contribuito le azioni di nivazione dei periodi freddi pleistocenici). La rigidità e

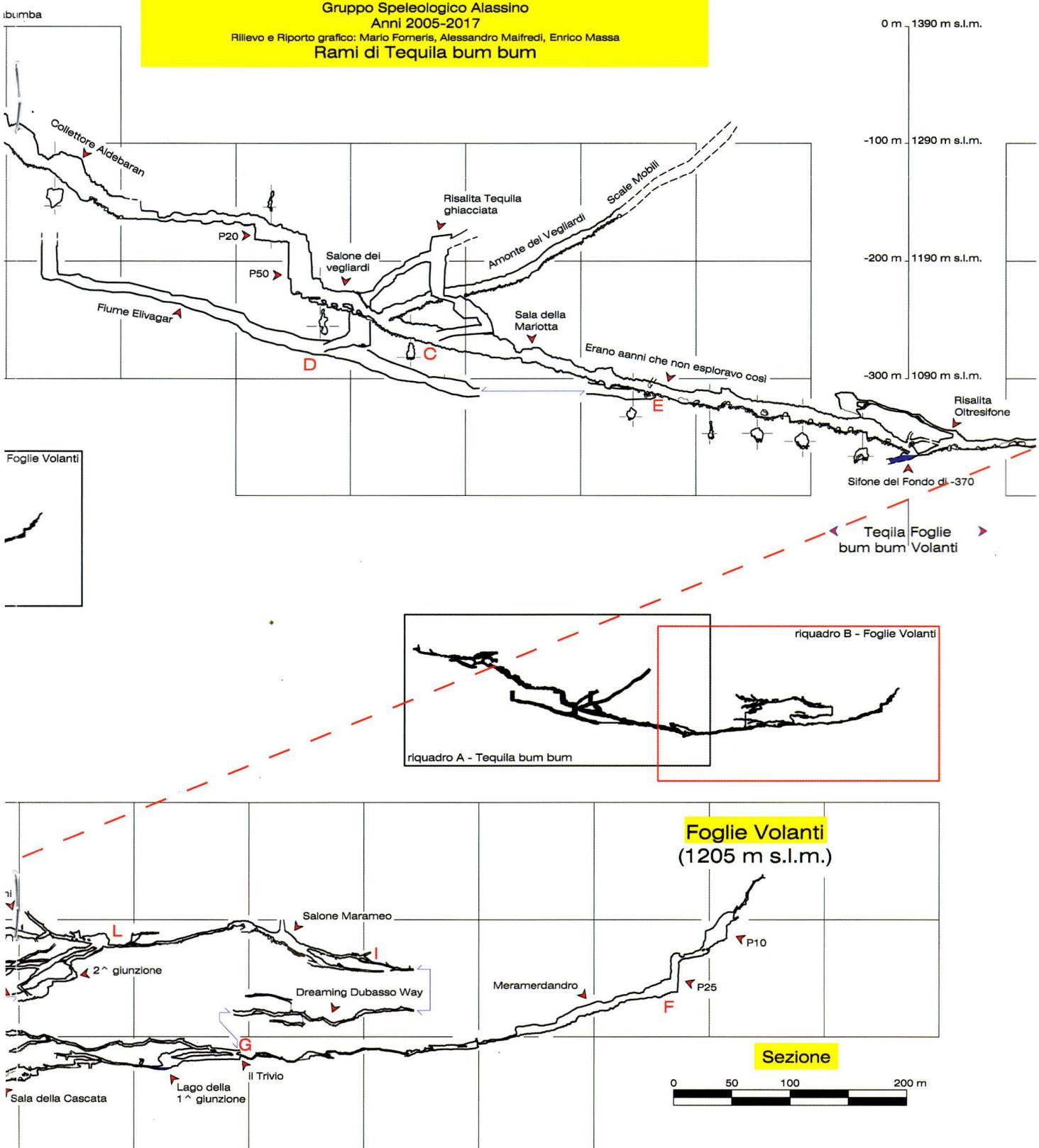


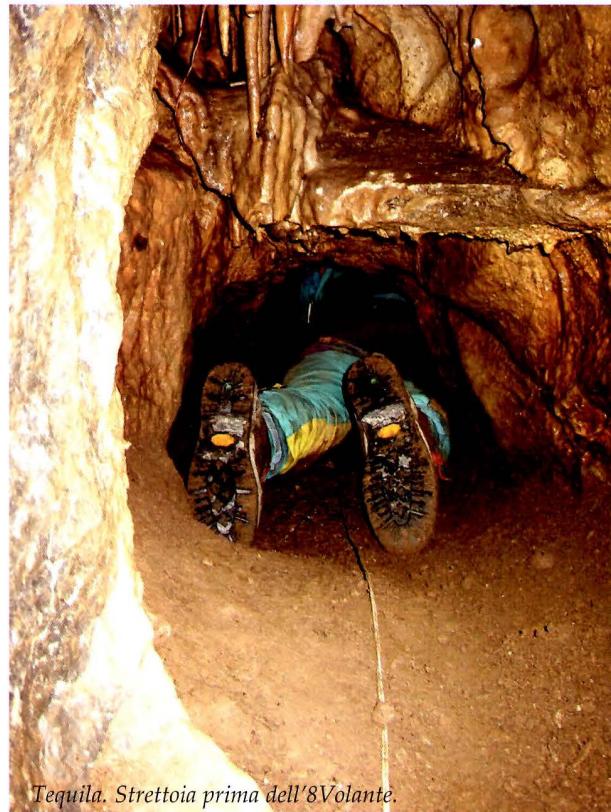
Complesso Tequila bum bum - Foglie Volanti

Alto, 3428 Pi/CN - 3427 Pi/CN

Gruppo Speleologico Alassino

Anni 2005-2017

Rilievo e Riporto grafico: Mario Forneris, Alessandro Malfredi, Enrico Massa
Rami di Tequila bum bum



Tequila. Strettoia prima dell'8 Volante.

gelività dei litotipi dolomitici (e silicei) nei settori più elevati, ha determinato, specie nelle fasi fredde quaternarie, una elevata gelifrazione con diffusi e potenti accumuli clastici. Le coperture detritiche (che assumono, nelle stagioni calde, un ruolo di apporto idrico, favorendo le acque di condensazione) contribuiscono all'assorbimento disperso del massiccio. La capacità di ingestione dell'acquifero è elevatissima, molto alto il coefficiente di infiltrazione. A parte avvallamenti doliniformi, la dissoluzione carsica superficiale è attiva sui calcari del Malm con piccoli campi solcati, specie nel settore tra S. Bartolomeo-Pian del Colle e versanti Nord: le morfologie di corrosione sono Rillenkaren, solcature, vaschette e fori di dissoluzione. Morfologie embrionali (es. irregolari Kamenitze) sono presenti nei calcari dolomitici triassici e nei calcari arenacei cretaci-co-eocenici (es. M. Pesauto).

La carsificazione del sistema Tequila-Taramburla ha una genesi cenozoica, testimoniata dalle gallerie freatiche (ovviamente fossili, a zone, es. condotte iniziali di Tequila, con marmitte in volta, tipo "a ghirlanda" dovute a corrosione per miscela di acque), a diversi livelli, sia nei settori più elevati (a Tequila settore sino a punto G e Salonorra, gallerie di Aldebaran, ecc.), sia a livelli inferiori al P.50, e ancora nei condotti a pieno carico più alti nella Taramburla (dove altre condotte freatiche inferiori, sino alla Grotta inferiore dell'acqua, sono legate alle irregolari fasi tettoniche plio-pleistoce-

niche). La disposizione delle reti freatiche (sviluppate specie nei calcari del Malm) è stata favorita dalla ripetizione dei livelli calcarei legata alle pieghe isoclinali sovrapposte. Il potente sollevamento, a pulsazioni, dal Pliocene sup. all'Olocene, ha determinato, oltre alla variazione dei livelli di base (anche sospesi), nette incisioni vadose, con processi di erosione gravitazionale anche molto approfonditi (come a Tequila), controllati dalle principali litoclasti, e con tipiche morfologie a forra con calderoni, marmitte, mensole, ecc. Frequenti le morfologie a meandro. A zone gli scisti cretacioco-eocenici hanno favorito l'erosione idrica.

Il complesso Tequila- Foglie Volanti è caratterizzato dalla frequenza ed imponenza dei processi clastici, talora di notevoli dimensioni, con genesi anche di grandi saloni (in certi casi, es. Sala Babumba, favoriti dalla sottile copertura rocciosa con l'esterno). I processi di crollo sono dovuti a meccanismi graviclastici, secondariamente gliptoclastici, spesso legati ai potenti livelli degli scisti s.l. della Formazione di Caprauna (in cui sono scavate anche diverse gallerie). Da sottolineare la frequenza e varietà dei depositi litogenetici (malgrado le quote relativamente elevate): probabilmente testimoniano, almeno in parte, varie fasi climatiche calde quaternarie. La presenza di cristallizzazioni aragonitiche sembra essere legata al ruolo (inibitore della calcite) dei cationi magnesio dai litotipi dolomitici del Trias medio.

DATI CATASTALI

Tequila bum bum n° 3428 Pi/CN

Quota ingresso: 1390 m s.l.m. Coordinate: WGS84-UTM 32T 0417499 4886866

Foglie Volanti n° 3427 Pi/CN

Quota ingresso: 1205 m s.l.m. Coordinate: WGS84-UTM 32T 0418057 4886004

Sviluppo spaziale del Complesso: 4000 m ca.

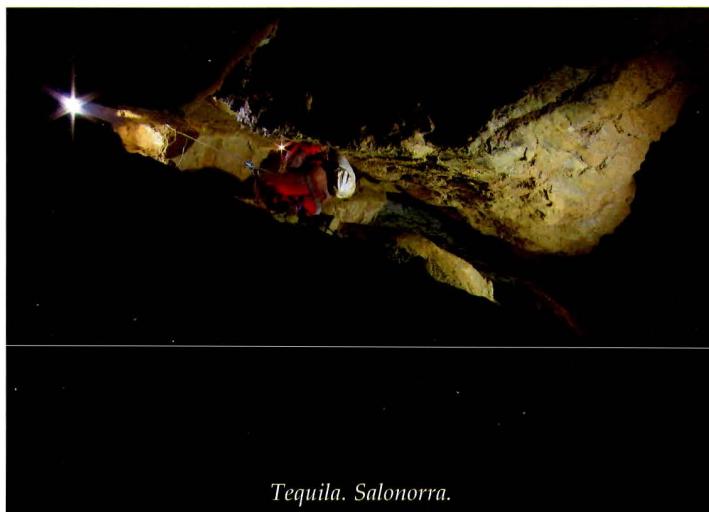
Estensione: 880 m

Profondità: -370 m (1024 m s.l.m.)

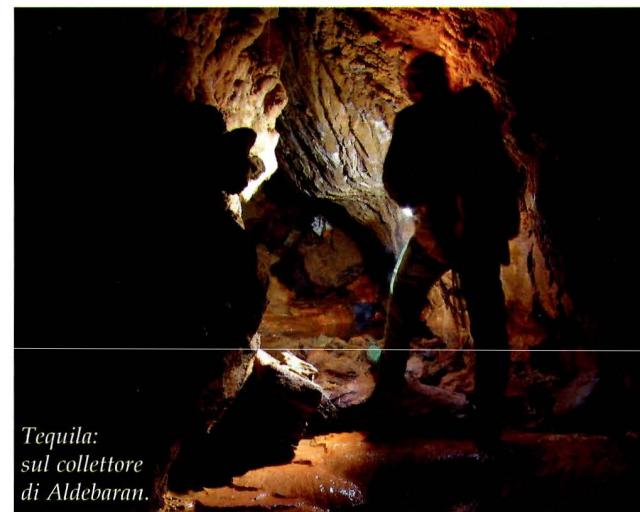
DESCRIZIONE DEL COMPLESSO TEQUILA BUM BUM-FOGLIE VOLANTI

Tequila Bum Bum

Dalla botola di ingresso si scende il breve saltino di 3 metri (fittoni di ferro) alla quale segue, dopo un breve tratto "a gattoni", un ripido scivolo di circa 15 metri superabile facilmente in libera. Segue poi un basso passaggio, una volta completamente ostruito, poi sovente sifonante, ora reso percorribile grazie a caparbi lavori di addomesticazione. Oltre, un secondo saltino di 5 metri, sino ad intercettare una condotta a -20 m dall'ingresso: a monte (NNE) si sviluppa la Galleria dei Talebani, che risale verso inghiottitoi attualmente occlusi da terra, mentre verso valle procede suborizzontale e stretta, per ancora una quindicina di metri sino al famoso e temuto



Tequila. Salonorra.

Tequila:
sul collettore
di Aldebaran.

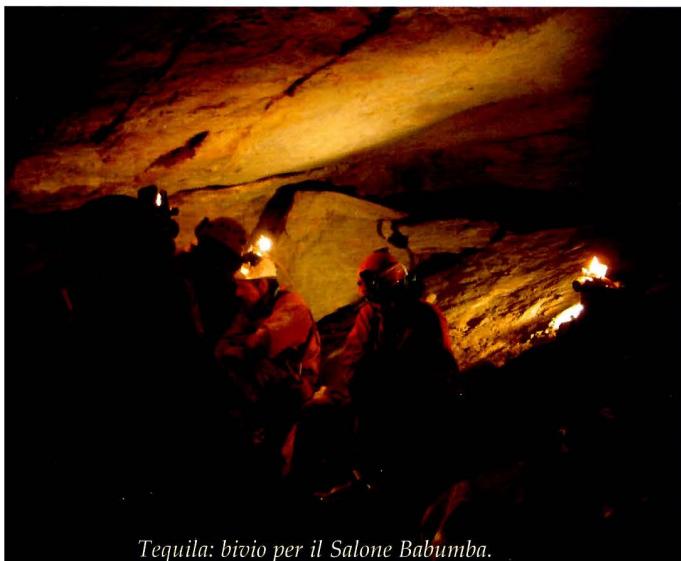
“ottovolante” (punto A del rilievo), un basso passaggio, allagabile in caso di precipitazioni all'esterno, mai asciutto, sovente caratterizzato da cospicui accumuli di fango liquido che impone destrezza per non bagnare la tuta.

Oltre, un meandrino con acqua, che ci accompagnerà sino al fondo, prosegue perdendo impercettibilmente quota in direzione Sud, intervallato da un breve tratto a Est, seguendo “lineazioni” chiaramente tectoniche, sino ad una prima saletta concrezionata detta la Salonorra. Verso Nord un pozzo di una decina di metri scende su una angusta forra, anch'essa con acqua sul fondo, sino a stringere su passaggi ancora da forzare, verso Sud invece prosegue sempre più grande, con morfologie “anticamente” freatiche, senza perdere quota, per altri sessanta metri, sino ad una complessa zona di crollo. Da qui, risalendo tra i blocchi, si guadagna in brevissimo il Salone Babumba, un vasto ambiente a pianta ovale, larghezza circa 60 x 30 metri e altezza 20, dove la volta presenta uno spessore di meno di 10 m dalla superficie esterna. Ignorando il Salone, scendendo tra i massi, si può invece proseguire verso il fondo, scegliendo tra due differenti vie: la prima, e più veloce, è un faticoso e aereo traverso, cui segue un salto di 15 metri (il pozzo del Mount Milk), alla cui base però si giunge anche tramite la seconda via, anch'essa percorribile tramite armi meno aerei, ma sicuramente più lunga e contorta. Oltre ancora una serie di passaggi tra i blocchi, un ambiente più vasto e poi una successione di saltini armati (il Pozzo del Pavido) che portano alla testata della grande Galleria di Aldebaran (punto B del rilievo). Siamo qui a quota – 74 m dall'ingresso, ovvero circa quota 1320 m s.l.m. In Aldebaran inizia Tequila vera e propria. Le morfologie cambiano nettamente, la grotta si immerge con inclinazione circa 33°, assumendo dimensioni via via sempre maggiori (larghezza inizialmente 6-8 m sino a raggiungere i 15÷18 m e altezza oltre i 20) con direzione costante Sud-Sud-Ovest. Sul fondo il rigagnolo dell'ingresso è ora un vero torrente, con vari affluenti

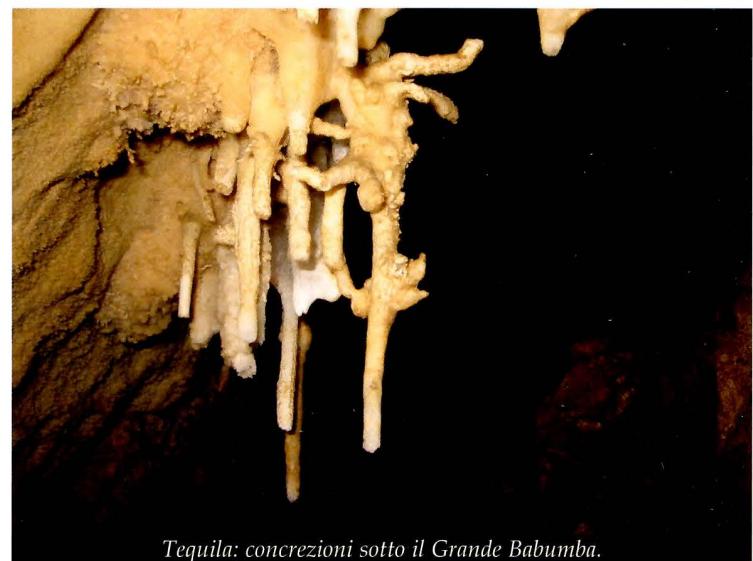
lateralì che ne incrementano via via la portata. Poi Aldebaran, dopo aver perso quasi 150 metri di quota, interrompe per un po' l'immersione, con una galleria freatica di circa 4 m di diametro, che mantenendosi orizzontale arriva dopo un centinaio di metri ad affacciarsi su un P20 e sul successivo e maestoso P50 (ad oggi la più estesa verticale conosciuta della cavità). Alla base del grande salto la grotta, e l'ormai perenne corso d'acqua, manifesta nuovamente l'insistente “dedizione” ad approfondire, immersendosi nuovamente con pendenze mediamente 20°, con un'ampia galleria, intervallata da profonde marmite di erosione e armi piuttosto disagevoli (dovuti alle difficoltà di attrezzamento delle corde di progressione per la pessima qualità della roccia). Si percorrono quindi altri 50 metri sino a che la galleria si affaccia su un vasto ambiente: è la Sala dei Vegliardi.

La sala è la confluenza di due grosse gallerie: una è Tequila, da cui si arriva, mentre la seconda è un imponente condotta, chiamata l'amonte dei Vegliardi, o anche Scale mobili per le scivolose pietre che presenti sul pavimento. Detta galleria, ad oggi parzialmente rilevata, risale franosa, con pendenza media 40° per circa 160 metri di dislivello in direzione Nord-Est, sino a divenire estremamente ripida e inospitale e ad oggi, ancora inesplorata. Poche punte e poche persone si sono ad oggi dedicate a risolvere questo interrogativo ancora aperto.

Verso Valle il Salone dei Vegliardi prosegue ancora per un centinaio di metri sino ad una netta svolta a sinistra (punto C del rilievo). Qui dalla destra un grosso arrivo d'acqua precipita dall'alto (10 l/sec). Questo arrivo, risalito per una centinaio di metri, in circa tre anni di dure e bagnate punte, ha richiesto il superamento in sequenza di un P3, P7, P10 e un P40 (Risalita Tequila Ghiacciata) sino ad intercettare trasversalmente un grosso meandro, dal quale arriva l'acqua che bagna i risalti appena risaliti, mentre verso valle ritorna in



Tequila: bivio per il Salone Babumba.



Tequila: concrezioni sotto il Grande Babumba.

Tequila (punto D), con un grande pozzo da 30 metri, nel ramo del Fiume Elivagar (di cui parleremo poco avanti).

Proseguendo invece la discesa nel collettore principale di Tequila, dal fondo dei Vegliardi, la grotta perde ancora quota, assumendo morfologie marcatamente vadose e dalle dimensioni sempre ragguardevoli (altezza circa 7÷10 m e larghezza 2÷4 m). Sul pavimento concrezionatissime "gours" richiedono armi nuovamente scomodi; alcuni salti, poi la Sala della Mariotta (ovvero cumulo di pietre accatastate) sino ad intercettare un grosso arrivo sulla destra (punto E): è il Fiume Elivagar, un grande affluente di Tequila (forse di portata anche maggiore) esplorato verso monte, riceve dopo circa 300 metri, il meando e il P30 (punto D) intercettato dalle risalite di Tequila Ghiacciata, mentre proseguendo sull'acqua, si percorrono ancora 150 metri in leggera salita, sino a giungere alla base di un grande cammino ancora da risalire. L'acqua del fiume arriva in parte dal cammino e in parte da uno stretto meandro ad oggi ancora da forzare.

Tornando alla galleria di Tequila (punto E), proseguendo sempre verso il fondo, si percorrono gli ultimi 350 metri con inclinazione 20°, in ambienti sempre più imponenti, chiaramente di crollo, dove grandi massi, adagiati sul pavimento, sono ricoperti da antichi limi ormai asciutti, mentre il fiume quietamente prosegue la sua corsa in un limpido sifone, attuale umano termine sulle velleità di raggiungere la non lontana Taramburla. Il rilievo dice che siamo alla quota di - 370 m dall'ingresso.

Il sifone del fondo è alimentato oltre che dal collettore di Tequila, anche da un altro affluente: il fiume di Foglie Volanti.

Foglie Volanti

L'ingresso di Foglie Volanti è una antica perdita del

ripido canale che solca il pendio meridionale del Monte Dubasso. All'iniziale cunicolo seguono una serie di angusti scivoli e saltini sino al primo P12 di più vaste dimensioni, poi un breve meando ed un secondo pozzo da 25 metri. Alla sua base (punto F del rilievo) inizia il lungo e tortuoso meandro (il Meramerdandro) che perdendo circa un centinaio di metri di quota, scende dapprima in direzione Sud-Ovest per poi deviare, a circa -80, in direzione Nord-Ovest, seguendo quell'importante lineazione tettonica che governa l'intero sistema Tequila-Foglie Volanti.

A circa 150 m di profondità dall'ingresso (circa -310 del complesso TQ-FV) la grotta assume morfologie prettamente freatiche, con angusti e disagevoli passaggi, sovente semi allagati e percorsi da una violenta corrente d'aria. Si prosegue per altri 200 metri sempre strisciando, sino ad intercettare un vasto e complicato reticolo di gallerie freatiche parzialmente fossili. È questa la zona denominata "del Trivio" (punto G del rilievo).

Dal Trivio, seguendo la grossa galleria sulla sinistra orografica si addivene in breve ad un profondo laghetto (il lago della prima giunzione) oltre il quale la grotta prosegue in ambienti via via maggiori. Si procede lungo il coscioso corso d'acqua (il Torrente di Foglie Volanti), il quale riceve dopo breve un significativo apporto da un affluente di destra (ramo della seconda giunzione, punto H del rilievo), per proseguire talvolta sull'attivo e talvolta in ambienti fossili superiori, costantemente in direzione nord-ovest, sino a raggiungere, dopo oltre 300 metri di grande galleria, il sifone del fondo di -370 già descritto in Tequila.

Dal Trivio, seguendo invece la galleria sulla destra orografica, si percorrono le Dreaming Dubasso Way, basse gallerie freatiche, parzialmente intasate da depositi sabbiosi, che percorribili per circa 200 metri, termi-

nano una zona di piccoli condotti freatici, particolarmente anastomizzati e parzialmente occlusi da crottoli (punto I del rilievo). Strisciando tra ciottoli fluitati e fango si addi- viene faticosamente al Salone Marameo, un vasto ambiente, a pianta quasi rettangolare, di dimensioni considerevoli (circa 100 x 50 m), ma dal soffitto piuttosto basso (altezza variabile tra 2 e 5 metri). Ingombro di massi di crollo è in parte solcato da modesti scor- rimenti d'acqua, scolanti dagli interstrati posti sul limite est del salone.

Raggiunta l'estremità nord della sala si addi- viene ad una bassa e larga galleria di circa 70 metri, oltre il quale, un angusto pas- saggio, lascia filtrare in una stretta diaclasi (impostata Est-Ovest) sul cui fondo scorre un torrentello e che, seguito verso valle (in direzione ovest), conduce ad complessa zona di crollo, dal quale è possibile percor- rere differenti diramazioni (punto L).

Proseguendo in direzione Sud, lungo il corso d'acqua, si percorre dapprima una ripida galleria ingombra di grossi massi di crollo, per poi scendere una serie di pozzi attivi, tra cascate d'acqua, sino a confluire nel torrente di Foglie Volanti, nella Sala della Cascata (sala della 2^a giunzione, punto H) prima descritto e da qui in breve al sifone di -370.

Ignorando invece il corso d'acqua e risalendo verso nord si guadagnano le Regioni dei Tacchini, vasti ambienti, particolarmente ripidi e franosi, intasati da grossi ciottoli fluitati e dal quale percolano numerosi rivoli d'acqua. La grotta termina su passaggi in frana particolarmente pericolosi, ma sicuramente meritevoli di rivisitazione più approfondita.

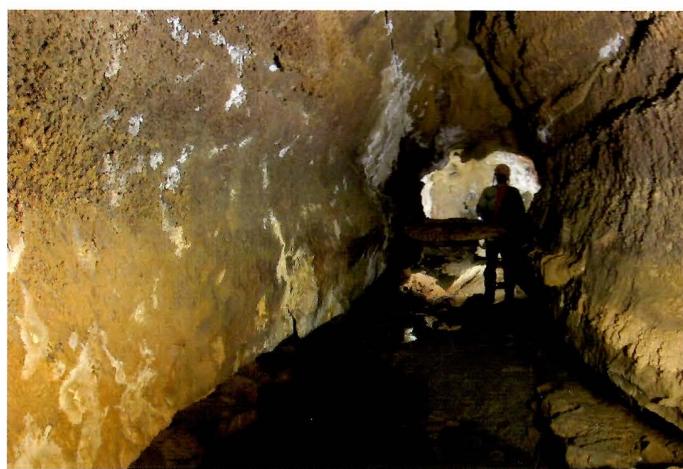
In ultimo, tornando al Trivio, è possibile, con faci- le arrampicata, guadagnare l'imbocco delle Gallerie Bagnacauda, un freatico fossile, lungo circa un centi- naio di metri, intervallato da bassi passaggi allagati, attualmente fermo su stretti passaggi ventosi, ancora da forzare.

IDROGEOLOGIA DEL SISTEMA TEQUILA-FOGLIE VOLANTI-TARAMBURLA

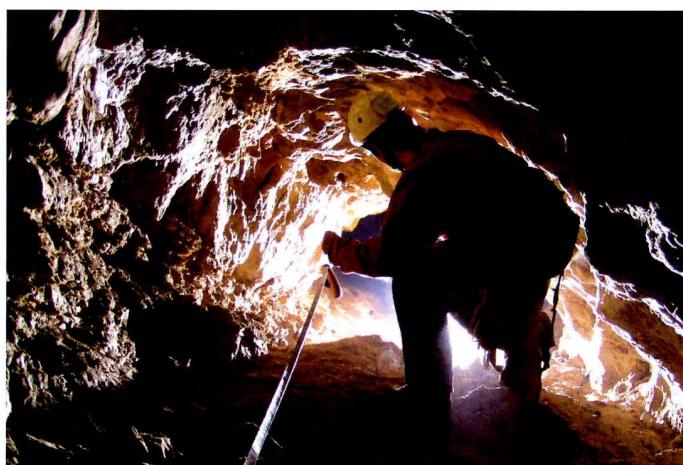
La sorgente della Taramburla (Sorg. Allegrezze) è la principale delle sorgenti delle Alpi Liguri che versino le acque verso il Mar Ligure. Le strutture geotettoniche, l'immersione della serie carbonatica, oltre ai deflussi, prospettavano un ampio bacino di assorbimento, indicativamente di ca. 5 kmq di superfi- cie, estesa ai pianori e conche dei versanti meridionali ed ai pendii verso l'Armetta (e, probabilmente, comprendente anche le pendici occidentali, in alto quarziti fratturate, e SW, sprofondamenti, del M. Dubasso).



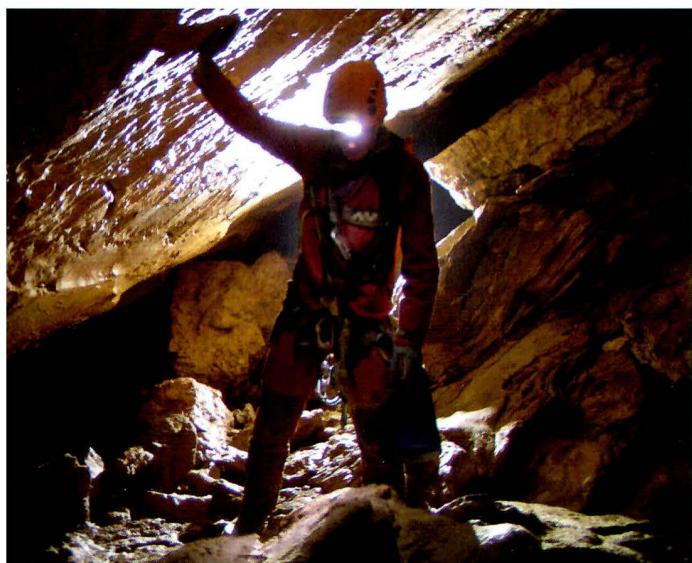
Tequila: condotta freatica di Aldebaran.



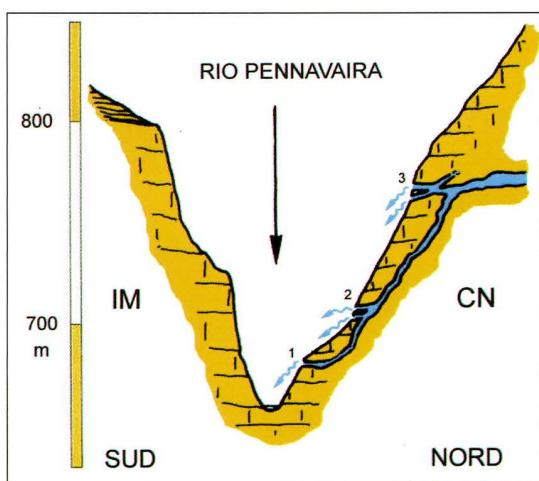
Freatico con approfondimento vadoso in Aldebaran.



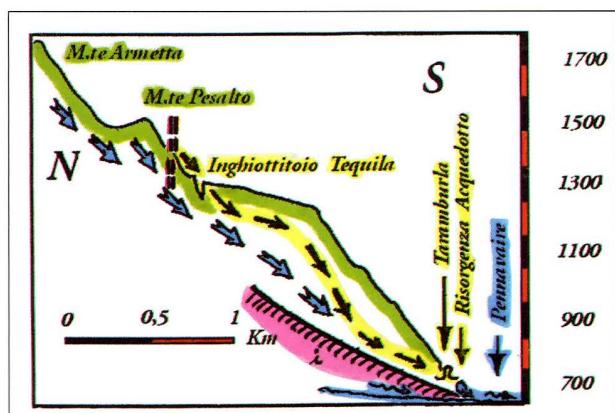
Rilievo topografico a Tequila.



Collettore di Foglie Volanti: emergenze tettoniche.



Sezione schematica dell'alta Val Pennavaira con gli esotori attivi della Taramburla (dis. Calandri, Grippa, Pastor).

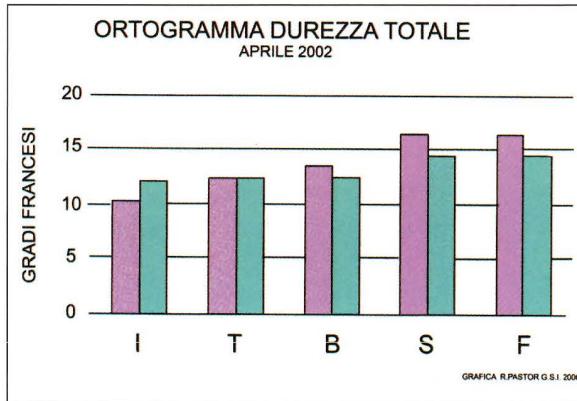


Schema del tracciamento Tequila-Taramburla. Le frecce gialle indicano il percorso tra Tequila e Taramburla. i: basamento impermeabile (dis. Calandri, Forneris).

Con la disostruzione, nella conca Cartei da Colla, dell'inghiottitoio (denominato poi Tequila Bum Bum) del ruscello alimentato dalle sorgenti sotto il Colle di San Bartolomeo si rese possibile un tentativo di tracciamento. Il 20 aprile 2002 vennero immessi nell'inghiottitoio (che drenava ca, 1 l/s di acqua) 1,2 kg di fluoresceina sodica. Dei fluocaptori posti a tutte le sorgenti dell'alta Val Pennavaira, diede esito positivo, dopo poco più di due giorni, solo quello alla Sorgente della Taramburla (fluocaptore nella Grotta nuova dell'acqua o Ris. Acquedotto). Il dislivello tra inghiottitoio e risorgenza inferiore è di 730 m, su una distanza planimetrica di ca. 1500 m: attualmente il dislivello tra fondo (sifone) di Tequila-Foglie Volanti e parte alta della Taramburla è di soli 137 m, in realtà il dislivello idrogeologico con i sifoni superiori della Taramburla è superiore ai 180 m. Una colorazione a Tequila è stata ripetuta (2/7/2005) nel ruscello sotto il P.50, con risorgenza unica la Taramburla.

Come previsto (CALANDRI-FORNERIS 2003) il tempo impiegato dal colorante nel 2002 era stato nettamente allungato dai depositi sabbiosi-pelitici-terrigeni dei condotti, a scarsa pendenza, della parte iniziale di Tequila. I drenaggi del sistema Tequila-Taramburla sono rapidi (molto veloci e massicci, anche diversi metricubi, in caso di forti precipitazioni) e attraversano una zona satura molto limitata.

Alcuni monitoraggi chimico-fisici indicavano per le acque dell'inghiottitoio Tequila valori di durezza totale tra 5,8 e 6,8 °d (gradi tedeschi) (corrispondenti a 9,97 e 12,1 °francesi), mentre alla risorgenza della Taramburla i tassi idrotimetrici variavano tra 7 e 7,5 °d (cioè 12,45 e 15,35 °francesi): quindi sembrerebbe che i rapidi deflussi nelle condotte vadose influiscano modestamente sul chimismo (con limitati interfaccia acqua-roccia). Le acque sono tipicamente bicarbonato-calciche, di tipo dolce. La mineralizzazione complessiva è leggermente inferiore rispetto alle altre sorgenti carsiche vicine (Beverin e Serra), indicando, nel sistema Tequila-Taramburla drenaggi più rapidi e/o in vacui di maggiori dimensioni. Il tasso di magnesio nelle acque della Taramburla è, in media, di 7 parti per milione, relativamente modesto considerando che buona parte del bacino di assorbimento e dello stesso complesso Tequila-Foglie Volanti si sviluppa nei calcaro dolomitici e nelle dolomie mediotriassiche (una misura, 1994, alle acque dell'inghiottitoio di Pian del Colle indicava 5,1 ppm di magnesio. Il rapporto Mg/Ca alla Taramburla è 0,24, basso, ma superiore alle grandi sorgenti carsiche delle Alpi Liguri con notevole componente, nei rispettivi bacini, delle Dolomie di S. Pietro dei Monti: alle Vene il magnesio oscilla tra i 2 ed i 4 ppm, alle Fus tra 2 e 5 ppm, alla Fus (risorgenza del sistema Piaggiabella-Labassa) il magnesio è, in media,



Ortogramma delle durezze totali: monitoraggi 20.4.2002 (colonne azzurre) e 23.4.2002 (colonne rosa) dell'Inghiottitoio Tequila (I), alla Risorgenza Taramburla (T), alla sorgente del Beverin (B), alla Sorg. della Serra (S) ed alla Fontana sulla strada per Caprauna (F) (dis. Calandri, Fornaris, Pastor).

3ppm, nel complesso C 1-Regioso ca. 6 ppm (quindi rapporti Mg/Ca inferiori, anche nettamente, es. alle Vene ed alle Fuse tra 0,07 e 0,1).

•••

In totale lo sviluppo topografato del complesso Tequila Bum Bum-Foglie Volanti e della Taramburla è di ca. 8 km (spaziali), su una superficie decisamente ridotta: quindi il sistema sembra prospettare notevoli possibilità di esplorazione, sia come sviluppo, sia come profondità.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

CALANDRI G., 2005. **Caratteri geomorfologici del bacino di assorbimento del sistema Armetta-Taramburla.** Strettoie, Notiz. Attiv. G.S. Alassino, 30 (1): 8-9.

CALANDRI G., 2006. **Carsismo e grotte dell'alta Val Pennavaira.** Regione Liguria, Com. Montana A.V. Arroscia: 1-96.

CALANDRI G., 2012. **Le acque carsiche della Val Pennavaira (Liguria occidentale).** G.S. Imperiese CAI: 1-36.

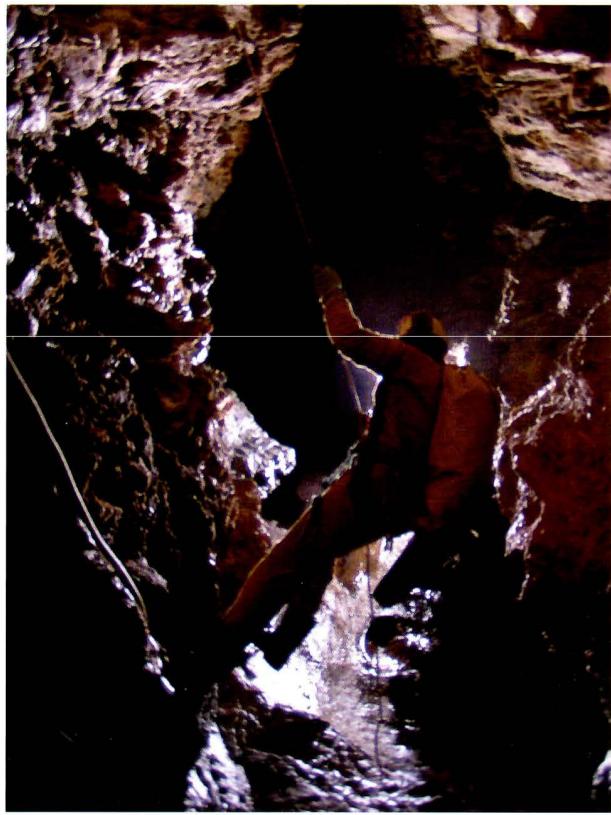
CALANDRI G., FORNERIS M., 2001. **Le acque della Taramburla (Alpi Liguri): caratteri idrogeologici e chimico-fisici.** Boll. G.S. Imperiese CAI, 31 (53): 3-9.

CALANDRI G., FORNERIS M., 2003. **Il tracciamento idrogeologico Inghiottitoio Tequila-Arma Taramburla (Alpi Liguri).** Boll. G. S. Imperiese CAI, 33 (55): 10-14.

FORNERIS M., 2005. **Tequila Bum Bum verso le sorgenti del Pennavaira.** Strettoie, Notiz. Attiv. G.S. Alassino, 30 (1): 11.

FORNERIS M., CALANDRI G., CAZULINI P., 1994. **Le Tarambughe di Alassio.** Speleologia, Riv. S.S.I., 15 (30): 55-60.

GAMBETTA M., 2005. **Oltre la Salonorra.** Strettoie, Notiz. Attiv. G.S. Alassino, 30 (1): 12.



Galleria del fondo di Tequila.

MASSA E., 2005. **Dopo l'abisso: ovvero dalla base del P50 sino al sifone di -370.** Strettoie, Notiz. Attiv. G.S. Alassino, 30 (1): 13.

MASSA E., 2005. **"Erano anni che non esploravo così!"**: ovvero dal sifone di -370 risalendo l'affluente di sinistra. Strettoie, Notiz. Attiv. G.S. Alassino, 30 (1): 115.

MENARDI NOGUERA A., 1988. **Structural evolution of a Briançonnais cover nappe, the Caprauna-Armetta Unit (Ligurian Alps, Italy).** Journ. Struct. Geol. Oxford, 10: 625-637.

MENARDI NOGUERA A., 1989. **Carta geologico-strutturale dell'Unità di Caprauna-Armetta (Alpi Liguri).** S.E.L.C.A. Firenze.

•••

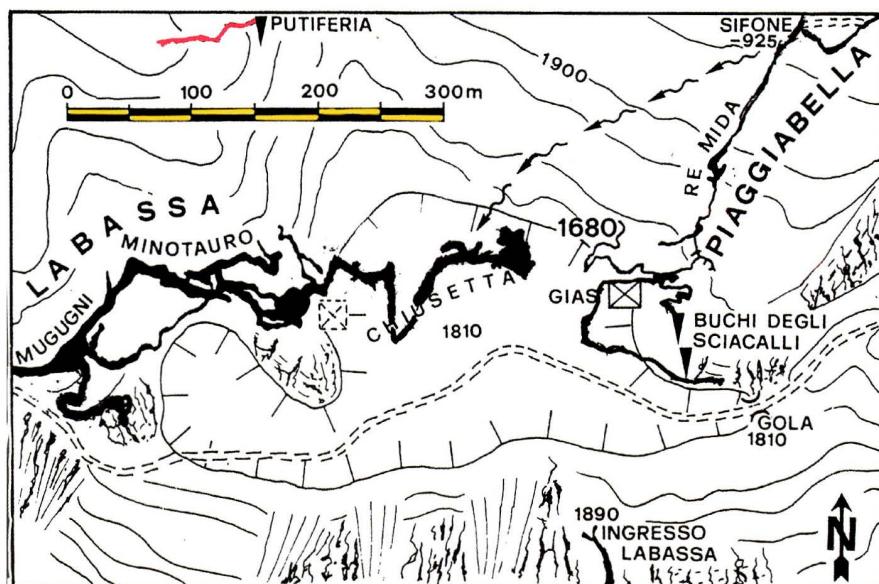
I riporti delle topografie sono state eseguiti da E. Massa. Le fotografie sono di M. Forneris.

Speleologi che hanno contribuito (con almeno un paio di uscite) a esplorazioni e topografie: Sergio Aicardi, Stefano Bassa, Davide Berlingeri, Marco Bianco, Gianluca Bruschi, Roberto Buccelli, Gilberto Calandri, Diego Calcagno, Roberto Chiesa, Luisa Cotta, Paolo Denegri, Gianmarco Deastis, Paolo Dogali, Enzo Ferro, Alex Foglino, Mario Forneris, Marco Gambetta, Paolo Gerbino, Diana Gobis, Roberto Gravagno, Sandro Ivaldi, Elisa Leger, Alessandro Maifredi, Enrico Massa, Ermanno Osenda, Stefano Palmesino, Roberto Panaro, Claudio Pellerano, Elena Quaglia, Quattrocchi, Giacomo Rembado, Riccardo, Mirko Sidoni, Sonia Sommariva, Stefania Strizoli, Flavio Sturaro, Grazia Tallone, Alberto Verrini.

Note preliminari sulle esplorazioni a Putiferia

di Paolo DENEGRI

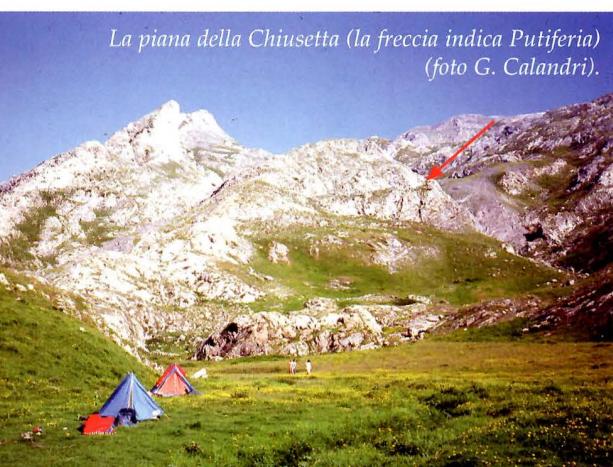
Résumé. Putiferia (- 60 m, dév. 152 m), près de Labassa et de Piaggiabella, a été désobstruée et explorée, par le G.S.I., pendant le 1986. Dans les dernières années (à partir de 2010) on a effectué plusieurs travaux de élargissement et désobstruction des étroitures et de la cassure terminale.



Posizionamento di Putiferia e degli estremi di Piaggiabella e Labassa (dis. Calandri, Gobis, Grippa).

La grotta si apre alla base di una paretina, al termine di una ripida salita erbosa, sullo spallone di roccia che, dal fondo della piana della Chiusetta (di fronte alla sorgente) punta verso il Bric di Mezza Via, riconoscibile anche da un muretto a secco antistante, tipico di molte disostruzioni degli speleoimperiesi (vedi ad es. quello degli "Sciacalli"), costruito con i materiali di risulta della stessa. Prima di essere scoperta e disostruita era una tana di marmotte.

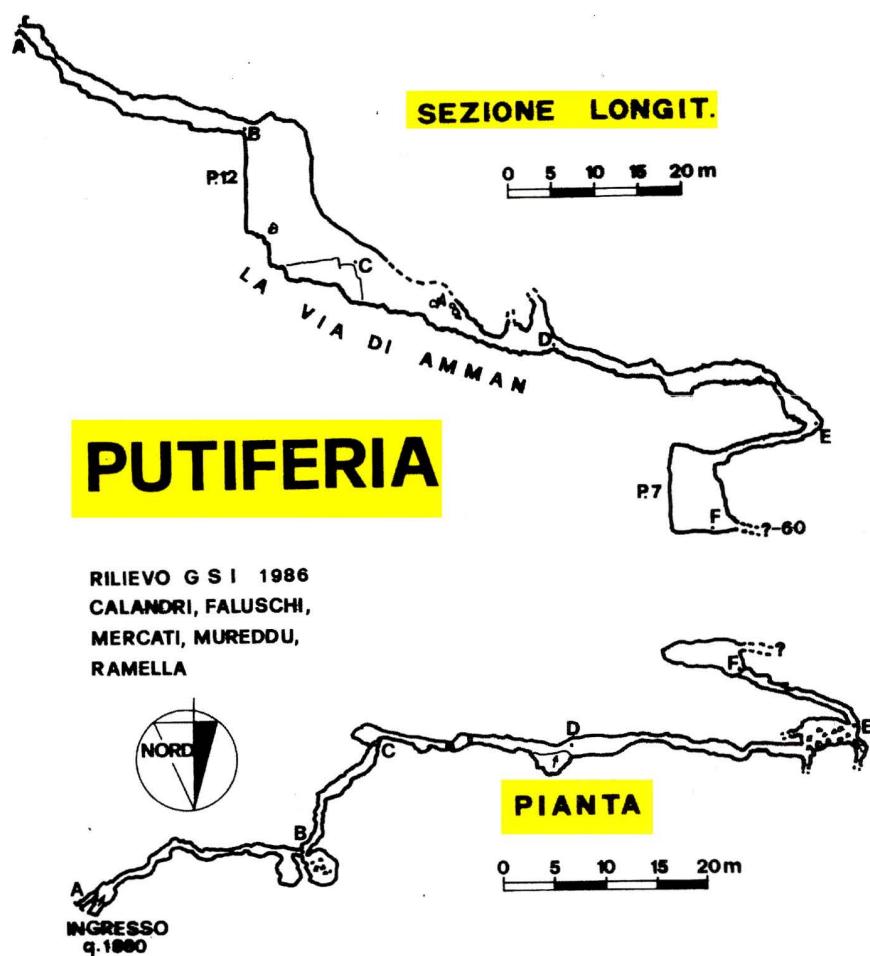
La grotta è sicuramente un tassello importante del sistema Labassa-Piaggiabella e potrebbe anche essere



l'anello di congiunzione tra i due complessi: per questo merita gli sforzi che si stanno compiendo per aver ragione della strettoia terminale.

Esattamente quando è stata individuata è un po' difficile stabilirlo. Se devo dar credito alla mia memoria (sic!), ricordo che nel corso di un campo alla Chiusetta (1985?), di ritorno da una battuta, con Enzo Ferro passando nel punto dove ora c'è l'ingresso, notammo una tana, che soffiava una discreta aria fredda, iniziammo a togliere qualche pietra, ma per continuare occorreva degli attrezzi, così tornammo il giorno dopo.

Rileggendo invece i bollettini di quel periodo, ho trovato che: il 5 luglio 1985, scendendo dalla zona D scopro un buchetto soffiante; il 6 luglio, con Luciano, Ornella e Guru ritorniamo a scavare al buco, ma senza grandi risultati (Boll. n°25/1985). Poi nel diario di campo dell'agosto 1986 si parla di un buco in bassa Zona D (ma è lo stesso dell'anno prima?): "...Fonso insieme ad altri si dedicano a scavare un buchetto soffiante in bassa zona D" (Boll. n° 27). Il buco sembra suscitare subito molto interesse, perché lo scavo, come si evince sempre scorrendo il Bollettino n° 27 (CALANDRI G., RAMELLA L., 1986. Attività sulle Alpi Liguri 1986: pp. 30-40) trova diversi e accaniti sostenitori, sia durante il campo (21, 22, 23 agosto '86) che in successive e numerose uscite isolate (31ago., 28 sett., 5, 12, 18, 26 ott., 2 e 9 nov., 21.26 dic.): insomma "aizza e fomenta" sia per la forte corrente d'aria fredda che per la posizione, grosso modo sopra l'a-monte del "Fiume dei Mugugni" di Labassa... Sono comunque necessarie 8 uscite per raggiungere i -40 (18/10/86), la strettoia terminale (a -60 m) viene raggiunta il 26 dic. 86: è un strettissimo cunicolo, lungo qualche metro, da dove esce parecchia aria. Poi ci si dimentica della grotta, complice probabilmente le misure extra small della stessa, ma anche perché nel campo estivo del 1987 le voglie scavatorie



vennero calamitate dagli "Sciacalli", quelle esplorative da Labassa che continuava ad ingrandirsi...

Una curiosità: la grotta prese il nome di Putiferia solo dal 12 ottobre 1986, quando durante una "seance" di scavo si arrivò sull'orlo del primo pozzo (P12); prima di questa data, nei Bollettini, veniva sempre citata come "buco soffiante in bassa zona D".

Nonostante che l'ex tana di marmotta sia sempre stata considerata (e finora, obiettivamente, è) una grotta minore, stretta, di lunga e difficile disostruzione, che alla Chiusetta ha più di un blasonato concorrente (Labassa, Sciacalli/PB, e dal 2001 L'Ombelico), ha sempre attratto la curiosità (e così dovrebbe sempre essere) di noi imperiesi. Così nel 2010, smaltita l'euforia per la congiunzione Sciacalli-PB e gli entusiastici ma purtroppo vani tentativi di collegare quest'ultima con Labassa, c'è un revival. Il trio M. Bertora, L. Reibaldi, C. Ricci a volte integrato da amici e/o fidanzate si accanisce per diversi mesi sulla condotta terminale, ma non si preoccupa di allargare i passaggi più stretti (e non sono pochi) che si incontrano scendendo sul fondo: ogni uscita diventa così una sorta di penitenza masochistica. Forse per questo, ma soprattutto perché non si riscontrano risultati concreti, piano piano la voglia evapora e il gruppetto si disperde. L'anno successivo (2011) si

registra una sola uscita (nella notte tra il 4 e il 5 giugno) di Luca e Marco. La strettoia, dopo tutto questo accanirsi, resta sempre intransitabile, anche se qualcuno (Alessandra?) pare abbia sentito, al di là, il rumore di una cascatella...

Forse quasi inconsapevolmente prende forma l'idea che, per ottenere qualcosa di più, sia necessario mettere mano ad un lavoro sistematico di allargamento dell'intera grotta iniziando già dal primo meandino dopo l'ingresso. Nel giugno del 2012 è il mio turno, convinto da Luca, iniziamo ad allargare la partenza del primo pozzo e miglioriamo gli armi prima del secondo. Anche se, per tutta una serie di motivi, rimane un'uscita isolata, la curiosità di vedere cosa c'è oltre il cunicolo terminale prende anche me, ma da solo non posso far niente: ci vogliono braccia e materiali. Ne parlo con Enrico (Massa) e insieme proviamo a coinvolgere Jo Lamboglia. Dopo i soliti inevitabili contrattempi concordiamo di vederci il 15 e 16 maggio 2015 per una prima "seance" di scavo. Purtroppo all'ultimo momento devo rinunciare, ma comunque gli altri vanno e iniziano un metodico lavoro di allargamento. Anche Jo è favorevolmente impressionato dall'aria e dalla grotta e dopo quella ci saranno altre quattro uscite, l'ultima a novembre favorita da una situazione meteo quasi esti-

va. Nel 2016 siamo tornati altre ?? volte a continuare il lavoro da "abate Faria": con pazienza, perseveranza e un duro lavoro da minatori abbiamo continuato ad allargare altri punti stretti (tanti..) e ora per l'anno prossimo dovremmo essere in grado, inshallah, di "lavorarci" il condotto terminale.

RIEPILOGO USCITE (DAL 2010)

6 giu. 2010 – M. Bertora, G. Morchio, L. Reibaldi, C. Ricci. Disostruzione fessura terminale.

11 lug. 2010 - M. Bertora, G. Morchio, L. Reibaldi, C. Ricci. Disostruzione fessura terminale.

18 lug. 2010 – G. Bascianelli, A. Debona, L. Reibaldi, C. Ricci, Pietro. Disostruzione fessura terminale.

08 ago 2010 – M. Bertora, A. Debona, Lucia. Disostruzione fessura terminale.

4-5 giu 2011 – (notturna) M. Bertora, L. Reibaldi. Disostruzione condotta terminale.

3 giugno 2012 – L. Reibaldi, P. Denegri + Maurizio Delfini. **Grotta Putiferia**. Disostruzione su partenza in strettoia del 1° pozzo, modifica e miglioramento armi su 1° e 2° pozzo; foto. Notato un discreto soffio di aria fredda, accresciuto dalle dimensioni ridotte del meandro, che sicuramente arriva dal profondo. Permanenza in grotta: 6 ore.

15-16 maggio 2015 – E. Massa J. Lamboglia, e

Pascal Vilatte, Arnaud Magrin. Désob depuis l'entrée jusqu'au P12 -15 tirs. Lavori di allargamento nel meandro che porta al primo pozzo (P15).

18 lug. 2015 – P. Denegri, E. Massa (GSS), J. Lamboglia, D. Cassou, Sylvain Zibrowius (G. Martel, Nizza). Lavori di disostruzione in diversi tratti di grotta.

19 lug. 2015 – P. Denegri, E. Massa (GSS), J. Lamboglia, D. Tarrascone, Silvano (G. Martel, Nizza). Lavori di disostruzione in diversi tratti di grotta.

10 ago. 2015 – Jo-Dominique (Tarascon). Evacuations des tirs dans le meander après les puits.

8 nov. 2015 – P. Denegri, J. Lamboglia, A. Magnin, P. Vilatte. Disostruzione metodica sul laminatoio dopo il 2° pozzo. Viene rilevata la "sparizione" della lamiera ondulata che ne chiudeva l'ingresso in inverno.

9 lug. 2016 – P. Denegri + J. Lamboglia con altri due francesi, E. Massa. Lavori di disostruzione nel meandro tra il secondo pozzo e il "saltino" successivo. Durante l'avvicinamento all'ingresso si è osservato che una lamiera, molto simile a quella che era all'ingresso della grotta è stata posizionata, probabilmente dai pastori, sopra il buco scavato nel luglio 2013, nel prato della Chiusetta)

18 Sett. 2016 - L. Reibaldi, P. Denegri. Lavori di disostruzione nel meandro tra il secondo pozzo e il "saltino" successivo (armato con spezzone di corda). Permanenza in grotta 5 ore.



1965: Tana Giacheira (Pigna). Da sinistra C. Casella, Gabriele e Gilberto Calandri, G. Labarbera (foto C. Casella).

Claudio Casella

La "moderna" speleologia imperiese si potrebbe far iniziare nel 1963; quando il cugino Claudio mi propone di andare a cercare qualche grotta: invito ovviamente accolto con giovanile entusiasmo. A quei tempi i nostri riferimenti erano le "antiche" pubblicazioni, specie di A. Issel, che "studiavamo" con passione nella Biblioteca Comunale dell'indimenticabile Lagorio. A settembre le primissime nuove esplorazioni: due cavernette (future 751 e 1556 Li/IM) nel Rio Fontanabora in alta valle Impero (con G. Martino); poi diverse "punte" nelle caverne del Toiranese (Giara, Lubea, S. Pietrino, ecc.). Nel biennio 1964-1965 l'attività con Claudio si concretizza, non solo con due esplorazioni (ed un primo abbozzo di rilievo) alla Tana de' Fae (poi 750 Li/IM), con visite in Val Maremola (Tana di Ponte Varè, Murgantin) ed in caverne del Finallese, con le "uscite" in Valle Argentina nelle grotte di Loreto e Creppo (la strada era, allora, in corso di costruzione), ma anche (in Val Nervia) allo Sg. di Barraico ed alla Tana Giacheira (2 Li/IM). Le discese (ed un primo rilievo) di questa cavità segnano un'evoluzione (sia pure fai da te) di questa speleologia "familiare": si preparano scalette (demenziali!) costruite (lunghe anche 10 m) come le staffe di alpinismo (cordino e scalini di alluminio), si usano corde da alpinismo, ma anche i nuovi, piccoli chiodi a pressione e ad espansione della Cassin. Con questi mezzi affrontiamo (1965), assieme ad un amico peruviano, la prima "campagnetta" sul Marguareis, con discesa di una decina di pozzi e prima parte di P.B.; ancora in due un minicampo invernale nelle grotte di Valdinferno (CN) con base al Rifugio Savona. Per Claudio poi solo qualche giretto in grotta: mentre esperienze di esplorazioni e visite di grandi grotte creano le premesse per la fondazione del G.S.I. (1967). Claudio non aderirà (pur rimanendo socio CAI), partecipando poi a diverse documentazioni (es. grotte Val Pennavaira) e ricerche di pozzi a neve (neveire) nelle valli imperiesi sino a pochi anni fa; sempre vivo l'interesse ai ns. Bollettini e pubblicazioni. Claudio ci ha lasciato prematuramente a fine aprile 2016. Questo piccolo ricordo di attività era doveroso almeno come precursore e "complice" del successivo Gruppo Speleologico Imperiese CAI (una storia lunga ormai cinquant'anni).

G. C.

Il Pozzo a Neve di Cerisola (Alta Val Neva, Alpi Liguri)

di Gilberto CALANDRI

Abstract. *The neviere(ice houses) were pits or artificial hollows dug to store and transform snow into ice to be sold afterwards up to end of the business was very common in the western Ligurian. The author described the snow pit (till unknow) near Cerisola village: the hole (high 550mt) is 6 mt of interior diameter covered by "pietra a secco".*

Il paesino di Cerisola (Comune di Garessio, CN) è una piccolo "enclave" (come le vicine Alto e Caprauna) piemontese sul versante ligure: esposte a meridione, i loro territori alimentano i corsi d'acqua che confluiscono nel mar Ligure ad Albenga. Per quanto riguarda l'uso del ghiaccio, un elemento in passato più usato e prezioso di quanto in genere si immaginò, nella Val Tanaro i problemi di immagazzinamento e rifornimento spesso non esistevano. Sul lato marino, come gran parte della Liguria occidentale, era la raccolta della neve che ne assicurava la disponibilità.

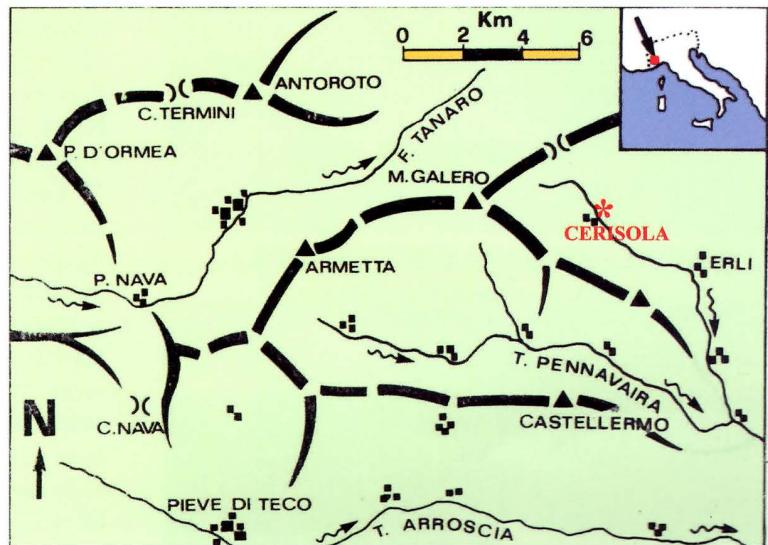
Le neviere erano pozzi tronco-conici (profondi 5-7 m), scavati nel terreno e rivestiti da potenti muri a secco. Nei vacui, adeguatamente coibentati, con paglia, fieno, ecc., veniva ammazzata, pressata, la neve sino al completo riempimento. Il pozzo a neve era quindi coperto con un tetto, grossomodo conico, di tronchi, rami, "ciappe" di pietra, terriccio, fogliame, che doveva essere impermeabile. La neve, trasformata in ghiaccio, veniva utilizzata, specie nel periodo estivo, tagliando i blocchi di ghiaccio per trasportarli a valle (di notte, a dorso di mulo) verso i luoghi di fruizione (per cura malati, conservazione cibi, bevande e gelati, ecc.).

LA NEVIERA (GIAZZERA) DI CERISOLA

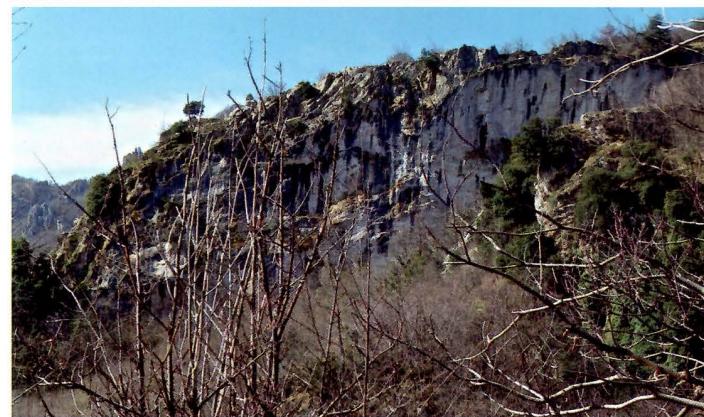
Presso il paese di Cerisola esisteva almeno una neviere, qui denominata "giazzerà" che abbiamo individuato grazie alla preziosa collaborazione di Giovanni Revetria, entusiasta conoscitore del territorio.

Comune. Garessio. Frazione. Cerisola. Tavoletta I.G.M. 1:25000 NASINO 92 III NO. Coordinate geografiche. Longitudine (W M. Mario) $4^{\circ} 23' 17''$; Latitudine N $44^{\circ} 23' 17''$. Coordinate UTM MP 2533 9007. Quota 550 m ca.

Itinerario. Da Cerisola (ex-statale da Albenga verso Garessio, deviando a sinistra appena passato il confine tra le regioni), poco sopra la piazza della chiesa, si prende la vecchia mulattiera principale per il Colle di Garessio, sino a traversare il Rio Barchetto (alto Neva). Poco oltre, sorpassata, di 150 m, la chiesetta di S. Giovanni, ed un



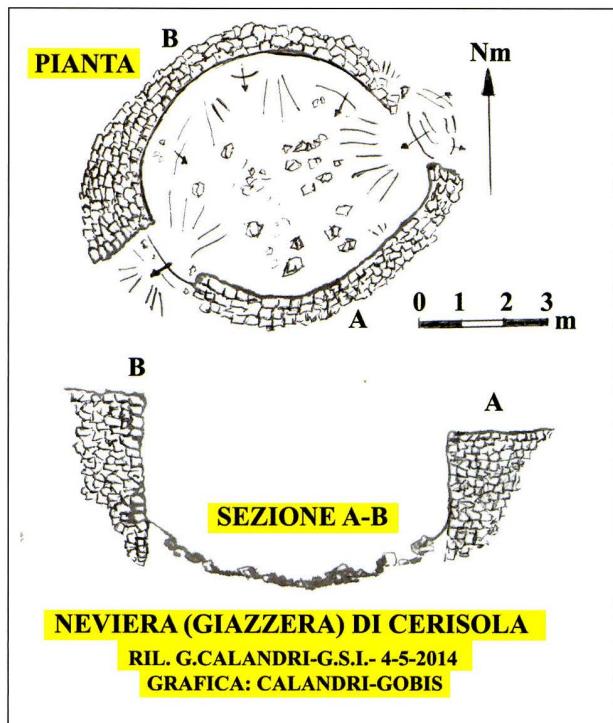
L'asterisco indica il posizionamento della "giazzerà" di Cerisola.



La falesia di calcare giurassico di Cerisola di fronte al pozzo a neve (foto G. Calandri).

ruscello (Rio Giazzerà), si apre, sulla destra della mulattiera, la degradata neviere.

Descrizione. Per quanto in pessime condizioni la struttura è ancora ben leggibile nella sua morfologia, che ripete, per dimensioni, la tipologia di gran parte dei pozzi a neve del Ponente Ligure. La pianta è grossolanamente circolare, con diametro alla bocca di ca. 6 m. Il vacuo, nella porzione attualmente osservabile, è



Muri interni della "giazzera" (foto G. Calandri, D. Gobis).



I resti della "giazzera" (foto D. Gobis).

cilindrico, chiuso da muri in pietra a secco dello spessore di ca. 2 metri, forse inferiore nel lato a monte (NE), dove un solco doveva impedire l'infiltrazione di acqua piovana: tuttavia la struttura come profondità, caratteri della muratura, ecc. è poco visibile per i processi di interramento e, a monte, per la costruzione di terrazzamenti per coltivazioni (indicativamente negli ultimi 100-150 anni), oltre a collassi dei muri, specie a NE SW. La tipologia dei clasti dei muri è variabile come dimensioni (da decimetriche a metriche) e come litologia: anche se predominano scisti seritici e quarzo-seritici (in genere permiani) sono presenti clasti calcareo-scistosi e calcarei. La porzione osservabile nelle condizioni attuali ha una profondità max di 4,5 m, i muri sono alti poco più di 3 m sul lato NNW, 2,5 m sul versante opposto (ma assai potente è il riempimento di pietrame, terriccio, legname foglie, ecc.).

Destinazione d'uso. Pur essendo in territorio piemontese, sulla principale via di comunicazione tra costa ligure e val Tanaro, sembrano da escludere trasporti verso il Garessino: la destinazione d'uso dovrebbe essere stata verso vicini centri storici della Val Neva (come Castelvecchio di Rocca Barbena e Zuccarello, che nei secoli passati avevano un ruolo rilevante nel tessuto antropico-geopolitico del territorio), infatti con la mulattiera lungo il corso del Neva distanze e tempi di trasporto erano relativamente ridotti. Non sono da escludere possibilità di trasporto verso Albenga (distanza dalla neviera, in linea d'aria 16,5 km, mentre la distanza dalla costa Ceriale-Borghetto è 14,5 km).

Considerazioni. La raccolta della neve ed il commercio del ghiaccio (almeno dal 1600 a tutto il 1800) era un'attività, nel Ponente Ligure, di tipo familiare, non soggetta a specifiche disposizioni di legge (diversamente da altre zone, es. Genova), per questo non è rimasta documentazione di un ciclo di lavoro, sia pur diffuso nell'arco ponentino. Quindi risulta, a luoghi, assai difficile ritrovare le tracce dei pozzi a neve ormai interrati o completamente cancellati, così si sta perdendo rapidamente memoria di questi siti, pur se attivi sino a poco più di un secolo fa. La "giazzera" di Cerisola, data anche la sua posizione su un itinerario escursionistico-naturalistico, meriterebbe un recupero e valorizzazione, intesa come pulizia e parziale svuotamento, unitamente ad una minima cartellonistica.



Attività gennaio-dicembre 2016

GENNAIO

- 2: G. Calandri. Analisi e campionature sorgente sopra Maramozza (Lerici, SP).
- 3: G. Calandri, D.Gobis. Oss. e misure zona Colonnata (MS) e sorgente Cartaro.
- 17: G. Calandri, D.Gobis. Monte Rosa (IM): documentazione cave ipogee di pietra litografica.
- 20: G. Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (Imperia).
- 21/I-1/II: G. Calandri, D.Gobis. Ghana: visita diverse aree pseudocarsiche con alcune cavità nel Nord (v. articolo in questo Bollettino).

FEBBRAIO

- 5: G. Calandri. Analisi chimico-fisiche sorg. Messeu Luisa (Taggia, IM).
- 14: G. Calandri, D.Gobis. Ricerca Tana du Baussè (Valle Impero, IM).
- 20: G. Calandri e amici. Documentazione ipogei Ville S.Pietro (IM), osservazioni cava sopra V. S.Pietro.
- 25: G. Calandri. Campionatura Fontana Rosa. .

MARZO

- 4: D.Alterisio, A.Maifredi, P.Denegri. Palestra di roccia Verezzi (SV). Esercitazione/Formazione Squadra Ligure CNSAS.
- 10: G. Calandri, D.Gobis. Osservazione sorgenti tra Maramozza e Tellaro (Lerici, SP).
- 16/17: P.Denegri. Grotta Taramburla (Caprauna, CN). Ingresso basso. Esercitazione mista Squadra Ligure e Piemontese CNSAS.
- 19: G. Calandri e membri DSL. Visita didattica a Grotte Valdemino (Borgio Verezzi, SV).
- 20: G. Calandri. Monitoraggi Acqua Calda (Toirano, SV).
- 24: G:Calandri. Analisi acque Fontana Rosa (IM).
- 28: G. Calandri, D.Gobis. M. Acquarone (IM): ricerche fossili e documentazione geotettonica.

APRILE

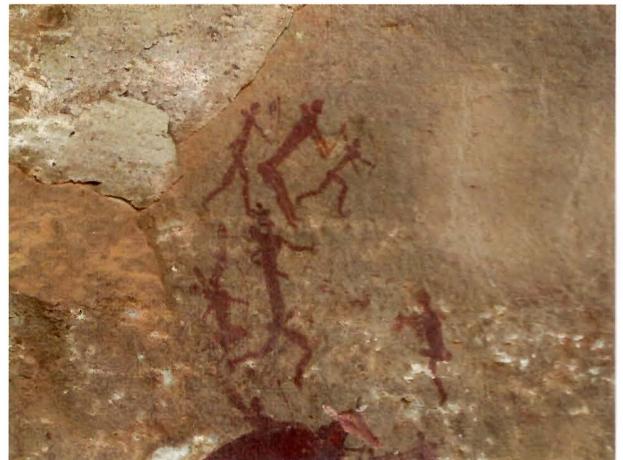
- 5-16: G. Calandri, D.Gobis e amici. India centrale (Himachal Pradesh, Rajasthan, ecc.): documentazione diversi ipogei.
- 17: G. Calandri. Ricognizione ipogei M. Bardellini (IM).
- 28: G. Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).

MAGGIO

- 1: G. Calandri. Documentazione Grotticella Madonna di Lourdes (Pietra Ligure, SV).
- 15: G. Calandri. Ricerca spaccatura dei laghi di Lecchiore (IM).
- 22: P.Denegri + GM De Astis (GSSG), P.Dogali (GSS), S.Palmesino (GSS). Abisso M16 (M.Mongioie, Viozene (CN).



Marmitte di eversione nel Blyde River Cañon (Sudafrica) (foto D. Gobis).



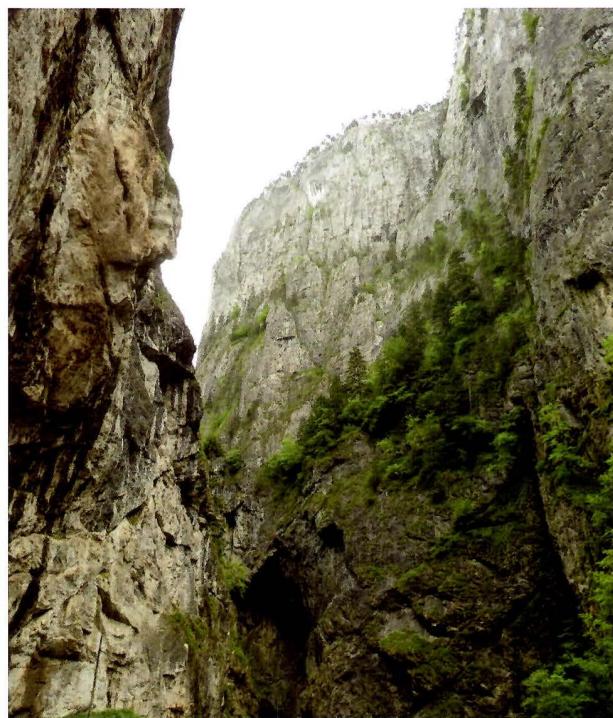
Pitture rupestri nella Giants Cave Castle (Sudafrica) (foto D. Gobis).



Grotta Tsitkamma (Sudafrica) (foto D. Gobis).



Kamenitza sulla Table Mountain (Cape Town) (foto D. Gobis).



Grotte nella gola di Bicaz (Romania) (foto G. Calandri).



Microgours nella grotticella sotto Madonna del Tuvo 1971 Li/IM (Dolcedo) (foto D. Gobis).

Controllo ingresso, riarmo e discesa dei primi due pozzi (Massa e De Astis). Riscontrato corda lesionata alla partenza del P80.

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

27/V-3/VI: G. Calandri, D. Gobis. Visita e documentazione di diverse aree carsiche della Romania.

GIUGNO

12: G. Calandri, D. Gobis + M. Forneris e amici GSA. Settore Tequila (alta V. Pennavaira, CN): disostruzione inghiottitoio, ricognizione sprofondamenti e depressioni.

19: G. Calandri, D. Gobis. Fontana dell'Angelo (Villa Guardia, IM): monitoraggi chimico-fisici, oss. geologiche.

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

26: G. Calandri, D. Gobis. Oss. idrogeologiche (perdite, inghiottitoi, ecc.) nel Tanaro e Tanarello a monte di Ponte di Nava (IM-CN).

LUGLIO

3: A., G., e G. Calandri, D. Gobis + amici. Esplorazione, rilievo e documentazione Cavernetta sotto la Madonna del Tuvo c/o Lecchiore (IM).

9: P. Denegri + J. Lamboglia con altri due francesi, E. Massa (GSS). Grotta Putiferia (Chiavetta, Alpi Liguri, CN). Lavori di disostruzione nel meandro fra il secondo pozzo e il "saltino" successivo.

13: G. Calandri. Documentazione grotticelle delle Rocche di Gazzelli (IM).

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

23/VII-13/VIII: G. Calandri, D. Gobis + amici. Sud Africa: visita a diverse aree carsiche e documentazione cavità.

AGOSTO

14: P. Denegri. Campo francesi al Colle dei Signori (Alpi Liguri, CN), insieme a Jo Lamboglia, Marc ed E. Massa a disostruire all'Imbut (Pian Ambrogi, La Brigue).

15: P. De Negri con E. Massa (GSS). Abisso Fiat Lux (-240), 3 ore (a 1°) a disostruire nel meandrino terminale.

16: P. Denegri. Campo francesi al Colle dei Signori (Alpi Liguri, CN).

SCAMPOLI DI ATTIVITA' SULLE LIGURI

Anche in questo ardente settembre, l'estate scivola veloce e inconsapevole verso l'abbraccio cupo del solstizio decabrista "che tenebre e lunghe all'Universo mena..." (U. Foscolo), e purtroppo anch'io ho lasciato rotolar via il tempo propizio quasi senza accorgermene, dedicando soltanto un'avara manciata di giorni al sommo Visconte e al Marguareis, suo misterioso figliolo.

M16 - M. Mongioie

Il 2 maggio riesco a convincere la solita "banda del buco" (De Astis, P. Dogali, E. Massa, S. Palmesino) a salire sino all' M16 per controllare lo stato dell'ingresso e se il primo pozzo è armato o meno. La salita è lunga (1100 m di dislivello x 3.5 h) il tempo non è dei migliori con nuvolaglia scura che si rincorre in cielo e un bel vento freddo che spazza il versante. L'intenzione era di salire dall' "intaglio" e poi traversare a ritroso verso il Passo dei Poggi, ma in quella zona c'è una discreta quantità di neve, mentre è assente nel canale

che sale diritto e con forte pendenza fino alla grotta: decidiamo per la diretta anche se ci costa un bel dispendio di energie, visto che gli zaini non sono proprio leggerissimi...

La botola d'ingresso si apre - casualmente - proprio nel bel mezzo di una cospicua zolla di neve e rivoletti d'acqua precipitano allegramente nel pozzo d'ingresso, ma il freddo e l'abbondante stillicidio non fermano Gian Marco ed Enrico che si gettano nel buio e arrivano sino alla partenza del P80, dove constatano che la corda che lo arma è lesionata quasi sulla partenza e tornano indietro.

La sortita non era fine a se stessa, ma propedeutica ad una o più uscite (io vagheggiai un campo avanzato e "leggero", anche senza tende, di due o tre giorni) mirate ad una disostruzione nel Ramo delle Aragoniti, ma alla fine è "saltato" tutto. E qui si potrebbe aprire un lungo discorso sulla "crisi di vocazioni", ma non è questo il luogo più opportuno....

PUTIFERIA - Chiusetta (Marguareis)

L'attività non è stata molto intensa, nonostante che anche quest'anno Jo Lamboglia (e amici) siano stati molto disponibili nel darci una mano nel prosieguo dei lavori di disostruzione.

Il 9 luglio Jo era libero e così, insieme a Enrico Massa e altri due francesi, abbiamo organizzato un'uscita per continuare ad allargare una serie di strettoie prima di quella finale, in modo da rendere più agevole il transito una volta che si andrà oltre l'attuale fondo...

Soltanto il 19 settembre, sfidando le previsioni meteo che annunciavano forti temporali, io e Luca Reibaldi, accompagnati dal sole e col viatico di Alessio Bado (ma senza i francesi, occupati altrove) siamo riusciti a ritornare, per dedicare 5 ore filate di smazzettamenti (e altro) sempre allo stesso meandro ma un poco più in avanti della volta precedente.

FIAT LUX - Marguareis

Sotto un rovente sole di mezz'agosto, accompagnato da una nuvola di polvere arrivo, col mio fuoristrada, sul prato/parcheggio del Colle dei Signori e trovo ad attendermi, un altro devoto adepto del Sommo, il vecchio amico Andrea Gobetti: peccato che ci abbandoni quasi subito per salire alla Capanna a trovare i suoi conterranei!

Purtroppo anche quassù, terra di streghe e di spiriti liberi e ribelli, dove il tempo è sempre stato scandito solo dalla nostra volontà e dalla Natura, è arrivata la lunga e ingorda mano dell'amministrazione pubblica a tormentarci grifagna.

Ripiombati in un moderno medioevo occorre ancora soggiacere al balzello dello "jus passi", incarnato da un ottuso, ma pacioso guardiano che pretende 15€ per alzare la sbarra.

Non gli interessa se siamo dei banali e sciatti "uikendisti" da strapazzo o nobili e scientificamente interessati "scorridori d'abisso" che l'esistenza tutta hanno sacrificato alla ricerca della "Santa Sala delle Acque che Cantano" Sacro Graal dello speleologo: tutti devono pagare (a meno che non siano amici egli amici...).

Così i superbi e presuntuosi cavalieri delle tenebre vengono considerati alla stessa stregua dei gitaioli domenicali, quelli che non si discostano oltre i canonici 10 passi dall'auto o dalla strada, ignari e inconsapevoli di calpestare un mondo estremo e meraviglioso..."uno che non lo saprà, un pescatore di spugne avrà questa perla rara..." (V. Cardarelli). Ma il piantone alla stanga è un pubblico dipendente e ha il suo orario: delle 19 di sera alle 6 della mattina successiva, lui se ne sta per i fatti suoi e il palo è incustodito...esproprio proletario!!

Purtroppo la mia vacanza sul calcare è di brevissima durata e la cronaca non può che essere conseguente.

Il 14 agosto accompagnai Jo e Marc all'Imbut, un meandrino diurna ventina di metri con una discreta quantità d'aria che si apre sul fondo di una dolina nel bel mezzo di Pian Ambrogi, casualmente molto vicina a Pentothal: solita opera di disostruzione, ma la storia



Cango Cave (Sudafrica) (foto D. Gobis).



Grotte sepolcrali di Matala (Creta) (foto G. Calandri).

è ancora lunga.

Ferragosto inizia sornione, dopo le abbondanti libagioni della sera precedente (vino in abbondanza e mitica grigliata arabeggiante dell'italo-francese Carlo), il risveglio è lento, e prima di riuscire a connettersi col resto del mondo ci vuole il suo tempo... Nessuno pare avere le idee chiare, a parte uno sparuto manipolo di french (Marc, Arnaud e un terzo) che di buon mattino (tra le 9 e le 10...) puntano decisi su "Fiat Lux": pare che solo due ci arrivino, il terzo (di cui tacciamo il nome per carità di Shengen) si smarrirà tra i bellissimi lapiez dell'alto vallone dei maestri e verrà ritrovato, ore dopo, da Jo.

Io sono più indeciso che mai: non so che pesci prendere, ciondolo tra la tenda e il tavolone della colazione, cincischiano col materiale e cercando di capire cosa vorrei fare, ma non so darmi una risposta... Jo è piuttosto nervoso, non riesco a capire bene il motivo e chiederglielo direttamente non mi sembra il caso... Tra mezze parole e commenti di uno o dell'altro mi pare di capire che ci sono dei problemi con l'approvvigionamento dei mezzi di disostruzione

Alla fine, grazie anche a un'imbeccata di Cathy io e Enrico (Massa) con una manciata di colpi ("colonello non voglio il pane, dammi il piombo x il moschetto"...) la giornata sembra prendere il verso giusto e decidiamo di scendere al capolinea di Fiat Lux a meno 240, per continuare l'allargamento.

Entriamo intorno alle 14, nella nuova fessura aperta sul buio della montagna. La grotta praticamente si sviluppa su due verticali congiunte da un breve meandro in discesa, la prima di circa 180 m, la seconda di 60 m. Le campate sono corte (20 - 25 m max) in

modo da velocizzare il transito di più persone, armate con corde da 9 mm.(!). Ci sono diversi "pendoli" e qualcuno, specie in salita, richiede un po' di attenzione per essere superato. La temperatura della grotta è molto bassa, non supera 1 °C: per questo al momento, l'ideale per lavorare sono mini-squadre da due persone, proprio per evitare "cappellate" di freddo per chi deve star fermo ad aspettare il proprio turno di scavo.

Incredibilmente il meteo, in questi giorni, è stato più che favorevole, sempre soleggiato e con temperature più alte della media anche nelle ore notturne, così la mia vecchia "Sierra Leone" non ha dovuto dar prove di coraggio, ché anche un normale temporale, forse, sarebbe stato fatale. Ma abbiamo passato troppe notti insieme sul Margua, e piuttosto che lasciarla ammuffire in qualche angolo del garage, preferisco vederla soccombere sul campo, combattendo contro la sua ultima "urissa"...

Nel primo pomeriggio del 16 agosto lascio gli amici speleo e ritorno nel caldo soffocante della costa.

Paolo Denegri

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

25: G. Calandri e amici. Documentazione alle Tane della Cava de' Ciappe e cava sovrastante (Borgomaro, IM) e ricerca Tana della Valle.

SETTEMBRE

8: G. Calandri. Analisi chimico-fisiche sorg. Messeu Luisa (Taggia, IM).

13: G. Calandri, D.Gobis. Oss. geomorfologiche e cavità Isole Tino e Palmaria (SP).

18: L.Reibaldi, P.Denegri. Grotta Putiferia (Chiusetta, Alpi Liguri, CN). Lavori di disostruzione nel meandro tra il secondo pozzo e il "saltino" successivo (armato con spezzone di corda). La grotta soffia ancora.

24: G. Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (Imperia).

30: G. Calandri. Coordinate Tana dei Lulli (Montalto, IM) per agg. catastale.

OTTOBRE

8: G. Calandri, D.Gobis. Aghios Nikolaos (Creta, Grecia): oss. e documentazione piccole cavità intorno al laghetto.

10: G. Calandri, D.Gobis. Grotta Skotinì (Gouves, Creta): visita per documentazione e oss. morfogenetiche.

11: G. Calandri, D.Gobis. Grotta di Zeus (Diktaion Antron) (Psycro, Creta): visita per documentazione e oss. geomorfologiche.

12: G. Calandri, D.Gobis. Grotte di Matala (Creta): visita, documentazione, ecc.. Visita chiese ipogee.

13: G. Calandri, D.Gobis. Ideo (Idaion) Antro (Monti Ida, Plateau di Nidas): oss. geomorf., documentazione. Grotta Sfendoni (Zoniana, Rethymnos): visita, documentazione, ecc..

14: G. Calandri, D.Gobis. Settore tra A.Nikolaos e Sitia: chiese ipogee.

15: G. Calandri, D.Gobis. Grotta Melidoni (Pirama): oss. morfogenetiche; visita altre cavità a gole carsiche.

16: G. Calandri, D.Gobis. Grotta Miliotos: visita, documentazione, ecc.. Battuta nella zona (c/o Neopoli, Lassithi) visite altre cavità.

17: G. Calandri, D.Gobis. Grotta Aghios Fotini: visita,

documentazione, ecc.. Visita chiesa ipogea.

18: G. Calandri, D. Gobis. Iraklion: ipogei.

CRETA 2016

L'isola di Creta, la più estesa della Grecia, è, in gran parte, calcarea: caratterizzata da carsificazioni molto articolate (sistemi già evoluti dal Cenozoico), con numerosissime cavità fossili ed ereditate (spesso con diversi, estesi depositi litogenetici). Come (ed ancor più) che nella Grecia continentale le grotte hanno avuto da sempre un ruolo molto importante nella vita dell'uomo e nell'immaginario popolare: numerose cavità con ricchi depositi preistorici, grotte culturali (chiese, eremi, ecc.), grotte rifugio, cavità cimiteriali, ecc., spesso fruizioni protratte nel tempo sin quasi ai nostri giorni (oggi, al più, ricovero bestiame, anche se è ancora ben viva la tradizione delle grotte-santuario).

In quindici, intensi giorni dedicati a gran parte dei corsi centro-orientali dell'isola sono state visitate e documentate una cinquantina di grotte di cui molte senza rilievo, altre da topografare ex-novo (la bibliografia è scarsa, mancano lavori su morfologia, speleogenesi, ecc. dei settori centro-orientali). A parte due nuove modeste cavità, l'attenzione è stata dedicata alle principali grotte dal livello del mare al massiccio del M. Ida (tra queste Melidoni, Skotini, Agghios Fotini, Aglia Paraskevi, Gortina, ecc. ecc.), oltre ad ipogei e cavità artificiali (Iraklion, Matala, ecc.). Il reperimento di molte grotte non è difficile perché conosciute (specie quelle culturali) dalla gente sempre disponibile, altre sono siti archeologici (in un modo o nell'altro raggiungibili). Lasciando perdere gli abissi del Lefka Ori, Creta centro-orientale avrebbe parecchio da documentare (ed esplorare): ovviamente necessiterebbe di un bel po' di tempo (e soprattutto di speleomotivati), in un ambiente sempre di grande fascino, anche per la tradizionale ospitalità greca.

G. Calandri, D. Gobis

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

28/X-1/XI. G. Calandri + A. e A. Pastorelli. Partecipazione al Raduno Internazionale di Speleologia a Lettomanoppello (CH): visita di alcune cavità.

NOVEMBRE

10: G. Calandri. Pozzetto di Cianzerbo (Dolcedo, IM): coordinate GPS per aggior. catastale.

13: P.Denegri, E.Massa (GSS). Grotta Putiferia (Chiusetta, Alpi Liguri, CN). I due "irriducibili" hanno continuato i lavori di disostruzione, questa volta dopo il "saltino". La grotta aspira.

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

30: G. Calandri, D.Gobis. Controlli sorgenti zona Maramozza – Fiascherino – Tellaro (Lerici, SP).

DICEMBRE

6: G. Calandri. Ricerca Tana du Baussu Longu (Pontedassio, IM) e oss. geomorfologiche.

13: G. Calandri. Ricerca spaccatura (Tanetta) c/o Olivastri (IM).

22: G. Calandri. Monitoraggi chimico fisici Fontana Rosa (IM).

SOCI G.S.I. 2016

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)		ermanno_osenda@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 Capoccacia 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

