

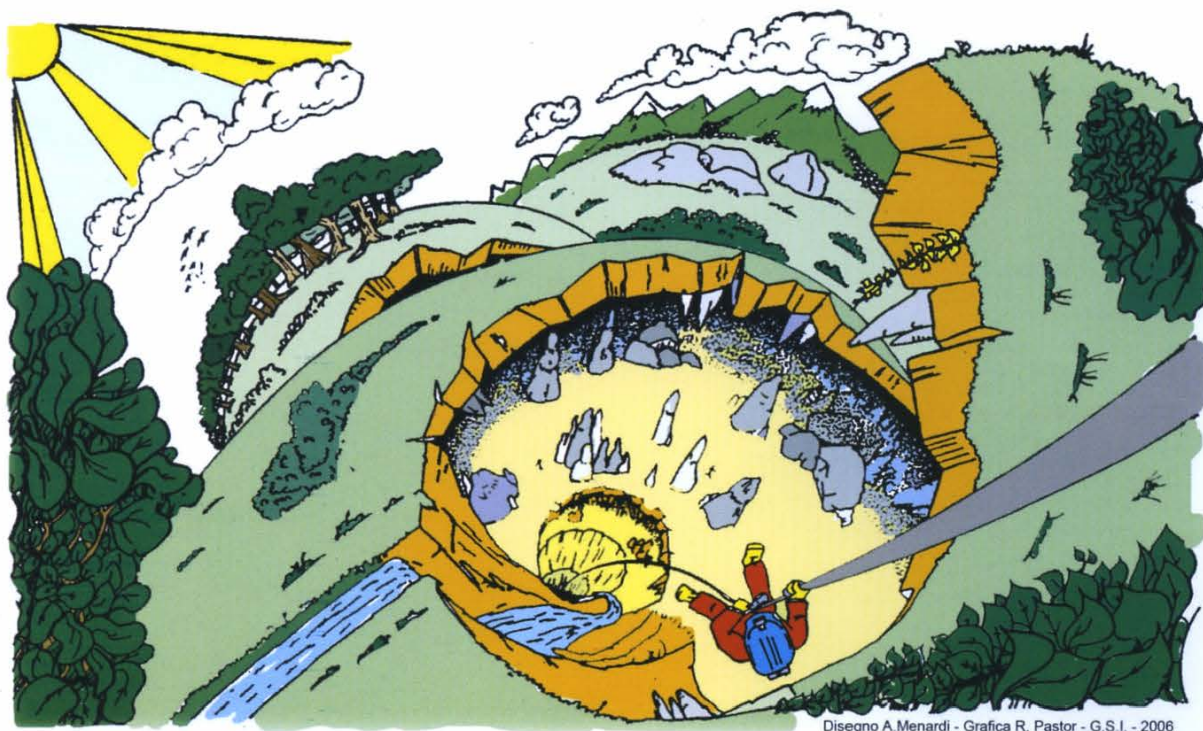
GRUPPO SPELEOLOGICO  
PIEMONTESE



# **bollettino 58**

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





**BOLLETTINO DEL GRUPPO SPELEOLOGICO IMPERIESE C.A.I.**  
**ANNO XXXVI - n. 58 - gennaio - dicembre 2006**

● G. Calandri.	<b>La Sorgente Martinetto (Finale Ligure, SV): caratteri chimico - fisici.</b>	pag.	3
● G. Calandri.	<b>La sorgente del Tinello (Fornovolasco, Lu, Alpi Apuane): caratteri chimico-fisici e note idrogeologiche.</b>	pag.	8
● C. Bonzano	<b>I Pipistrelli.</b>	pag.	14
● G. Calandri.	<b>Il pozzo a neve di Villatalla (Alta Val Prino, Provincia di Imperia).</b>	pag.	18
● G. Calandri.	<b>Le cavitá di Armo (Valle Arroscia, prov. Imperia).</b>	pag.	23
● S. Salvini - R. Pastor	<b>- Il Parco nazionale del fiume sotterraneo di St. Paul - Filippine.</b>	pag.	28
● <b>Attività G.S.I. 2006.</b>		pag.	30

\* \* \*

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

\* \* \*

- *Pubblicazione interna del G.S. Imperiese C.A.I. – Piazza U. Calvi 8 – 18100 IMPERIA*
- *Stampato con il contributo della Regione Liguria (L.R. 14/1990)*
- *Il contenuto degli articoli impegna solamente i singoli autori*
- *Vietata la riproduzione, anche parziale, di testi ed illustrazioni*
- *Impaginazione elettronica: A. Cosentino, G. Calandri.*
- *Stampa: Tipolitografia San Giuseppe - Via del Piano, 108/c - Taggia (IM).*
- *Foto prima pagina di copertina: Grotta nuova del Finalese (foto G. Calandri).*
- *Foto quarta pagina di copertina: Buco del Diavolo (Triora - IM): campagna di scavo 2006 (foto R. Pastor).*

# La Sorgente Martinetto (Finale Ligure, SV): caratteri chimico - fisici.

di Gilberto CALANDRI

*Abstract: The Martinetto spring is the main resurgence of the karstic finalese area. the Martinetto is a oligomineral spring with aquifer represented by bioclaytic limestones (lower - middle Miocene) of the S. Bernardino- M. Cucco plateau. The hydrochemical investigation show a typical calcium - bicarbonatic waters for the lithological karstic control (only Pietra di Finale, Miocene: to make the little concentration of magnesium) and very little seasonal changes of the physical - chemical characteristics.*

La "Pietra di Finale" ("Calcere di Finale Ligure"), calcari vacuolari bioclastici miocenici, è una formazione unica in Italia. Durante il sollevamento plio - pleistocenico la formazione, mantenendo la originaria giacitura suborizzontale, è stata divisa per fratture e successive incisioni vallive in alcuni altopiani.

Di questi il più esteso come affioramento di "Pietra di Finale,, è l'altopiano di S. Bernardino - Monte Cucco (quota 401 m), con una superficie di ca. 740 ettari: rientra nelle principali aree carsiche liguri (L. R. 14/90) con la denominazione S. Bernardino - Orco SV-32, e nel S.I.C. Finalese - Capo Noli IT 1323201.

Il maggiore esutore dell'altopiano è la Sorgente Martinetto di cui in questa nota vengono analizzati i caratteri chimico - fisici.

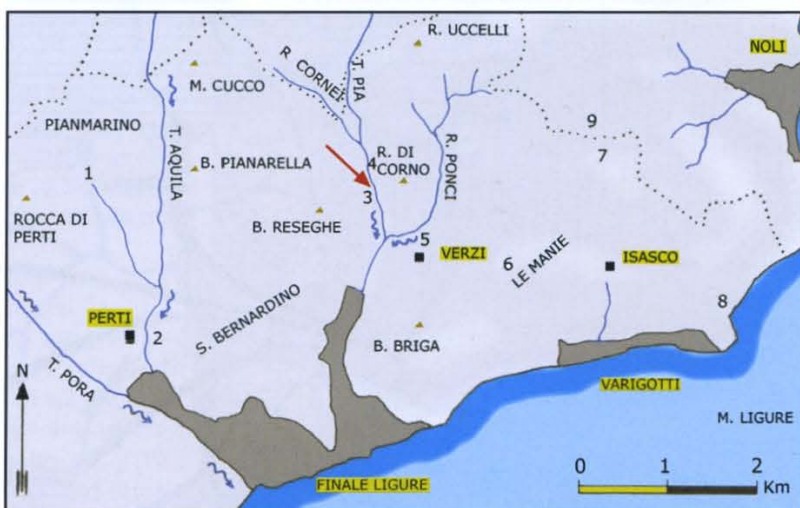
## LA "PIETRA DI FINALE,,

E' una formazione calcarea, con contenuto fossilifero straordinariamente abbondante (concentrazione di carbonato di calcio sino al 90%), vacuolare, a colore biancastro o rossastro, potente sino a 230 m: si è depositata nel Miocene (Burdigaliano? - Serravalliano) in acque poco profonde e tranquille, probabilmente in un golfo che una soglia separava dal mare aperto. A zone è sotteso da un membro conglomeratico basale (Miocene inf.) e da conglomerati, brecce, arenarie e marne del Miocene inf.

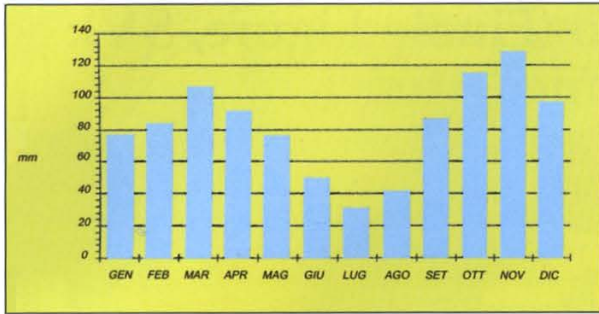
La successione cenozoica riposa sul substrato brianzonese discordante, costituito da dolomie, calcari dolomitici e quarziti triassiche (a luoghi dalla formazione tardopaleo-

zoica degli Scisti di Gorra.

La "Pietra di Finale,, presenta elevatissima permeabilità per porosità primaria e fratturazione: mancano scorrimenti idrici superficiali.



Cartina di posizionamento delle principali sorgenti carsiche del Finalese. La freccia rossa indica la sorgente del Martinetto (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor)



Ortogramma delle precipitazioni mensili a Fegolino (SV)

**IL BACINO DI ASSORBIMENTO DEL MARTINETTO**

L’altopiano di S. Bernardino è una struttura tabulare, a pianta grossolanamente rettangolare, delimitata, con alte falesie, dalle incisioni dello Sciuscia (Fiumara) ad Est, e del T. Aquila ad Ovest. E’ esclusivamente costituito dai calcari bioclastici della “Pietra di Finale,,. Il substrato mesozoico affiora solamente lungo il basso corso del T. Sciuscia.

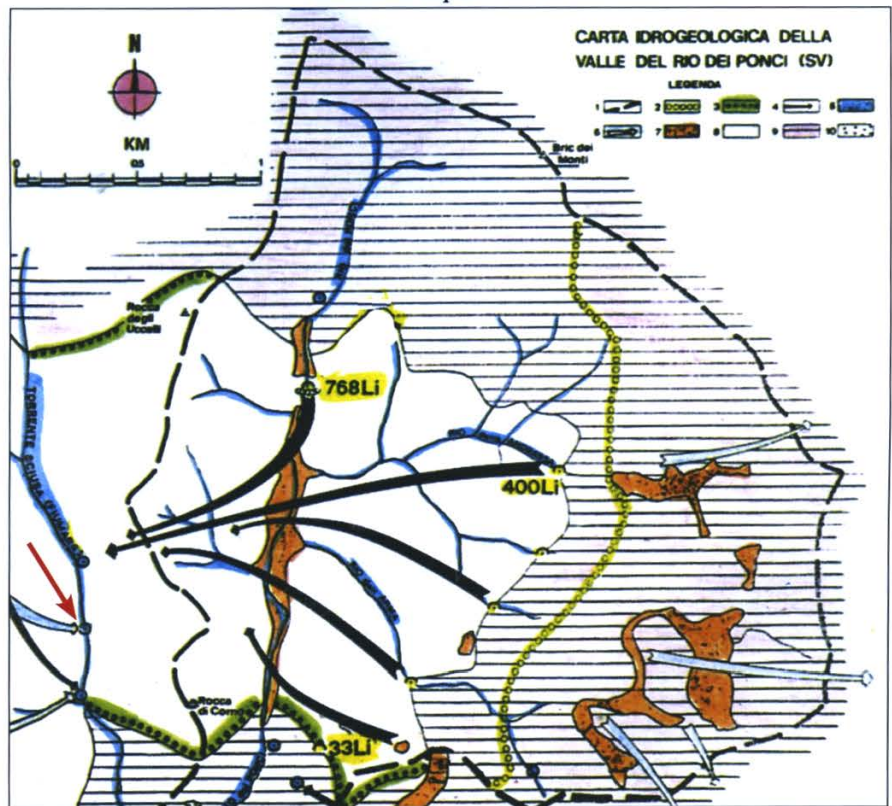
La copertura vegetale è abbastanza continua (malgrado la plurimillennaria azione antropica) costituita, sull’altopiano, da macchia mediterranea, a zone a gariga e bassa lecceta, in corso di ampliamento, Nelle falesie e versanti settentrionali si sviluppa la lecceta (oltre a caducifolie a carpino e pinete di rimboscimento).

Le morfologie carsiche sono modeste, costituite soprattutto da strutture doliniformi, karren embrionali arrotondati, valleciole secche (es. Rio Cornei) e sospese (ereditate cioè per l’evoluzione plio – quaternaria). Questo per la grande permeabilità del settore che impedisce correnti incanalate superficiali; in profondità l’assorbimento e la circolazione è dispersa per l’estrema porosità del litotipo: questo spiega la scarsità di sistemi ipogei sinora esplorati (a differenza degli altri altopiani del Finalese): poche e di modeste dimensioni le grotte, con sviluppo inferiore ai 100 m (es. Arma Strapatente, Grotta della Nava, A. di Zerbi). E’

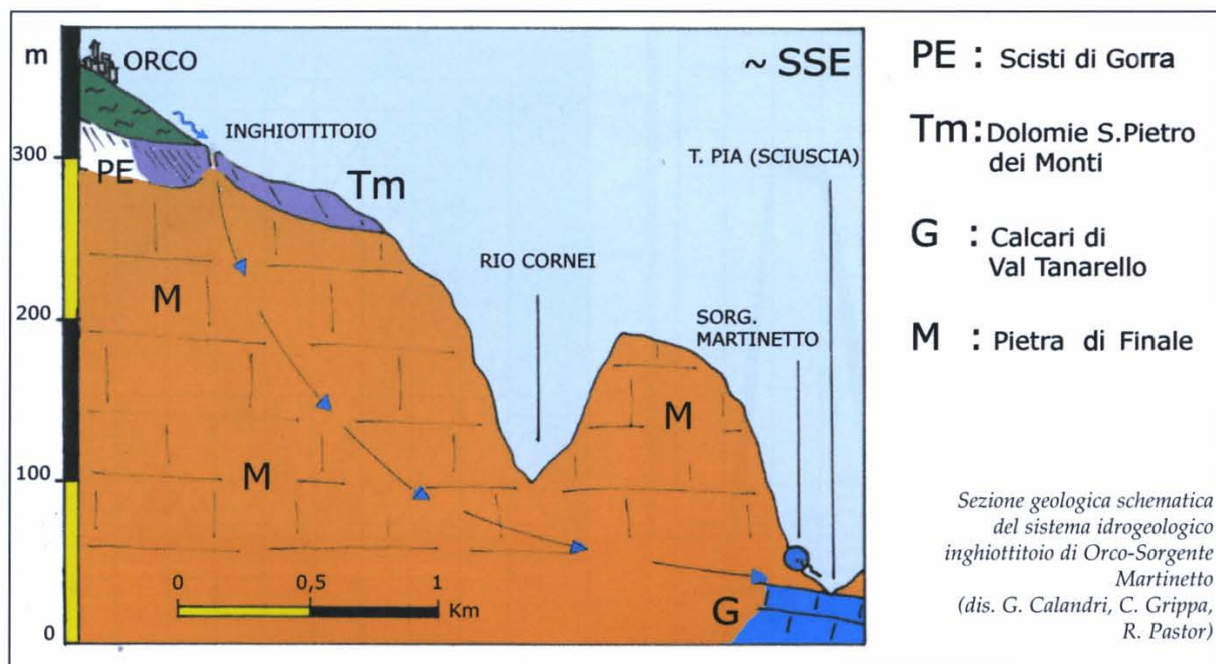
probabile la presenza di sistemi di tipo freatico nei livelli inferiori (cioè sul livello di base) della “Pietra di Finale,,.

Gran parte delle acque dell’altopiano sono drenate per vie ipogee verso la Sorgente del Martinetto, la maggiore del Finalese (portate indicative tra 60 e oltre 500 litri/s): sicuramente il bacino di assorbimento comprende tutto il settore settentrionale e centrale dell’altopiano (M. Cucco – Rocca Cornei – Rio Cornei – Bric Spaventaggi), ma è probabile che si estenda anche al settore sud – orientale ( dal Bric Pianarella al Bric Reseghe al M. Tolla), in quanto verso meridione i drenaggi sono sbarrati dalla formazione del Scisti di Gorra (quarzoscisti, scisti sericitici, cloritici, gneissici del Permico medio? – Carbonifero sup?), impermeabili; inoltre la geometria del contatto tra Scisti di Gorra e “Pietra di Finale,, sembrerebbe indirizzare i deflussi verso il settore del Martinetto. Nel resto dell’altopiano non esistono rilevanti sorgenti carsiche, tranne quella degli Scogli Rotti (Valle dell’Aquila) che forse drena il settore sudoccidentale dell’altopiano.

A nord i calcari bioclastici vengono a contatto con gli Scisti di Gorra: acque superficiali a poca distanza da Orco vengono drenate da un inghiottitoio carsico, che, con ogni probabilità convoglia le acque verso la falda del Martinetto. (cfr. sezione schematica): necessaria una esperienza di tracciamento.



Carta idrogeologica schematica settore Acquaviva-Martinetto. La freccia rossa indica la sorgente del Martinetto.



**MARTINETTO: CARATERI CHIMICO - FISICI**

La Sorgente Martinetto sgorga (incondottata), poco sotto il livello stradale (a quota ca. 60 m), in riva destra (idr.) del torrente Sciuscia (Fiumara): Tav. I.G.M. 1:25000 FINALE LIGURE 92 I SE, Coord. UTM MP 4854 9425. 500 m a monte, in riva sinistra, sgorga la sorgente Acquaviva che drena le acque del settore Landrassa - Manie - Ponci.

Dai primi anni '90 abbiamo effettuato oltre venti serie di analisi chimico - fisiche nelle diverse fasi stagionali: la sintesi di monitoraggi evidenzia, in primis, lo spiccato carattere bicarbonato - calcico delle acque, e la sostanziale, pur nell'arco annuale e delle portate, costanza dei parametri chimico-fisici. Questo unitamente ai deflussi sempre marcati anche in periodi siccitosi, sembra indicare l'esistenza di un'ampia falda freatica carsica. Come pare confermato dall'unitarietà delle temperature delle acque che sono comprese (nell'arco di un quindicennio) tra 14,5 e 14,9°C. Il pH varia tra 7,5 e 7,8. La conducibilità specifica oscilla tra 330 e 380 microSiemens/cm a 20°C

Il tasso di carbonati disciolti medio è di 3,75 milliequivalenti/litro (cioè 18,75° francesi: quindi sono acque semidure). Tra i cationi del tutto dominante il calcio con una media di 70 mg/l, mentre il magnesio risulta con un valore medio di 4,2 mg/l. Il bassissimo rapporto Mg/Ca, ca. 0,01, sottolinea come l'alimentazione della Sorgente Martinetto sia quasi esclusivamente dai calcari bioclastici miocenici (oltre eventuali apporti da scorrimenti su rocce impermeabili) e che la falda freatica della sorgente imbibisca principalmente la "Pietra di Finale,, (al più sul contatto



*L'inghiottitoio di Orco (foto G. Calandri)*

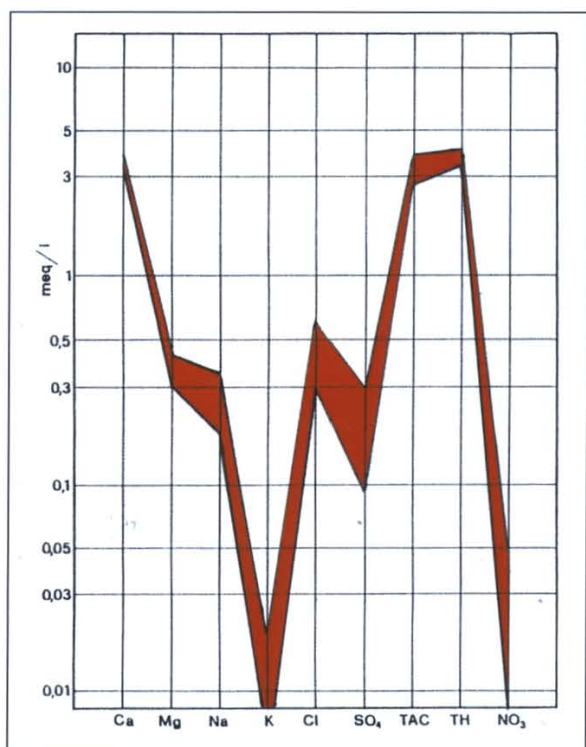


Diagramma di Schoeller della sorgente Martinetto nell'arco di 15 anni di monitoraggio (dis. G. Calandri R. Pastor)

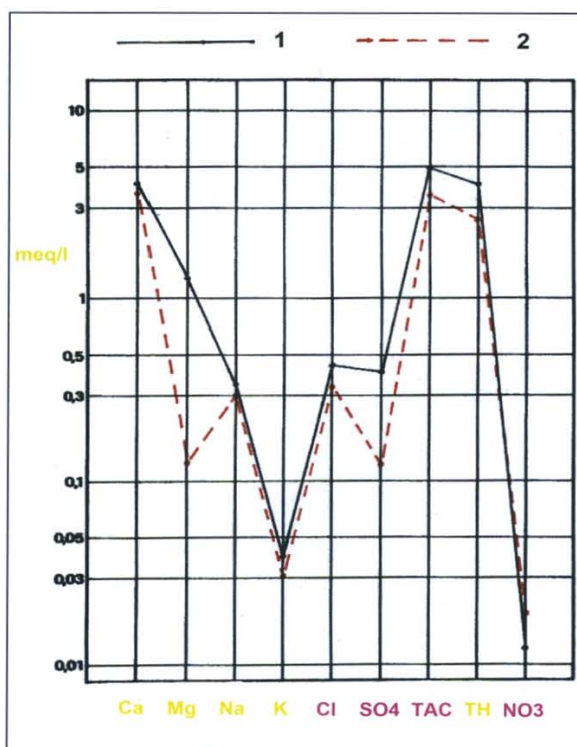


Diagramma semilogaritmico di Schoeller dell'Acquaviva (1) e del Martinetto (2) (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor)

con il substrato mesozoico) come verificato in altri settori degli altopiani finalesi (es. Grotta Mala) permettendo di sopporre la presenza di estese cavità di tipo freatico. Tra gli altri cationi il sodio, tasso medio superiore ai 10 mg/l, che, con analoghi valori dei cloruri, evidenzia una modesta presenza di cloruro di sodio. I solfati mostrano una certa variabilità tra 4 e 14 ppm indicando piccole componenti evaporitiche. Pressochè assenti i nitrati (salvo casi eccezionali).

Il diagramma semilogaritmico di Schoeller, nell'arco di ca. quindici anni di misure, sottolinea la sostanziale stabilità degli elementi maggiori anche nell'arco stagionale, con qualche oscillazione per elementi minori (in primis i solfati). Nel diagramma di Piper i valori dosati per i singoli cationi, rimarkano la netta impronta carbonato-calcica, anche se il confronto con la vicina sorgente dell'Acquaviva (alimentata dall'altopiano delle Manie) evidenzia, per quest'ultima, l'apporto da rocce dolomitiche. Infatti il diagramma di Schoeller a confronto tra le due sorgenti indica e sottolinea, pur con una maggiore salinità dell'Ac-

quaviva, un tasso di magnesio ca. 4 volte superiore rispetto al Martinetto, marcata è anche la differenza dei solfati (18,2 ppm all'Acquaviva, 5,8 al Martinetto): questo conferma ulteriormente la diversa dipendenza dai litotipi dolomitici mediotriassici (infatti particolarmente nell'Anisico sono presenti nell'Unità del Carmo del Finale mineralizzazione a solfuri).



I terrazzamenti di Orco (foto G. Calandri)

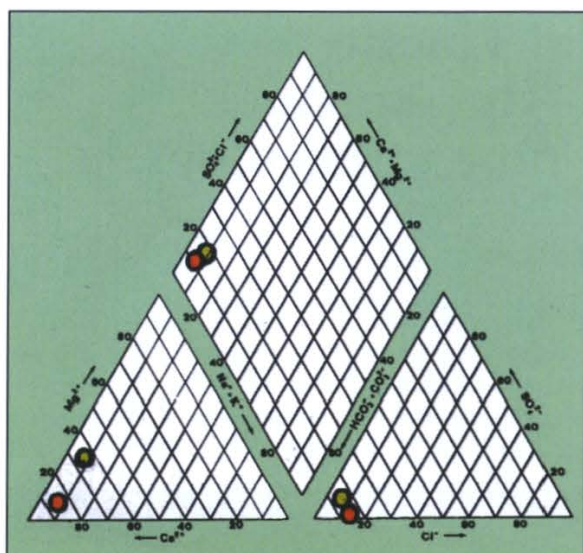
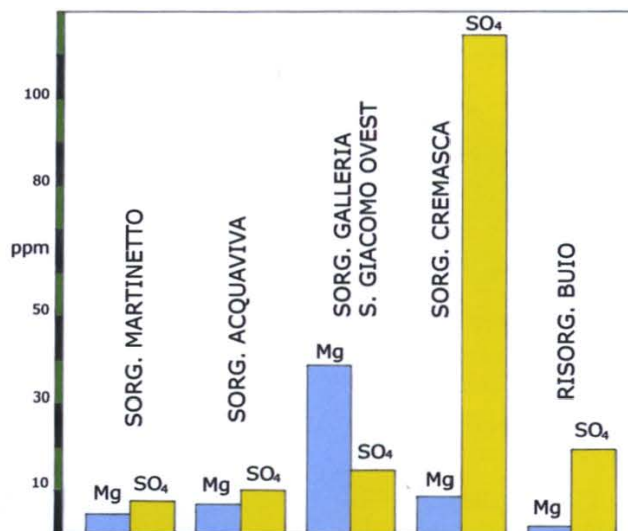


Diagramma di Piper della sorgente Martinetto (cerchio rosso) e della sorgente Acquaviva (cerchio giallo). Valori in milliequivalenti/litro (dis. G. Calandri)



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

Nel settore di assorbimento della Sorgente Martinetto non esistono stazioni di rilevamento meteorologico: le vicine stazioni di Feglino (con 1000 mm di precipitazioni annue) e dell'altipiano delle Manie (medie annue di piovosità di ca. 900 mm) dovrebbero grosso modo rispecchiare la situazione meteo dell'altopiano di San Bernardino (mancano gli andamenti termometrici: facendo riferimento a Calice Ligure le medie annuali dovrebbero essere sui 14° C). Da rimarcare, specie per le precipitazioni, la forte variabilità annuale tipica del clima mediterraneo.

L'incompletezza dei dati climatici impedisce un preciso calcolo dell'evapotraspirazione reale e delle precipitazioni efficaci. Applicando la classica formula di L. Turc si dedurrebbe che quasi i due terzi delle precipitazioni meteoriche siano "perse," per evapotraspirazione reale. I deflussi efficaci dovrebbero essere intorno ai 500 mm/annui, comprendendo apporti di ruscellamento da terreni impermeabili e delle acque di condensazione (favorite dalla porosità primaria dei litotipi e dalle fratturazioni).

Applicando quindi le classiche formule di Corbel e di Pulina per il bacino di S. Bernardino-Martinetto (considerando il tasso idrotimetrico medio della sorgente di 189,6 mg/l) si ricaverebbe una velocità di erosione carsica o dissoluzione del calcare di ca. 38 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/anno (o più sommariamente una superficie in mm di massa calcarea disciolta in 1000 anni). Valori che

rispondono a tipici carsi dell'arco nord-mediterraneo di bassa-media quota.

#### BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

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

CALANDRI G., 2003. Caratteri chimico-fisici della sorgente Acquaviva (Finale Ligure, Prov. Savona). Note preliminari. Boll. G.S. Imperiese CAI, 33 (55): 3 - 9.

MAIFREDI P., CACHIA M., DE MARINIS R., PASTORINO M. V., 1974. Contributi allo studio dei rapporti tra carsismo ed idrogeologia nel Finalese: "La Valle dei Ponci," (Finale Ligure, SV). Atti XI Congr. Naz. Speleol., Genova 1972, 2: 251 - 280.



# La sorgente del Tinello (Fornovolasco, Lu, Alpi Apuane): caratteri chimico-fisici e note idrogeologiche

di Gilberto CALANDRI

**Abstract:** The Tinello spring (South Apuan Alps), altitude 525 m, is a oligomineral spring (conductivity between 180 and 225 microSiemens/cm) with aquifers represented by "grezzoni" (dolomitic limestones and dolostones, and "calcare cavernoso", Upper Triassic). The hydrochemical investigations show a typical calcium-bicarbonatic waters (with marked concentration, about 10 ppm, of magnesium), and very little seasonal changes of the physical-chemical characteristics. The comparison with other springs of the Fornovolasco sector prove the litological and karst control of the chemism of the waters.

L'Alta valle delle Turrite di Galliciano (affluente in riva destra, idr., del Serchio) presenta diverse sorgenti carsiche perenni, ancora poco indagate: i deflussi carsici della stretta vallata sono superiori agli afflussi (quindi alcuni bacini delle sorgenti si estendono oltre gli spartiacque geografici). In generale è una delle aree carsiche delle Alpi Apuane meno conosciute sotto il riguardo idrogeologico. In questa nota sintetizziamo i risultati di una serie (dal 1985 al 2001) di analisi chimico-fisiche alla sorgente della Buca del Tinello.

## LA SORGENTE DEL TINELLO

Da Fornovolasco, alla testata della stretta valle (15 km da Galliciano) si segue la rotabile per la Grotta del Vento: 1 km prima della cavità turistica, sulla sinistra un piazzale (il Tinello con omonimo ristorante), dove sulla destra sgorga la sorgente.

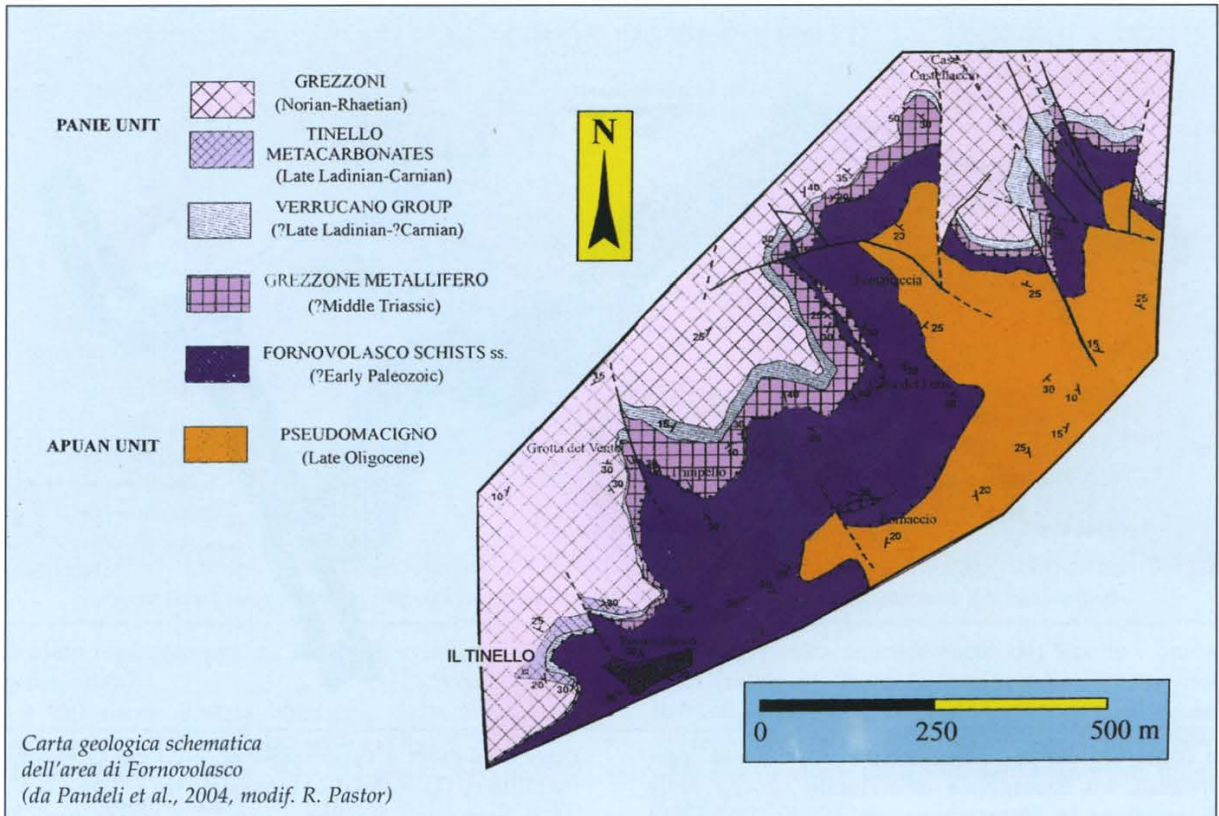
Comune: Vergemoli, Frazione: Fornovolasco. C.T.R. 250134 FORNOVOLASCO E 1 608 551 - N 4 875 952. Quota 525 m ca.

Le acque sgorgano dalla Buca del Tinello, 31 T - LU, una cavità, attualmente con uno sviluppo di ca. 500 m, in buona parte sommersa, con cinque sifoni, alternati a gallerie e sale molto concrezionate: termina con un sesto sifone costituito da una stretta frattura di acqua e sabbia. La direzione del



Cartina di posizionamento delle principali sorgenti carsiche dell'alta Turrite di Galliciano. 1) Battiferro, 2) Tufi (Tana che Urla), 3) Chiesaccia, 4) Tinello, 5) Stroschia, 6) Gangheri. g: Abisso Garfagnana (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor)

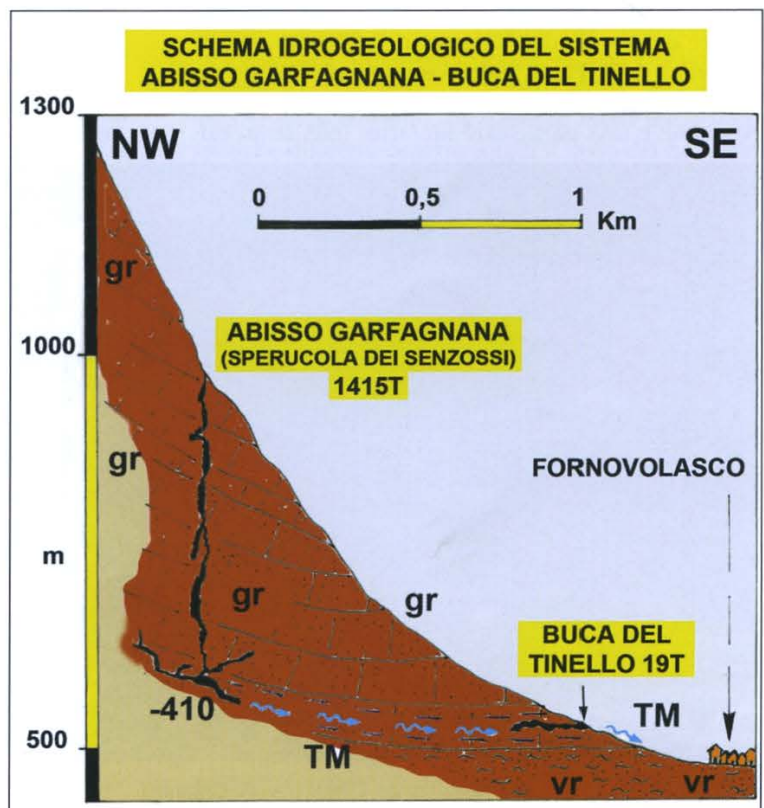


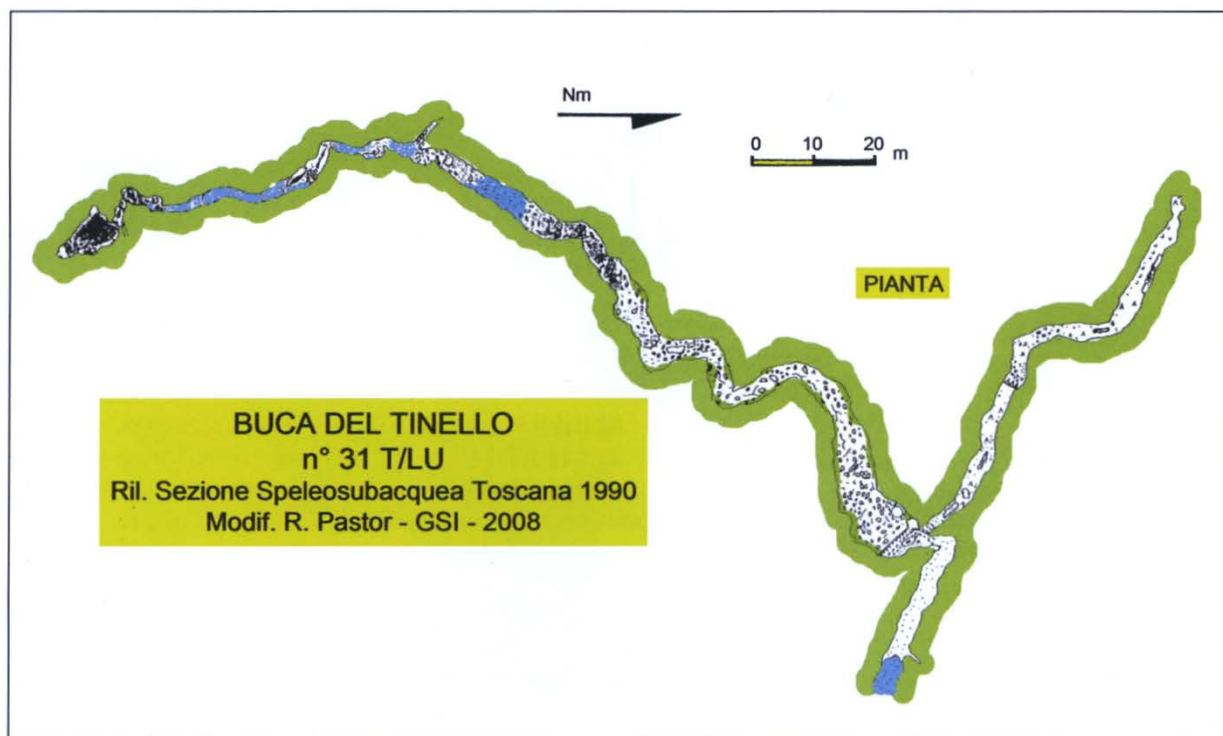


ramo principale è, grosso modo, verso Nord; orientale dal quarto sifone. Le portate medie dovrebbero essere intorno ai 20 l/s (le nostre osservazioni variano da minime di 5-10 l/s a morbide intorno a 100 l/s), con variazioni di deflussi limitate, lenta risposta nei riguardi delle precipitazioni, indicando una marcata e/o frazionata estensione della zona freatica.

I limiti del bacino di assorbimento sono ancora sconosciuti, comunque compresi nei settori meridionali delle Panie: con ogni probabilità gli afflussi principali provengono dai ripidi pendii sud dell'Omo Morto e della Pania Secca. Buona parte della presunta area di drenaggio è costituita da calcari dolomitici e dolomie grigie stratificate ("grezzoni") (Unità delle Panie) del Norico-Retico (Trias superiore), ad elevata permeabilità per carsismo e fratturazione; oltre

Unità delle Panie. gr: Grezzoni (Norico-Retico, Trias sup.). TM: Metacarbonati del Tinello (Ladinico sup. - Carnico, Trias sup.) vr: Verrucano (anageniti, quarziti, ecc.) (Ladinico sup. - Carnico?, Trias sup.) (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor)





a coperture detritiche quaternarie, fortemente permeabili. La Risorgenza del Tinello sgorga nella Formazione dei Metacarbonati del Tinello (PANDELI et al. 2004) del Tardoladinico-Carnico, base in questo settore della serie dei "Grezzoni" dell'Unità epimetamorfica delle Panie (interposta tettonicamente tra la Falda Toscana, a tetto, ed il Nucleo metamorfico Apuano): è una particolare litofacies (con strati cal-

carei dolomitici a vario spessore, ecc.) dei Grezzoni metalliferi, (Trias medio) interposta tra i "Grezzoni" ed il Verrucano (Ladinico sup.? – Carnico sup. ?) costituito da anageniti, quarziti, ecc., affioranti poco sotto la grotta e che qui fungono da livello di base.

In questo settore, nel canale della Borra della Fontana, si apre a quota 970 m, la Sperucola del Senzossi (Abisso Garfagnana) n. 1415 T – Lu (C.T.R.

250134 FORNOVOLASCO E 1607 745 N 4876595), scoperta del 1997 dallo Speleoclub Garfagnana. La cavità è costituita da una successione di ampi pozzi intervallati da strettoie e meandri (modesto lo spostamento planimetrico): dopo i quali la morfologia cambia (passaggio dalle dolomie dei "grezzoni" a calcari e dolomie delle "Scaglie Stazzemesi", secondo Sperucola 2-1999, tuttavia potrebbe trattarsi dei sedimenti basali dei "grezzoni" o dei Metacarbonati del Tinello) con meandri attivi suborizzontali e due affluenti che confluiscono in un sifone a -380 (il sifone



La Buca del Tinello (foto G. Calandri)



Pianta della Grotta del Vento. Misure idrotimetriche 1986: Infinito (1), Acheronte (2), Vaschette S. Monumenti (3).

è stato esplorato per ca. 100 m di sviluppo e 30 di profondità).

Nel sifone è stata effettuata, dalla F.S.T., una immissione di fluoresceina sodica (3 kg), il 28.06.1998. Il colorante è risultato, dopo 12 giorni, ben visibile alla risorgente del Tinello (rimanendo ben osservabile ad occhio nudo per due settimane). Sarebbe risultata positiva anche la Sorgente Stroschia, un poco più a valle, ipotizzando perdite dalla falda del Tinello (abbiamo effettuato, gennaio 2001, alcune analisi chimico-fisiche che indicano valori pressoché identici, ma è da notare che diverse sorgenti dell'alta Turrite di Galliciano hanno caratteri e spettri chimici molto simili).

Il dislivello tra Abisso Garfagnana e Buca del Tinello è di 445 m ca.: quindi tra livello del sifone dell'Abisso e risorgenza ci sarebbero 65 m ca. (35 considerato il punto più basso raggiunto dagli speleosub), su una distanza planimetrica di ca. 1050 m. Quindi si tratterebbe di una falda freatica carsica pressoché continua, come dimostrerebbero i tempi del colorante (quasi 15 giorni), che avrebbe "viaggiato" ad una velocità di ca. 3 m/h.

#### CONFRONTI IDROCHIMICI PRELIMINARI CON LA GROTTA DEL VENTO

Si era ipotizzato (problema risolvibile solo con adeguati tracciamenti) che le acque del Tinello potessero, almeno in parte, provenire dai corsi d'acqua (in particolare il torrente, con sifoni da SW) della Grotta del Vento di Trimpello (19 T-Lu) distante poco più di 600 m (in linea d'aria).

Il 28 dicembre 1986 abbiamo effettuato (con la collaborazione di V. Verole Bozzello) alcune misure ed

analisi di confronto tra le acque del Tinello e quelle della Grotta del Vento (al canon della Diramazione dell'Infinito, corso d'acqua che proviene da SW e dal Torrente del sifone dell'Acheronte che sorga da NW, oltre alle vaschette della Sala dei Monumenti, lungo il ramo principale).

I dati sono assai simili (come prevedibile visti i presunti bacini di assorbimento nei "grezzoni"): il pH risultava 8 (temperatura 10,5°C) al Tinello; 8,1-8,2 nelle acque della 19T (temp. 10,2°C all'Infinito, 10,5°C all'Acheronte). Le durezza totali indicavano qualche differenziazione: infatti il tasso dei carbonati disciolti al Tinello era di 11 gradi francesi (conduttività specifica 183 microSiemens/cm), nelle acque della Diramazione dell'Infinito tasso idrotimetrico di 12,3°fr. (conduttività sp. 209 microSiemens/cm), in quelle dell'Acheronte la durezza risultava 10,2°fr. (conduttività sp. 180 mS/cm); mentre le acque delle vaschette maggiori segnavano una conduttività sp. di 190-200 mS/cm (167 m/S cm nella vaschetta più piccola). (In tutti i punti sostanzialmente simili i valori dello ione carbonio: 10,1°fr.). Molto bassi i solfati, inferiori comunque al Tinello rispetto al torrentello dell'Infinito. I dati, per quanto del tutto preliminari, sembrerebbero suggerire qualche diversità tra le acque esaminate: da confermare, ovvio, con completi cicli di misure stagionali.

#### CARATTERI CHIMICO-FISICI DELLE ACQUE DEL TINELLO

Dal 1985 al 2001 abbiamo effettuato una decina di serie di analisi chimico-fisiche nelle varie stagioni, prevalentemente in inverno (nel 1996 e nel 2001 ha collaborato A. Pastorelli). Le acque del Tinello sono

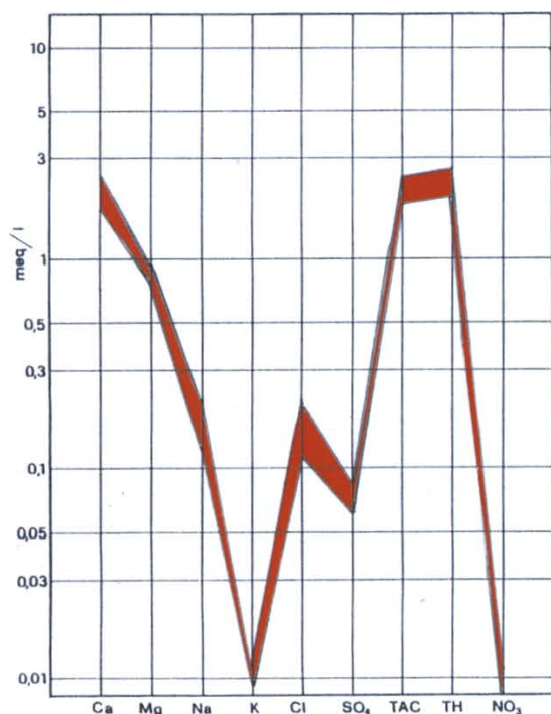


Diagramma di Schoeller delle acque del Tinello: campo di variazione dei caratteri chimici nell'arco di dieci cicli di misure stagionali (dis. G. Calandri, R. Pastor).

oligominerali, dolci, di tipo bicarbonato-calcico (la durezza totale è 11,9° francesi come media stagionale). Limitata la variabilità stagionale dei parametri chimico-fisici: la temperatura delle acque di norma è tra 10,4 e 10,8°C, la conducibilità specifica (a 20°C) oscilla tra 181 e 225 microSiemens/cm. Il pH varia tra 7,8 e 8.

Tra i cationi per quanto prevalente il calcio (tra 1,7 e 2,1 milliequivalenti/litro) è da sottolineare la concentrazione media del magnesio (0,8 millieq./l, cioè ca. 10 mg/l) legata alla prevalente alimentazione da rocce ("grezzoni") calcareo-dolomitiche, dolomiti-

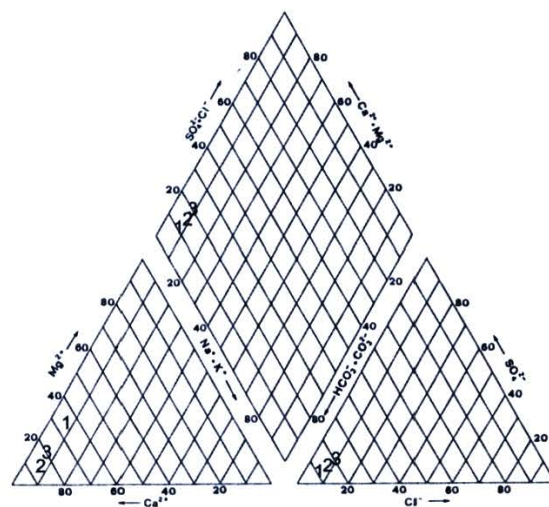


Diagramma di Piper delle acque del Tinello (1); Chiesaccia (2); Gangheri (3). Valori in percentuali di milliequivalenti/litro (dis. G. Calandri).

che. Modesto il tasso Na+ (tra 2,9 e 4,7 ppm) in linea con le altre sorgenti della valle; bassissimo (ca. 0,5 ppm) il potassio.

Tra gli anioni assoluta predominanza dell'ione carbonico. Pressoché nulli i nitrati, assenti indici di inquinamento chimico.

Il diagramma semilogaritmico di Schoeller riportando la sintesi della serie di misure evidenzia la sostanziale stabilità chimica delle acque (anche se mancano misure in occasione di grandi piene); il diagramma di Piper, che riporta i valori dosati per i singoli ioni, conferma la facies chimica calcico-magnesica: la posizione sul grafico indica infatti una alimentazione carsica semplice in rocce con spiccata componente dolomitica.

Un confronto (diagramma di Schoeller) dei campionamenti dell'aprile 1996 tra le acque del Tinello, della Chiesaccia e della Tana che Urla (Tana dei Tufi) evidenzia spettri chimici sostanzialmente simili, ma con una componente del catione magnesio tripla al Tinello rispetto ai quasi contigui esutori (e comunque alla vicina Battiferro): sottolineando la componente dolomitica del bacino di assorbimento del Tinello (ad es. il rapporto Mg/Ca alla vicina Chiesaccia è ca. 0,1, poco più alla Battiferro, mentre è oltre 0,4 al Tinello: valore assai indicativo).

Come ultima considerazione dato che in altre sorgenti carsiche dell'alta Turrite di Gallicano (in primis Chiesaccia e Battiferro) per la complessità litostrutturale dei bacini di assorbimento risulta difficile, o meglio improbabile, ipotizzare valori sulla dissoluzione carsica al Tinello, visto che il sistema carsico pare ben preciso, qualcosa si può proporre.

L'alta valle delle Turrite di Gallicano è uno

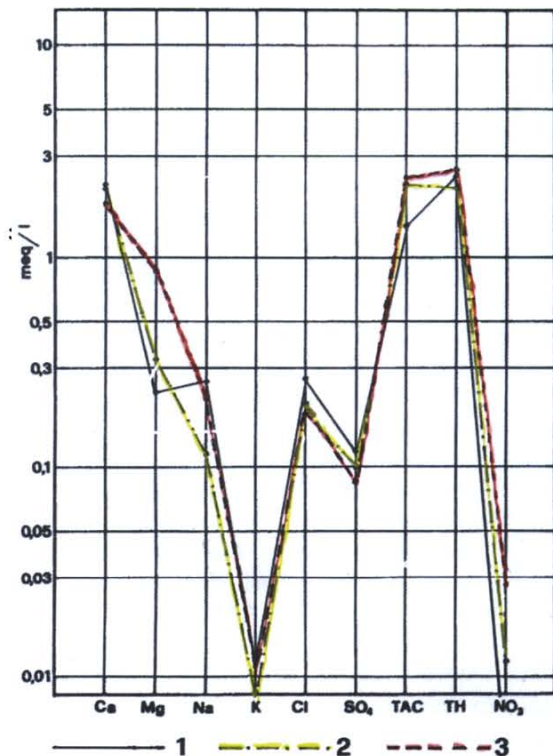
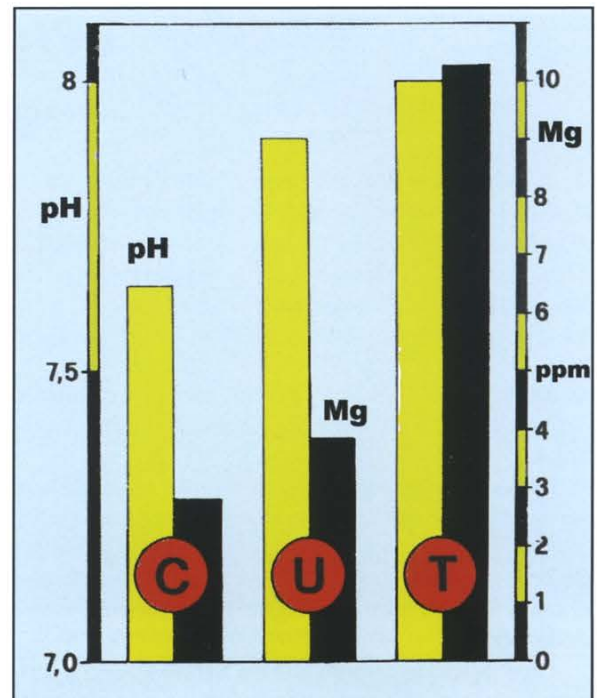


Diagramma di Piper delle acque della Chiesaccia (1), della Tana che Urla (S. Tufo) (2) e della Buca del Tinello (3) monitorate nell'aprile 1996 (dis. G. Calandri, C. Grippa).



Ortogramma dei valori del pH (colonne gialle) e del Magnesio (colonne nere) misurati nell'aprile 1996 alle sorgenti della Chiesaccia C, della Tana che Urla (Tufo)(U) e della Buca del Tinello (T) (dis. G. Calandri, C. Grippa)

dei settori più piovosi delle, "molto piovose", Alpi Apuane: infatti le precipitazioni medie annue a Fornovolasco sono quasi 2500 mm (quindi ancora maggiori, oltre i 3000 mm/anno, nel settore sovrastante le Panie, per motivi orografici, e ... l'esperienza di lunga frequentazione!). L'evapotraspirazione (considerando le temperature medie del settore) dovrebbe essere inferiore o simile ai 600 mm. Quindi i deflussi dovrebbero essere da 1900 a 2400 mm/anno ca. (cioè ca. 60-80 l/s al kmq).

Alle acque del Tinello, applicando le classiche formule di CORBEL (1959) e di PULINA (1974) si ricaverrebbero valori di erosione (ablazione) carsica (o dissoluzione specifica), cioè la quantità di calcare disciolto, tra 90 e 120 ca. m<sup>3</sup>/kmq/anno (esprimibili), più imprecisamente, come mm di spessore della superficie calcarea teoricamente erosi ogni 1000 anni). A evidenziare come le Apuane siano uno dei carsi della montagna mediterranea, iperumidi, con i massimi valori di dissoluzione specifica, quindi maggiore evoluzione chimico-fisica.

**BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE**

CALANDRI G., 1986. Osservazioni su alcune sorgenti carsiche delle Alpi Apuane. Atti V Congr. Fed. Spel. Tosc., Lucca: 24-30.

CALANDRI G., 2003. Caratteri chimico-fisici della sorgente della Chiesaccia (Fornovolasco, prov. LU, Alpi Apuane). Boll. G.S. Imperiese CAI, 33 (55): 15-18.

CORBEL J., 1959. Erosion en terrain calcaire. Ann. de Geogr., 68 (366): 97-120.

PANDELI E., BAGNOLI P., NEGRI M., 2004. The Fornovolasco schists of the Apuan Alps (Northern Tuscany, Italy): a new hypothesis for their stratigraphic setting. Boll. Soc. Geol. Ital., 123 (1): 53-66.

PERGOLINI A., CARLETTI C., 1991. Esplorazioni alla risorgenza del Tinello. Talp. Riv. F.S.T., 3: 14-16.

PERRONE E., 1912. Carta idrogeologica d'Italia. Corsi d'acqua del litorale Toscano a N del Serchio e della Riviera Ligure. Min. Agr. Ind. Comm., Roma.

PICCINI L., 2003. Acquiferi carbonatici e sorgenti carsiche delle Alpi Apuane. Atti Conv. Risorse idriche sotterranee delle Alpi Apuane, Forno 2002, F.S.T.: 41-76.

PULINA M., 1974. Denudacja chemiczna na obzgrach krasu weglanowego. Polka Akad. Nauk., Int. Geogr. "Pr. Geogr.", 105, Wroclaw: 1-159.

SPELEOCLUB GARFAGNANA, 1999. Sperucola 2. Suppl. TALP, n. 19, Riv. F.S.T.: 1-127.

# I Pipistrelli

di CLAUDIO BONZANO

**Riassunto.** L'autore propone alcune puntualizzazioni che, seppur nella loro sinteticità, servono a diffondere la conoscenza dei pipistrelli superando le attuali superstizioni e dicerie popolari, ne evidenzia l'utilità in un contesto più generale di protezione della natura ed indica anche le cause della loro rarefazione.

**Abstract.** This paper focuses on some synthetic clarifications about the bats. These could spread the knowledge of the bats going beyond the common beliefs and biases. It would also underline the causes of their progressive disappearing and the importance to save them in the most complex environmental protection.

Qualcuno si chiederà: perché ancora un articolo sui Pipistrelli? Non sono già abbondantemente conosciuti?

Dalla scienza forse sì, ma siamo sicuri che la gente comune abbia superato quei pregiudizi che da secoli hanno colpito questo povero mammifero? Ed il "popolo delle grotte" conosce davvero questo animale spesso suo compagno nelle oscure viscere della terra?

Ecco perciò le ragioni che mi hanno spinto a scrivere queste poche note, soprattutto a vantaggio di coloro che, più giovani, abbracciano la speleologia e vedono spesso l'effigie di un pipistrello nello stemma del loro gruppo.

I Chiroteri sono in genere conosciuti dalla popolazione solo per la paura e le fantasie orride che essi ispirano da secoli nell'immaginario collettivo, mentre rimangono ignoti ai più gli aspetti relativi alla vita, biologia, ecologia, etologia, riproduzione, nutrizione e quanto altro riguarda il *modus vivendi* di questi mammiferi.

Intanto è bene precisare che all'ordine dei chiroteri appartiene un terzo dei mammiferi selvatici terrestri italiani e che i pipistrelli rappresentano altresì il 50% dei mammiferi terrestri italiani inseriti nella lista delle specie considerate minacciate d'estinzione o prossime a diventare tali.

E' strano questo loro destino tenuto conto che in Italia è specie protetta dalla legge sin dall'ormai lontano 1939 con Regio Decreto n. 1016, in quanto considerata utilissima all'uomo perché enorme divoratore di insetti nocivi, anche se di fatto la norma non ne proteggeva specificatamente i siti di rifugio e gli ambienti di vita.

Oggi esistono anche direttive comunitarie volte alla conservazione degli habitat naturali e della fauna selvatica ed alcune regioni italiane hanno a loro volta emanato leggi regolatrici del settore, ma tutto questo spesso non basta.

Pur avendo una longevità relativamente alta in relazione alle loro dimensioni (vivono anche più di 30 anni), i pipistrelli hanno un modo di vita molto specializzato e per loro è impossibile adattarsi a cambiamenti dell'ambiente; inoltre partoriscono in genere solo un piccolo all'anno e tutto questo li rende particolarmente vulnerabili e minacciati d'estinzione.

Una loro caratteristica è quella di utilizzare di anno in anno le stesse località per partorire che diventano delle proprie "sale parto" e la presenza di colonie serve anche per aumentare e mantenere costante la temperatura ambientale. Tali località in genere non coincidono con i luoghi ove gli esemplari stessi svernano e possono distare poche centinaia di metri come molti chilometri per cui è molto importante la preservazione dei siti, siano essi grotte e caverne o case vecchie o alberi vetusti.

Infatti i pericoli e le cause del notevole decremento di esemplari che si è registrato nel corso degli ultimi decenni in Europa (ma si potrebbe dire in tutto il mondo) sono molteplici, ma sempre ben individuati:



Cranio e bolle timpaniche di *Plecotus auritus*

l'inquinamento generalizzato dell'ambiente tramite l'emissione di ogni sorta di sostanze nocive con profonde ripercussioni sulla vita animale e vegetale, nonché l'uso massiccio di pesticidi, soprattutto in agricoltura che determinano da un lato una diminuzione degli insetti e dall'altro un accumulo di sostanze tossiche nell'organismo di questi mammiferi attraverso la loro alimentazione;

la distruzione dei siti di rifugio quali i vecchi alberi, specialmente se cavi (per le specie arboricole), o le cavità e vecchi edifici (anche se soggetti a restauro), luoghi spesso utilizzati come siti di svernamento, sale parto o solamente luoghi di stazionamento estivo;

il disturbo di esemplari e soprattutto di colonie da parte degli uomini e degli animali. Tali azioni, poste in essere anche e soprattutto dagli amanti della speleologia che più frequentemente di altri visitano le cavità sotterranee, provoca un notevole danno ai pipistrelli soprattutto durante l'inverno, periodo durante il quale cadono in una sorta di ibernazione (alcuni autori ritengono non sia un vero letargo) con abbassamento della temperatura corporea (ipotermia fino ad 1 o 2 gradi sopra quello ambientale), rallentamento del battito cardiaco e della frequenza respiratoria, risparmiando così le energie e sopravvivendo grazie alle riserve di grasso corporeo accumulate nella bella stagione. Un loro risveglio provocato durante tale stato pertanto determina una perdita di energie utili alla loro sopravvivenza con grave pericolo per la loro vita, soprattutto se a questo si aggiunge la ricerca di un nuovo sito;

l'azione volontaria (e talvolta anche involontaria e/o indiretta) dell'uomo ancora legato a vecchie superstizioni od orientato da assoluta ignoranza ed in aperta violazione delle leggi di protezione delle specie oggi ormai accettate dalla Comunità Europea.

I Chirotteri europei, tutti insettivori, svolgono un ruolo fondamentale negli ecosistemi terrestri essendo potenti alleati dell'uomo nella lotta contro gli insetti. Inoltre possono svolgere un ruolo fondamentale come indicatori biologici dello stato di salute dell'ambiente in cui vivono.

Tenuto conto che in una notte un pipistrello è in grado di ingerire cibo pari alla metà del proprio peso, chiunque può calcolare quanti insetti possano distruggere in una notte una colonia di soli 100 esemplari, confermando perciò la tesi che, ad esempio, la miglior lotta contro il dilagare delle zanzare siano proprio gli insettivori come i pipistrelli e non



Cranio e mandibole di *Plecotus auritus*

i normali insetticidi che, al contrario, costituiscono proprio una minaccia occulta per questi stupendi cacciatori.

Ed è proprio il sistema di caccia che è uno spettacolo, in quanto molto sofisticato e possibile grazie all'uso del loro apparato di ecolocazione.

Localizzata la preda infatti questa viene "raccolta" in volo nell'uropatagio o tra le ali e diretta verso la bocca; in pratica il pipistrello in volo assume una posizione concava utilizzando tutte le parti del patagio finché la preda non giunge alla portata dei propri acuminati denti.

La tecnica di volo risulta stupefacente per lo stile, con volteggi e picchiate repentine, dovuto al fatto che essi non dispongono di vere e proprie ali, bensì di una membrana di pelle molto elastica (patagio) che unisce tra loro le dita, molto allungate, delle loro "mani" giungendo fino alle tibie, mentre un'altra membrana meno estesa unisce le tibie alla coda (uropatagio).

Per questo e per l'assenza di penne, il pipistrello durante il volo è costretto a repentine spinte laterali, compiendo leggeri movimenti oscillatori laterali con sistematiche deviazioni dalla direttrice di volo: da questo il tipico andamento a zig-zag, di tipo ondulatorio.

Tuttavia il patagio permette una discreta velocità di volo ed è per questo che risulta una difficile preda per i rapaci notturni. In fondo l'unico vero pericolo per i Chirotteri è l'uomo.

La cosa che meraviglia di più però è il loro sistema di orientamento tramite ecolocazione.

Il pipistrello infatti guida il proprio volo tramite



*Rhinolophus hipposideros*

l'emissione e successiva captazione di onde ultrasoniche che possono arrivare (ed anche superare) fino a 100 kHz.

Le ecovibrazioni tuttavia sono saltuarie in quanto in ambienti noti i pipistrelli possono volare a "memoria" e pertanto le emissioni subiscono un rallentamento: queste infatti possono passare da 5 a 170 al secondo e talvolta superare tale limite in relazione alla situazione ed alle difficoltà del percorso.

Il pipistrello può distinguere la differenza di ritorno da 60 a 70 millesimi di secondo.

Le prede vengono localizzate proprio con questo sistema che permette di fornire esattamente in tempo utile la posizione ed il tipo di insetto da cacciare. Alcuni di questi, per sfuggire alla caccia, hanno acquisito la capacità di "sentire" gli ultrasuoni e pertanto mettono in pratica sistemi di elusione.

Le onde sonore vengono emesse dalle narici nei Rinolofidi (e si spiegano pertanto le pieghe del naso che costituiscono una cassa di risonanza) e dalla bocca aperta nei Vespertilionidi e vengono captate nelle eco di ritorno dalle orecchie dell'animale per cui in genere i padiglioni auricolari sono molto sviluppati.

Tuttavia i pipistrelli hanno occhi perfettamente funzionanti anche se questi di norma non vengono molto utilizzati in relazione agli ambienti che fre-

quentano.

Questa meravigliosa "macchina volante" è quindi utile all'uomo ed alla natura in genere anche per altri motivi oltre alla distruzione di notevoli quantità di insetti ed agli studi che hanno permesso la creazione di sistemi radar (sonar), lo sviluppo di vaccini, le conoscenze sull'invecchiamento del corpo, lo studio delle tecniche di volo ed altro ancora.

Infatti il guano dei pipistrelli, soprattutto nei paesi più poveri ed ove questi vivono in colonie composte da migliaia di esemplari, viene usato in agricoltura come fertilizzante naturale.

Inoltre i pipistrelli che si nutrono di frutta e polline hanno il ruolo fondamentale di diffondere al suolo i semi o di fecondare altre piante trasportando il polline sul corpo come fanno gli insetti. Ed è proprio questo tipo di pipistrelli che ha permesso lo sviluppo di molte piante tropicali anche di valore commerciale.

Dopo aver considerato che l'unico pericolo per i Chiroterri quindi deriva dall'uomo sotto molteplici forme, dobbiamo chiederci quale pericolo invece rappresentino i pipistrelli per l'uomo.

La risposta è semplice: quasi nessuno.

La risposta, che non esclude tassativamente un pericolo per l'essere umano, è dovuto al fatto che il



pipistrello può essere portatore del virus della rabbia e può trasmetterlo all'uomo anche se solo attraverso un morso o un contatto con la saliva dell'animale.

E' evidente che il rischio è assolutamente minimo, soprattutto in Europa.

Il virus infatti non si propaga in altre maniere anche se in America, in presenza di una colonia composta da milioni di esemplari, si sono registrati casi di contaminazione attraverso le vie respiratorie.

Inoltre l'animale deve trovarsi in una fase contagiosa, peraltro breve, che sopravviene al termine dell'incubazione.

E' evidente che il fenomeno di contagio può essere più diffuso in America latina per la presenza di pipistrelli vampiri, che peraltro, nonostante la cattiva nomea folcloristica, di fatto si limitano a leccare qualche goccia di sangue, in genere dagli animali, dopo aver praticato un piccolo taglio sull'epidermide con il loro denti.

In Europa tale rischio è estremamente ridotto in quanto richiede una serie di accadimenti consequenziali del tutto fortuiti e cioè il contatto diretto attraverso un morso o la saliva di un esemplare portatore del virus ed in fase contagiosa.

Tale contatto diretto può avvenire solo prendendo in mano un pipistrello perché è ben lungi dalla volontà o dall'interesse dell'animale "attaccare" un essere umano anche in caso di pericolo!

E' chiaro che lo speleologo è tra le categorie più a rischio se opera per entrare in contatto con un esemplare, ad esempio per poterlo studiare.

Ma basta prendere alcune precauzioni tra cui quella principale è di operare sempre con i guanti. Allo stesso modo evitare di manipolare animali morti o malati.

In caso di morso invece è necessario disinfettare la ferita o la zona entrata in contatto con la saliva dell'animale in quanto il virus è fragile e facilmente debellabile.

Infine è indispensabile contattare un medico per una eventuale vaccinazione antirabbica.

E' da tener presente invece che una vaccinazione preventiva, soprattutto consigliata per coloro che si recano in esplorazioni in paesi tropicali, non protegge al 100%

Mentre preparavo queste mie, ho scoperto, passeggiando per internet, numerosi siti che trattano di Chiroterri (alcuni gestiti da speleologi), in genere per fini di studio, e vanno dalle ricerche su colonie di pipistrelli in qualche località italiana fino alla redazione di lavori e compendi più o meno esaustivi.

Esistono inoltre gruppi ed associazioni sorte con la finalità dello studio dei Chiroterri, anche nell'ambito universitario e con il riconoscimento financo del

Ministero dell'Ambiente.

Devo dire che tutto questo interessamento, conoscendo anche un poco gli interessi che ruotano nell'ambiente universitario, mi fanno "tremare" e temere per lo stress inutile che devono subire questi poveri animali la cui esistenza è già minacciata in modo preoccupante dall'uomo e dalle sue comuni attività.

Per questo sono contrario anche alla pratica dell'inanellamento, ben conscio di potermi attirare qualche critica, che a mio parere non è esente da pericoli per l'animale.

E' bene ricordare che l'Italia, con legge n. 104 del 27 maggio 2005, ha aderito al "Bat Agreement", ovvero all'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (EUROBATS), stipulato a Londra il 4.12.1991 e successivamente aggiornato con emendamenti, che ha come finalità:

l'identificazione e protezione dei siti di rifugio e di foraggiamento;

la divulgazione e la sensibilizzazione del pubblico sulle necessità di protezione;

la programmazione della conservazione.

E' certo, a mio parere, che oggi l'interesse primario deve essere proprio questo, in quanto non coinvolge strettamente l'esemplare per uno studio diretto; per mia esperienza posso aggiungere inoltre che studi altrettanto coinvolgenti ed interessanti sulle specie esistenti e sulla loro diffusione, nonché sulla frequentazione dei siti, si possono eseguire analizzando i resti ossei di pipistrelli, che si rinvencono spesso in grotta e cavità varie, ma anche negli edifici ed in altre strutture.

Con queste mie brevi note, ritengo di aver tracciato un quadro succinto, articolato e chiaro, senza entrare troppo nel settore specialistico, ma fornendo quelle che ritengo essere le nozioni di base per una conoscenza di questi animali, per infondere nel lettore una curiosità, ma anche la convinzione della necessità della loro protezione e della salvaguardia degli ambienti dove essi vivono, iniziando proprio da quelli sotterranei frequentati dallo speleologo.

Invito perciò quest'ultimo a rinunciare qualche volta all'esplorazione od alla visita di una cavità rifugio di chiroterri, soprattutto se in colonia, aspettando un periodo di tempo migliore (quando ad esempio non sono ibernati), e ad adoperarsi affinché tali siti siano protetti anche per questo motivo.

L'ambiente sotterraneo, con le sue particolarità e le sensibili caratteristiche ecologiche, non può e non deve diventare un sito per turismo, sport o divertimento sfrenato senza rispetto per la natura, nè deve diventare un luogo di scarico di rifiuti!

## Il pozzo a neve di Villatalla (Alta Val Prino, Provincia di Imperia)

di Gilberto CALANDRI

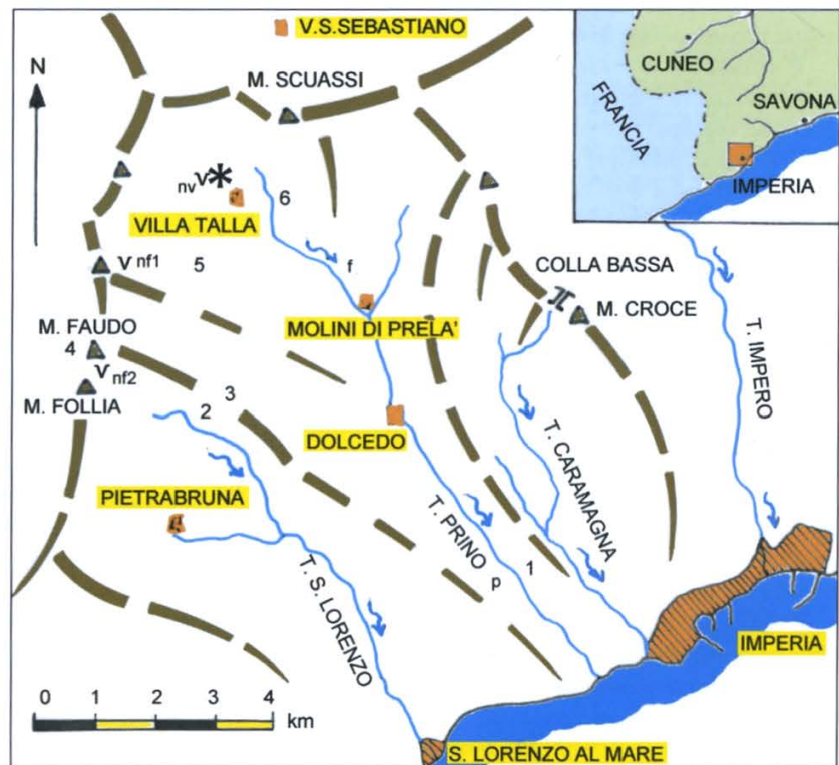
**Abstract.** The ice-houses were pits or artificial hollows dug to store snow and ice. The peculiar ice-house of Villatalla, covered by "pietra a secco," (Flysch at Helmitoida, Upper Cretaceous) is described in this note. This ice-house is placed near little stream on which ice as collected in the harshness of the winter (still the storage of snow is possible). The ice pit furnished the coast (Porto Maurizio town) about 11 km distant.

L'uso di pozzi artificiali (con coperture fisse o stagionali) per conservare la neve ed il ghiaccio (da utilizzare anche a distanza di mesi) dal terzo millennio avanti Cristo sino a fine Ottocento interessò numerosissimi paesi delle fasce temperate specie dell'emisfero settentrionale. Gran parte dei pozzi erano rivestiti in pietra a secco (talora con malta): nell'arco mediterraneo prevalevano le "neveire," pozzi (con tetto asportabile) per la costipazione della neve. Il periodo di maggiore diffusione ed uso pare dal Seicento all'Ottocento: oscillazione fredda (detta di Fernaut) che permetteva questo tipo di utilizzazione di neve e ghiaccio.

In Liguria l'utilizzazione era diffusa in tutto il territorio (a Genova dall'inizio del Seicento, regolamentata dalla Repubblica e soggetta a specifiche gabelle). Nel Ponente Ligure dal Carmo del Finale al confine francese, una trentina, sinora, le neveire individuate, la raccolta della neve, la sua trasformazione in ghiaccio e la relativa commercializzazione non era soggetta a particolari disposizioni di legge (dazi o "gabelle") per questo nulla o quasi è rimasto nella documentazione storica. Nelle Valli di Imperia una dozzina di vacui artificiali era destinato, nei secoli scorsi alla produzione del ghiaccio naturale: di norma, dal Pizzo d'Evigno, al M. Guardiabella, al M. Faudo, i pozzi a neve, a sezione troncoconica, rivestiti in pietra a secco, avevano un diametro superiore di ca. 6 metri, restringendosi verso il basso, per una profondità indicativamente da 5 a 9 metri, coibentati internamente per la conservazione della neve con paglia, erba, ecc. e coperte da un tetto conico (di tavole, rami, paglia, terriccio, "ciappe,") impermeabile. Da que-

sto schema costruttivo, si scosta la Neviera - ghiacciaia di Arcolao a Borgomaro (di diametro minore); costruita poco sopra il letto del torrente Impero, che, con tutta probabilità, era il deposito del ghiaccio che si formava in inverno lungo una stretta del corso d'acqua (a poche decine di metri dallo "stoccaggio"). Altra eccezione è la grande neveira del M. Neveia con copertura e muri interrati in malta e scala gradinata a chiocciola nel territorio di Taggia.

Nella Valle del Prino, alle spalle di Porto Maurizio (Imperia), ai tradizionali pozzi a neve del M. Faudo e del M. dei Corvi - Follia si aggiunge, più a monte, la Neviera - ghiacciaia di Villatalla, del tutto peculiare nel quadro della raccolta della neve e del ghiaccio del Ponente ligure.



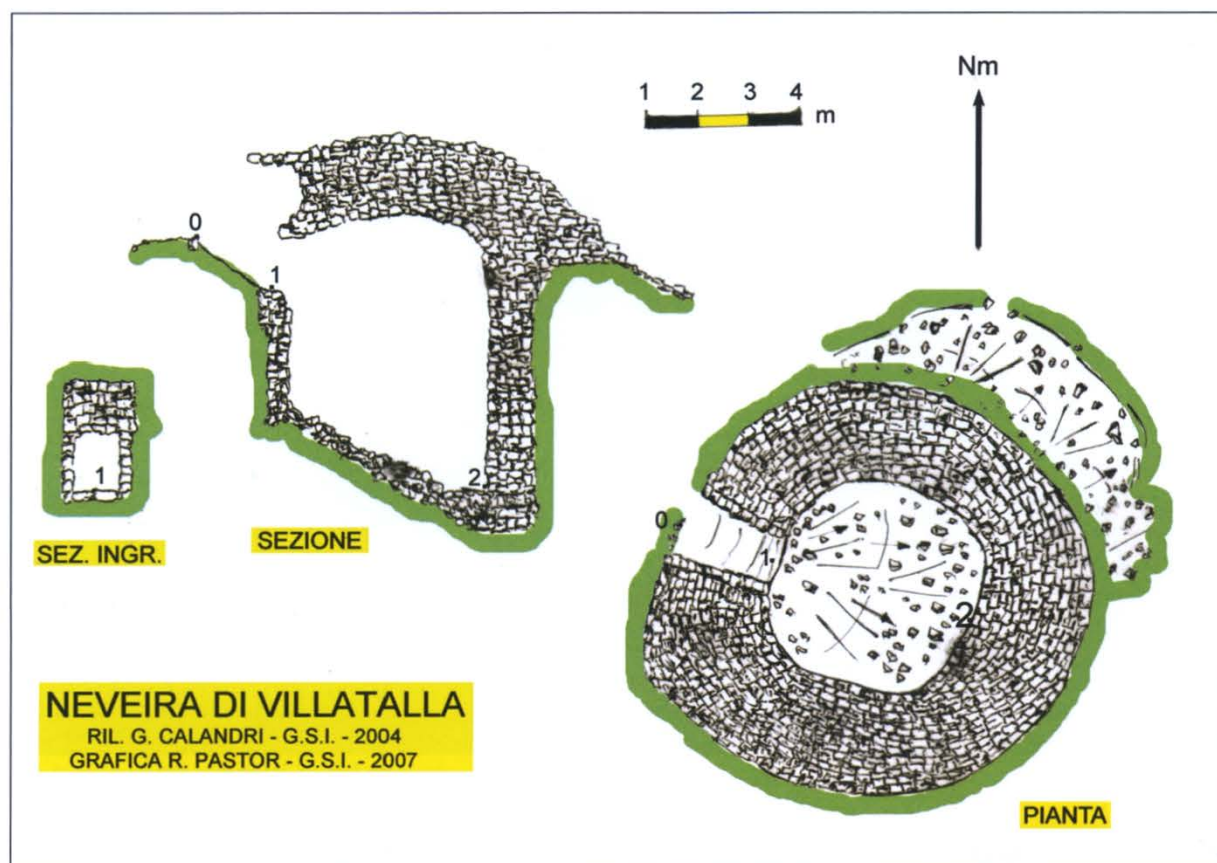
Posizionamento della Neveira - ghiacciaia di Villatalla, indicata con l'asterisco. nfl: neveira del Faudo. nf2: neveira del Follia (dis. G. Calandri, C. Grippa, R. Pastor).



*La costiera del M. Moro e Villatalla: la freccia indica la neviera – ghiacciaia (foto G. Calandri).*



*La neviera – ghiacciaia in veste invernale (foto G. Calandri).*



**LA NEVEIRA - GHIACCIAIA di VILLATALLA**

Da Villatalla (Prelà) alla testata della Valle Prino (19 km da Imperia) si prende, dietro la chiesa, la stretta strada asfaltata per il Santuario della Madonna della Neve: da qui si segue la sterrata per Bareghi, prima in falsopiano verso settentrione, poi in salita sino al primo tornante a sinistra. Si prosegue per una stradetta (a destra) per taglio dei boschi sino a poche decine di metri dal ruscello, si scende allora il pendio sino al sottostante ampio pianoro a castagneto sul bordo orientale del quale sotto un enorme castagno si apre la neveira - ghiacciaia.

La cavità presenta coordinate U.T.M.: MP 1170 6670 ca. Quota 275 m ca. (riferimento Carta Regionale 1: 25000 Tavoleta n° 258.1 Badalucco e Tavoleta I.G.M. Borgomaro 102 I NE). Rilievo G. Calandri (G.S.I.) 16.05.2004.

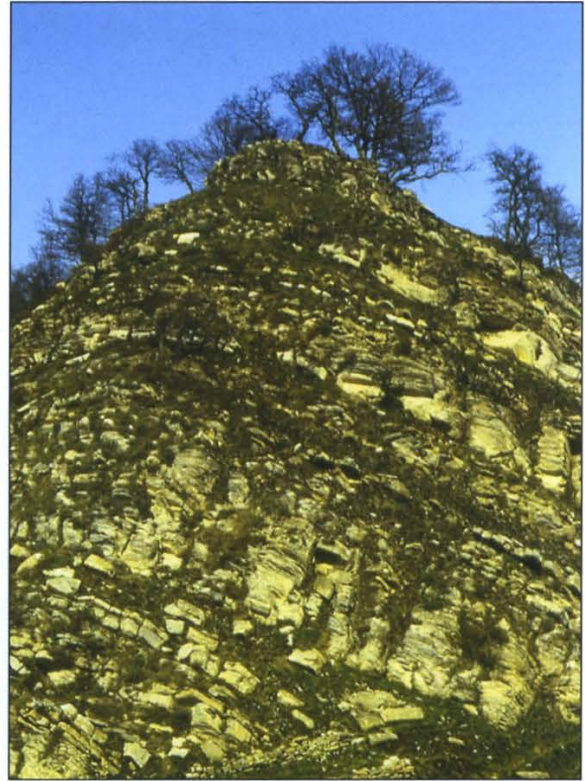
Il vacuo di VillaTalla costituisce una struttura del tutto unica ed atipica nel quadro della raccolta e del commercio del ghiaccio nel Ponente Ligure: peculiare è infatti la completa copertura, fissa, con uno spesso tetto di "ciappe,, ed una stretta apertura (alta quasi 2 m) a sezione subrettangolare che immetteva



*L'ingresso della neviera - ghiacciaia (foto G. Calandri)*



Il "tetto,, in pietra a secco della neveira – ghiacciaia  
(foto G. Calandri).



Il flysch sulla costiera monte Moro-Faudo  
(foto G. Calandri)

con un ripido scivolo (h 1,5-1 m) nel vacuo artificiale a sezione subcircolare (diametro ca. 3,5 m inferiore alle tradizionali "neveire,, dell'Imperiese). Il pozzo cilindrico ha un dislivello dalla volta di ca. 4 m, ma il fondo è occupato da grandi quantità di detriti e pietrame (la profondità originaria poteva essere intorno ai 7 m). Lo spessore dei muri a secco è di ca. 2 m, ma con ulteriori contrafforti, specie per coibentazione sul lato a valle (orientale). La volta è in cattive condizioni e tutto il tetto presenta necessità di rinforzi (sono stati eseguiti interventi di pulizia, specie dalla vegetazione), sopra le "ciappe,, ed il terriccio. I clastici che formano tutta la struttura in pietra a secco sono soprattutto calcari più o meno marnosi e calcari arenacei del Flysch ad Elmintoidi (Unità di Sanremo - Saccarello) del periodo Cretacico (si formarono intorno a 80 milioni di anni fa, sul fondo, ca. 2000 m, dell'Oceano ligure – piemontese).

La struttura della neveira – ghiacciaia, per la copertura ed il caratteristico ingresso (che era chiuso da una porticina ben sigillata e coibentata) con scivolo, ricorda ad esempio quello di più grandi ghiacciaie provenzali (es. c/o il massiccio della Sainte Baume, dietro Tolone e Marsiglia o spagnoli, ecc. in cui

venivano fatti scivolare i blocchi di ghiaccio per la loro costipazione e conservazione). Strutture simili a quella di Villatalla si trovano nel settore pirenaico: es. la ghiacciaia del Pic de Neùlos sulla frontiera franco – spagnola.

Qui si può notare come l'apertura sia rivolta a Nord – Ovest (lato meno soleggiato) ma in direzione del ruscello, distante una cinquantina di metri.

Il ruscello è alimentato da una sorgente perenne, in questo punto presenta rotture di pendio con formazioni di ghiaccio (sicuramente ben più imponenti sino ad un secolo fa): quindi è probabile che i blocchi di ghiaccio fossero trasportati nel pozzo. È da ricordare come la neveira - ghiacciaia sia posizionata sul margine di un grosso pianoro, appena avvallato, che ben si sarebbe prestato all'accumulo ed alla raccolta della neve.

Quindi in mancanza di documentazione storica, o locale (la struttura dovrebbe aver "funzionato" almeno sino alla fine dell'Ottocento, viste anche le discrete condizioni di conservazione) non si può che ipotizzare l'uso come ghiacciaia ed eventuale neveira. Così come incerta risulta la destinazione d'uso del ghiaccio: frutto specie nella stagione estiva (ed



*La ghiacciaia del Pic de Neùlos  
(frontiera franco-spagnola)  
(da Acovitsioti-Hameau, modif. G.  
Calandri).*



in tempi più lontani forse a Carnevale): probabile il trasporto sino a Porto Maurizio (distanza 11 km in linea d'aria).

Restano le incertezze sulla Neveira ghiacciaia di Villatalla: certo l'unicità della struttura rende indispensabili lavori di consolidamento della copertura, e possibilmente un successivo svuotamento, premessa per una adeguata valorizzazione del sito.

#### BIBLIOGRAFIA

ACOVITSIOTI - HAMEAU A., 1991. *L'artisanat*

**de la glace en Méditerranée occidentale.** Suppl. 1 Cahier de l'ASER, Meounes - les - Montrieux: 1-116.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# LE CAVITA' DI ARMO (Valle Arroscia, prov. Imperia)

di Gilberto CALANDRI

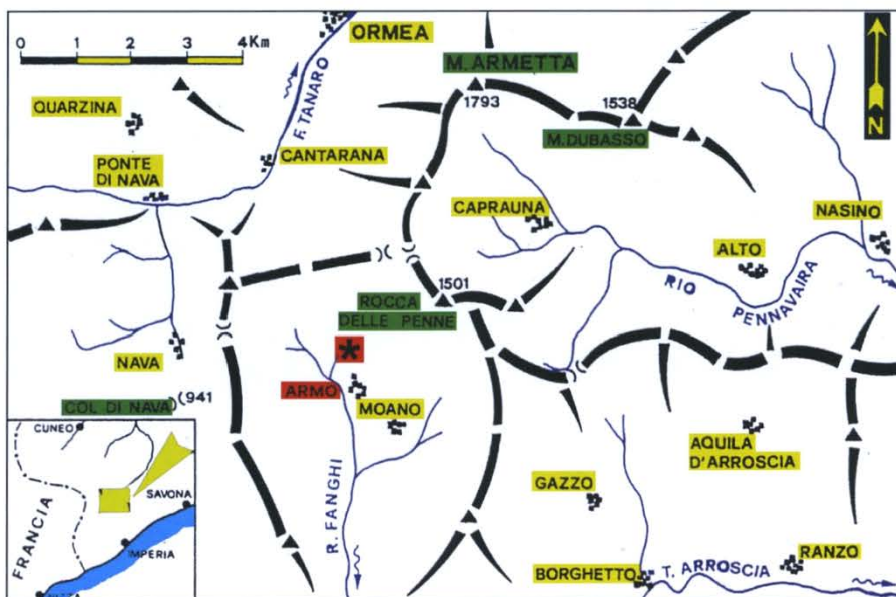
**Abstract:** Short description of seven tectonics caves in the schistous limestones (Calcari di Curenna M. Bello, Middle Eocene) of the Albenga Formation (Arnasco – Castelbianco Unit).

Una precisa individuazione e documentazione di tutte le cavità di una regione, anche nelle aree meno carsificate, è di particolare importanza, non solo per una completa conoscenza delle diverse morfologie e tipologie carsiche nell'ambito della varietà delle formazioni carbonatiche che caratterizzano il Ponente Ligure, ma altrettanto per una corretta conoscenza e confronto scientifico (in primis il chimismo delle acque, la biospeleologia, secondariamente folklore, aspetti antropici, ecc.).

Di seguito presentiamo brevemente 7 nuove cavità (dal n. 1584 al n. 1590 del Catasto Speleologico Ligure) del Comune di Armo (alta Valle Arroscia) oggetto di una monografia (G. Calandri, 2004. *Le cavità ed il carsismo del territorio di Armo (prov. Imperia)*: 1-18, 20 foto e 7 disegni a colori) della Collana Guide delle Grotte Liguri, promossa dalla Regione Liguria nell'ambito della L.R. 14/90.

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - GEOLOGICO

Armo, forse il più piccolo comune della Liguria (superficie 9,26 kmq), costituisce l'alto bacino del Torrente Arrognà (affluente in riva sinistra dell'Arroscia): si sviluppa immediatamente a sud dello spartiacque delle Alpi Liguri. Territorio fortemente acclive (compreso tra 1501 e 460 m di quota) disegnato da una fitta rete di solchi di incisione torrentizia e di ruscellamento ordinati a pettine e convergenti verso l'Arrognà. Vegetazione di transizione e sovrapposizione tra flora mediterranea e alpina.



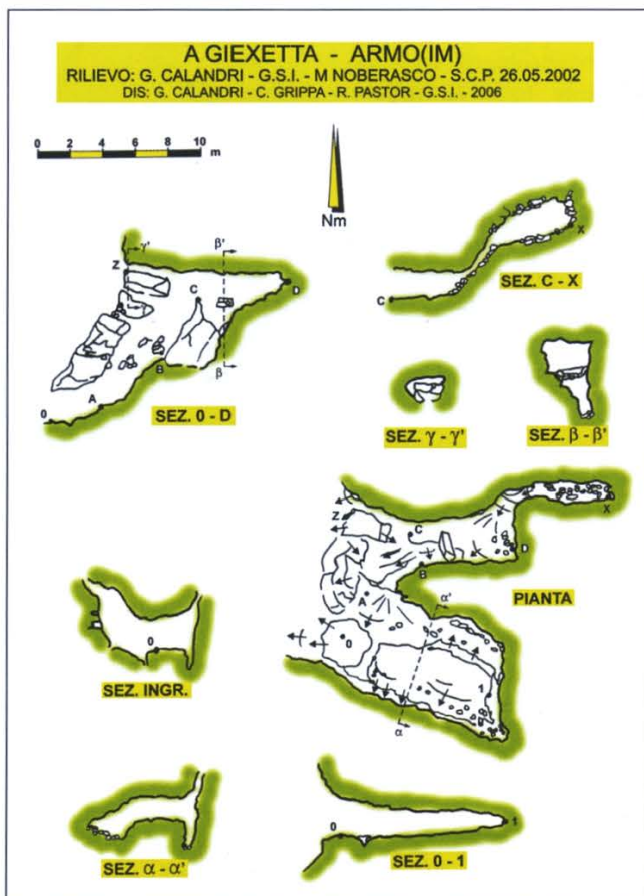
La freccia indica il settore Giexetta Bausi da Vigna (dis. G. Calandri, C. Grippa).



L'ingresso della Giexetta dall'interno (foto G. Calandri).

Predominano gli affioramenti della Formazione di Albenga (porzione superiore dell'Elemento di Arnasco – Unità di Arnasco – Castelbianco a pertinenza prepiemontese) strutturata in una serie di pieghe isoclinali, localmente molto laminate, immergenti a SSW. Si alternano ampie zone di peliti argillose grigio – nere con intercalazioni di strati medio – sottili di marno – siltiti, calcari detritici ed arenarie quarzoso – feldspatiche, ecc. del Membro di Prai (Eocene medio) ed arenarie quarzoso – feldspatiche micaree con abbondante cemento calcitico, stratificate, delle Arenarie di Leuso (Eocene medio) indistinte con i Calcari di Curenna – M. Bello (Eocene medio) costituiti da calcari micritici e calcilutiti, in strati piuttosto sottili di colore da grigio chiaro a bluastro, con giunti pelitici e livelli a microbreccie, e rare intercalazioni calcisiltitiche e calcarenitiche (sono depositi di scarpata sottomarina). E' da segnalare una grossa zolla di calcari grigi, puri, massicci (Malm?), al centro dell'alto vallone di Armo: il Bausu da Causina o di Rammi.

Acclività e diversa competenza dei litotipi hanno innescato processi di arretramento delle falesie (es. Rocche di Trastanello e Giexetta), con processi clastici e scivolamenti gravitativi (con mobilizzazione di zolle e blocchi di roccia), e formazione di solchi e trincee (*trenches*) con morfologie pseudocarsiche (es. Bausu da Vigna).







*Colata calcitica all'interno della Giexetta  
(foto G. Calandri).*



*La Tana V (R5) dei Bausi da Vigna  
(foto G. Calandri).*

Morfologie di dissoluzione superficiale (es. irregolari Rillenkarrren) caratterizzano la zolla del Bausu da Causina. Altre morfologie di erosione – corrosione nel rio che attraversa la lunga falesia della Giexetta.

Le cavità esplorate recentemente (non erano in precedenza segnalate cavità, tranne la Giexetta nello studio programmatico – G. Calandri, anni '70 – per la realizzazione dei Parchi delle Alpi Liguri) si aprono nella Formazione dei Calcari di Curenna – M. Bello. Sono segnalate altre cavità nei medesimi litotipi.

#### LE CAVITA'

Le grotticelle del Comune di Armo sono comprese nella Tavoleta I.G.M. 1:25000 ORMEA 91 II NE. Le coordinate U.T.M. fanno parte della zona 32 T.

##### **A GIEXETTA n.° 1584 Li/IM**

Da Armo per carreggiabile verso il Santuario della Madonna del Costigliolo (m 821): prima della chiesa, alla fine di una larga curva, a destra si stacca una strada sterrata che si segue, sorpassando un ruscelletto, sino ad una breve rampa sotto la quale si aprono le cavità dei Bausi da Vigna. Si procede poi sino al termine della pista nel castagneto. La grotticella si apre quasi a metà della falesia calcarea

sovastante.

Coordinate U.T.M. MP 1359 8297. Quota: 840. Sviluppo spaziale 40 m. Dislivello +13 m. Rilievo Calandri – Noberasco 26.5.2002.

Tutta la grotta si sviluppa in dipendenza di fratture di distensione (arretramento del versante) a direzione Est – Ovest (ENE – WSW): ha caratteri essenzialmente tettonici con processi clastici e modesti depositi litogenetici.

L'ingresso subrettangolare (5 x 2 m ca.) da accesso ad una saletta (lunga 10 metri) a pianta rettangolare con piatti blocchi di crollo, il cui lato meridionale è chiuso da una diaclasi verticale (che in alto prosegue sino all'esterno e in basso forma un pozzetto – spaccatura) caratterizzata da una colata calcitica arancione.

A sinistra dell'ingresso risalendo una frattura fortemente inclinata (oltre 50°), con instabili depositi clastici eterometrici, dopo una decina di metri si raggiunge una allungata saletta (asse WNW – ESE) che verso Ovest sbocca all'esterno con una fessura tra grossi blocchi collassati. Dal lato opposto, tra pietrame e massi di crollo, uno strettissimo passaggio ascendente permette di entrare nella stanzetta terminale caratterizzata da processi graviclastici.

**TANA I DEI BAUSI DA VIGNA (TANA R1) n.° 1585 Li/IM**

Coord. U.T.M. MP 1343 8275 (appross.). Q. 775 m. Lunghezza spaziale 6 m. Lugh. planim. 6 m. Disl. -1,5 m. Ril. Calandri - Revetria 13.4.03.

Cavità tettonica controllata da una frattura, fortemente inclinata, a direzione NNW. L'ingresso subrettangolare tra grossi blocchi immette in una saletta discendente con potenti depositi clastici eterometrici a spigoli vivi.

**TANA II DEI BAUSI DA VIGNA (TANA R2) n.° 1586 Li/IM**

Coord. U.T.M. MP 1343 8275 (appross.) Q. 775. Lugh. spaz. 11 m. L. plan. 8 m. D. -6 m. Ril. Calandri 13.4.03

Da una stretta aperture triangolare a pozzetto si scende (un paio di metri) in una saletta fortemente discendente (direz. SW), con irregolari accumuli clastici (dall'ingresso il soffitto è costituito da un unico grande blocco calcareo). Al fondo dell'imbuto sulla destra (Sud) un piccolo cunicolo, sempre tettonico, a sezione triangolare, chiude tra i massi dopo pochi metri.

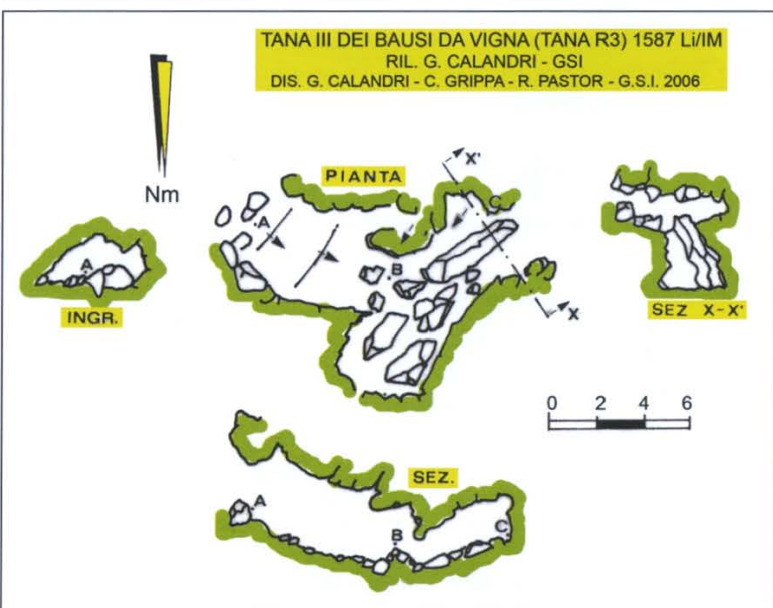
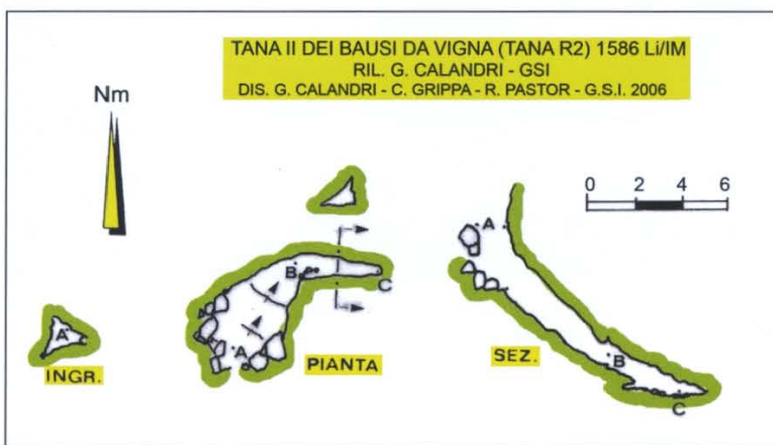
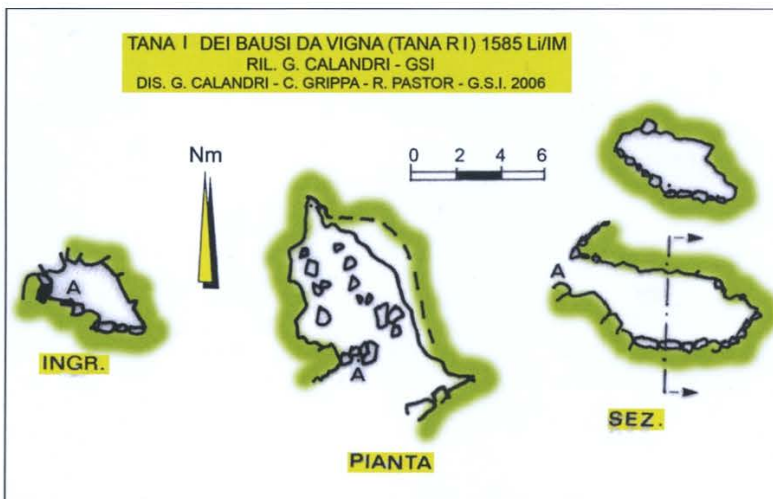
**TANA III DEI BAUSI DA VIGNA (TANA R3) n.° 1587 Li/IM**

Coord. U.T.M. MP 1343 8275 (appross.). Q. 775 m. Sviluppo spaziale 20 m. D. -3 m. Ril. Calandri 11.01.04.

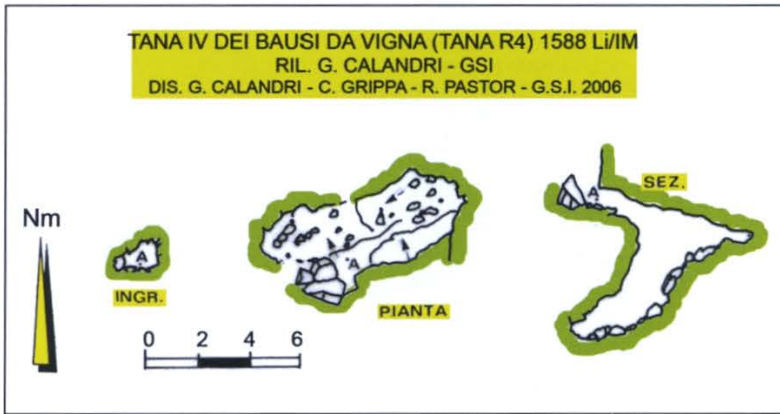
Cavità di crollo pochi metri ad Est dalle precedenti. L'ingresso, a sezione subrettangolare tra grossi blocchi, immette in un ripido scivolo franoso da cui, tra grandi clastici collassati (e instabili), si diramano un passaggio ascendente (direz. SW) ed a Nord, una larga fessura tettonica (a soffitto piatto) con accumuli graviclastici anche metrici. Uno stretto pozzetto a fianco dell'ingresso non è stato disceso (d'altronde altre cavità sono state esplorate solo in parte, anche per la loro pericolosità).

**TANA IV DEI BAUSI DA VIGNA (TANA R4) n.° 1588 Li/IM**

Coord. U.T.M. MP 1343 8275 (appross.). Q. 765 m. Sviluppo spaziale 13 m. D. -5 m. Ril. Calandri 11.01.04.



Dallo stretto ingresso subtriangolare si scende un angusto passaggio lungo un grande blocco inclina-



to. In alto si sviluppa (ca. 6 metri) una stanzetta di crollo; a destra un pendio di sfasciumi immette in un pozzetto di ca. 5 m legato a collassi clastici, esplorato solo parzialmente.

**TANA V DEI BAUSI DA VIGNA (TANA R5) n.° 1589 Li/IM**

Coord. U.T.M. MP 1343 8275 (appross.). Q. 760 m. Sviluppo spaz. 22 m. D. -5 m. Ril. Calandri - Pastorelli 11.01.04.

Si apre al limite inferiore del settore ad evoluzione gravitativo - clastica. L'ampio ingresso (su frattura verticale), a sez. subrettangolare, immette nella sottostante saletta irregolare con grandi accumuli clastici e terrigeni. A destra si scende (saltino di ca. 3 m) in una fessura (asse N 110°) percorribile sul fondo per una decina di metri, sino ad uno slargo con sottili depositi calcitici sulle pareti. A sinistra una stretta fessura tra i massi instabili permette di seguire un angusto cunicolo, sempre in direzione ESE, dove l'esplorazione non è terminata.

**POZZETTO DI ROCCA ROSSA n.° 1590 Li/IM**

Coord. U.T.M. MP 1280 8388. Q. 915 m. Lunghezza spaziale 10 m. Lunghezza planimetrica 6 m ca. D. -8 m. Ril. sped. Calandri 2002.

Si apre sul bordo destro (N) della rotabile, grosso modo sulla verticale del Bausu da Causina, dove la strada (ora modificata) iniziava un largo tornante ascendente. Cavità tettonica controllata dal piano di una diaclasi subverticale a direzione N 240°.

Una piccola fessura subrettangolare immette nello strettissimo pozzetto: si scende lungo il piano della frattura, larga poco più di una trentina di centimetri, estremamente umida, ornata da colate calcitiche delle acque di percolazione. La cavità prosegue con dimensioni leggermente più ridotte.



# Il Parco nazionale del fiume sotterraneo di St. Paul - Filippine

di Stefano SALVINI e Renzo PASTOR

*Le Filippine consistono in un arcipelago di 7107 isole situate nell'Oceano Pacifico delle quali solo 2000 sono abitate. Luzon e Mindanao sono le più grandi e costituiscono all'incirca il 66% del territorio del paese.*

La tettonica dell'arcipelago (tra Mare Cinese meridionale e Oceano Pacifico) è all'origine di un'intensa attività sismica. Ci sono 37 vulcani e la vetta più alta è il Monte Apo (2954 m), a Mindanao. I carsi delle Filippine sono numerosi ma spesso di modesta estensione, molti a bassa altitudine, sino al livello del mare: con cavità allagate, trafori idrogeologici ecc.

L'isola di Palawan è la più estesa delle isole che compongono la provincia omonima con i suoi 11.785 km<sup>2</sup> distribuiti su una lunghezza di 434 km e una larghezza variabile che non supera i 39 km. Oltre alle centinaia di chilometri di spiagge, equamente

divise tra il lato nord-occidentale sul Mar Cinese Meridionale e il lato sud-orientale rivolto sul Mare di Sulu, l'interno è caratterizzato da un paesaggio collinare e montuoso, con rilievi anche importanti tra i quali spicca a sud il monte Mantalingajan (2.085 m s.l.m.).

La ricchezza naturalistica e paesaggistica è tale da poter permettere a Palawan di poter vivere dello sfruttamento delle risorse turistiche. In parte però questo territorio deve superare una sorta di isolamento storico che tutt'ora non gli permette uno sviluppo adeguato, in parte il grande patrimonio



Stalattiti illuminate dalla torcia (foto S. Salvini).





Foto dall'interno (foto S. Salvini).

di cui dispone è prezioso quanto fragile e necessita di una particolare salvaguardia e quindi di sostegni economici. Per questi motivi sono allo studio forme di ecoturismo che permettano lo sviluppo del settore e al tempo stesso assicurino il rispetto e la valorizzazione dell'ambiente

Il Parco nazionale del fiume sotterraneo di St. Paul, inserito dal 1999 nell'elenco del Patrimonio dell'umanità dell'Unesco, si trova a circa 50 chilometri a nord della città di Puerto Princesa, nella provincia di Palawan. Si trova nella catena montuosa di San Paul, sulla costa nord dell'isola.

Nel 2006, durante un viaggio nella zona, abbiamo visitato la grotta; L'escursione al fiume sotterraneo ha inizio nel villaggio di Sabang, dopo parecchie ore di fuoristrada. Sabang è il paradiso delle persone che non vogliono ne tecnologia, ne comodità: niente acqua calda, corrente elettrica per sole 2 ore al giorno, capanne per dormire, spiaggia e foresta. La cavità è stata esplorata dall'ungherese D. Balazs nel 1973, quindi (1980-81) dagli australiani del S.S.S. Lo sviluppo topografato è di 8200 m, il dislivello di 100m (infatti tre sono le entrate; la principale a livello del mare, una galleria fossile a +23, e la Pennings Cave a +100m).

Da Sabang, a bordo di imbarcazioni a motore "a bilancere" tipiche delle Filippine, si viene accompagnati

su una spiaggia dove c'è l'ingresso del Parco Nazionale; pazientemente si attende il proprio turno, per poi salire sulle piccole imbarcazioni che si addentrano nella grotta. Queste barchette a remi, assolutamente instabili, sono lunghe 3-4 metri e ospitano 10-12 persone; si naviga realmente a pelo d'acqua. A prua viene sistemata una batteria che serve ad alimentare una torcia per l'illuminazione del percorso, il compito viene svolto dal passeggero sistemato al primo posto della barchetta.

Nella grotta si possono ammirare le maestose formazioni di stalattiti e stalagmiti che scintillano ai pochi bagliori che riescono a penetrare nell'ambiente. troviamo inoltre alcuni enormi sale, stimati ca. 120 metri di larghezza e 60 di altezza. All'interno vivono centinaia di pipistrelli e swiftlets, che sono i responsabili del forte odore che si avverte, dovuto alla presenza di guano. Il fiume scorre sotterraneo per circa 8 Km ma è navigabile per soli 4,5 km; fuoriesce direttamente nel Mar Cinese Meridionale.

E' un paesaggio carsico spettacolare con il suo fiume sotterraneo; una delle particolarità del fiume è quella che, sfociando direttamente nel mare, è soggetto all'influenza delle maree. La regione è un habitat importante per la conservazione della biodiversità. Il sito contiene un ecosistema completo, dalla montagna al mare, proteggendo le foreste che possono essere considerate tra le più importanti dell'Asia.



L'ingresso della grotta (foto S. Salvini).

# Attività Gennaio - Dicembre 2006

## GENNAIO

- 1: G.Calandri + A.Pastorelli. Posizionamento *Tana dei Baili* (Sanremo IM). Analisi acque. Battuta Rio Suseneo.
- 6: G.Calandri. Posizionamento *Tana di Drego e Tana Basure di Alaggio* (Molini di Triora IM).
- 8: G.Calandri + G.Revetria, Marilena, Etta, Diana, Adriana. Posizionamento (anche con GPS) *Pozzo Margherita, Cav. Salinbeni, Arma Grillo* (Albenga, SV).
- 14: G.Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).
- 15: G.Calandri + A.Pastorelli, F.Ferraro, A.Zunino, E.Giaccardi. Battuta Rio Campuli (Pigna, IM): riparo non catastable. Scoperto (espl. parz.) buco sup. sopra cascata Rio Corvo. Raggiunta cavernetta in parete (non cat.). Battuta falesia : rilievo riparo antropizzato.
- 22: G.Calandri. Battuta M.Follia (A.V.Prino, IM). Ricerca neveire.
- 28: D.Barbarino, G.Calandri, C.Grippa. Rilievi cisterne monastero S.Chiera (IM)
- 29: G.Calandri. Campionature risorgenza della Bramosa (Caravonica, IM).

## FEBBRAIO

- 1: G.Calandri + A.Pastorelli. Campionatura e analisi sorgenti del Maro (V.Impero, IM).
- 5: G.Calandri + F.Ferraro e A.Zunino. V.del Corvo-P. Baussun (Pigna, IM): battuta, arrampicata per raggiungere buco in parete.
- 10: G.Calandri + A.Zunino. V.Muratone (Pigna, IM): battute balze riva sx. (cavità e ripari). Individuati diversi buchi nelle falesie in riva dx.
- 11: D.Barbarino, G.Calandri, C.Grippa. Rilievi cisterne e canalizzazioni Convento S.Chiera (Porto Maurizio, IM).
- 12: G.Calandri, P.Bronzino + G.Revetria e Marilena, M.Noberasco. Castelbianco(SV): battuta (ricerca *Garbu da Butte*).
- 17: G.Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).
- 21: G.Calandri. Controllo coordinate *Tana della Colonia* (Taggia,IM).
- 26: G.Calandri + G.Revetria. Poligonali esterne e controllo topografie *Cavernetta V1* (Balestrino, SV) e *Pozzetto Il Rocca Falco* per aggiornamenti catastali. Battuta Rio Fosso Oscuro (Castelvecchio di R.Barbena, SV). e battuta c/o Costa di Erli.
- 28: G.Calandri. Determinazione coordinate *Cavernetta del Tuvu* di Villa Faraldi (IM).

## MARZO

- 2: G.Calandri. Battuta settore Moano-Vernaighe (V.Arroscia, IM).
- 4: G.Calandri, R.Pastor. Poligonali e rilievi delle *Caverne di Maure* (Ventimiglia, IM). Controllo posizionamento grotticella P.S.Luigi. Battuta M.Fontane (Camporosso, IM): posizionamento riparo.
- 5: G.Calandri + A.Pastorelli, F.Ferraro, A.Zunino, E.Giaccardi. Raggiunto buco in parete sulla mulattiera di Passo Muratone (Pigna, IM). *Buco sup. sopra cascata*

*del Rio Corvo*: disostruzione e rilievo sped.

- 11: G.Calandri, C.Casella, G.GalloBalma Battuta sopra Madonna Guardia (Balestrino, SV) per agg. catastali. Battuta Rio Fosso Oscuro: 2 piccole cavità, perdita e risorgenza (Castelvecchio di R.Barbena, SV).
- 13: G.Calandri. Controllo cavità V.Pennavaira per lavori fruizione.
- 18: G.Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).
- 19: G.Calandri, A.Ponchioni + F.Ferrero, E.Giaccardi, A.Pastorelli, Ettore. V.Muratone (Pigna, IM): battute balze zona Castagna Grande (2 nuove cavità, 1 riparo).
- 26.III/9 IV: G.Calandri. Orissa (India orientale): esplorate 3 cavità (2 freatiche, in parte ad uso culturale) e cavità artificiali.

## APRILE

- 11: G.Calandri. Ricerca Tana du Baussè (M.Acquarone, IM).
- 14: G.Calandri. Ricerca cavità (*Sg.Vurcan*, ecc.) zona Montalto-Carpasio (IM).
- 15: G.Calandri. Campionatura Sorg. Rio Fontanabora (Ville S.Pietro, IM).
- 16: G.Calandri, R.Pastor. Rilievo e posizionamento *Cavernetta M.delle Fontane* (Caporosso, IM). Battuta verso M.Carbone.
- 17: G.Calandri, G.Chiadò, R.Pastor, E.Rebaudo. Battuta Giaurusso, Cima Gerri, Ris.Gerri (Olivetta S.Michele, IM). Scop., espl. e rilev. *Pozzetto sotto Cima di Gerri*.
- 22: G.Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).
- 23: G.Calandri + G.Revetria e Marilena. Poligonali esterne grotte Val Tanarello (Cosio d'Arroscia, IM) per aggiornamenti catastali.
- 24: P.Bergamelli, G.Calandri. Pantasina (IM): campionatura ed analisi di due sorgentelle.
- 25: G.Calandri, R.Pastor. Battuta alta valle R. Muratone (Pigna, IM): falesie sotto Aiserea e roccioni V.Corvo.
- 29: G.Calandri + G.Revetria. Poligonali ester. e controlli catastali cavità Rocca Rossa (Cosio d'Arroscia, IM). Battuta.
- 30: G.Calandri, A.Ponchioni + G.Revetria, Marilena, Etta, Diana, Adriana, Vito. Battuta c/o Fontana Meravigliosa (Garessio, CN) : pozzetto. Espl. *Pozz. Cento Scioppi* . Battuta da Passo Caranche e pendii verso Cerisola (rilevata una cavernetta).

## MAGGIO

- 6: G.Calandri, P.Bronzino + M.Noberasco, G.Revetria e Marilena. Nasino(SV): battute balze orientali sotto Poggio Carlo (una cavernetta non catastable).
- 7: G.Calandri + M.Forneris ed Ettore. Analisi e campionature sorgenti sotto S.Bartolomeo (Alto,CN), zona Tequila e c/o Madonna del Lago.
- 11: G.Calandri. Poligonale esterna *Tanetta M.Caro*(V. Impero,IM) e rilevamenti per agg. catastable.Battuta
- 14: G.Calandri. Poligonale esterna e rilievo *Tana P18* (Cosio d'Arroscia,IM) per agg. catastali. Battute le balze di Ciazze.
- 19: G.Calandri. Convegno Imperia: presentati ipogei del

Monastero di S.Chiaia.

- 20: G.Calandri. Monitoraggi Fontana Rosa (IM).  
 21: G.Calandri + G.Revetria. Poligonali esterne e controllo rilievi per agg. catastali *Grotta Bunin*(Cisano sul Neva,SV) e *A Taxaira*(Castelbianco,SV).  
 26 G.Calandri. Rilievo *Riparo dell'Isola(P17)*(Cosio d'Arroscia,IM) e poligonali esterne per agg. catastali.  
 G.Calandri, E.Ferro,C.Grippa,R.Pastor + M.Ricci. Scavi e rilievi al *Buco del Diavolo* (Triora,IM).

## GIUGNO

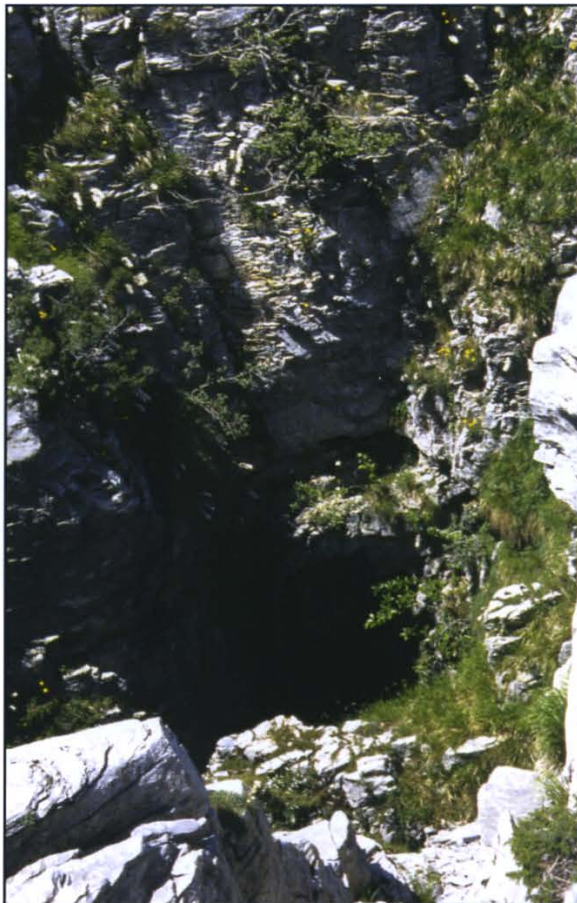
- 2: G.Calandri. Ricognizione e misure cavità P1-P2-P3 (Cosio d'Arroscia,IM) per aggiornamenti catastali.  
 3: G.Calandri + G.Revetria. Poligonali esterne *Tanetta sopra R. Erexia*(Cisano sul Neva,SV) e *Riparo di Erli*(Erli,SV) per agg. catastali.  
 4: G.Calandri + G.Revetria, Marilena, Etta, Diana, Adriana. Battuta versanti orientali M.Alpe(Erli,SV) e zona Bassa di Alpe.  
 11: M.Bertora, G.Calandri, A.Pastor, G.Tallone. *Grotta delle Vene*(Viozene,CN): 1° uscita del Corso di Speleologia.  
 13: G.Calandri. Ricognizione per posizionamento cat. P1-P2(Val Tanarello, Cosio d'Arroscia,IM).  
 14: A. Bado, G.Calandri, Milena. Campionature concrezionamenti alla *Carsena della Chiusetta* ed al *Buco degli Sciacalli* (Briga Alta,CN).  
 17: G.Calandri. Controllo e posizionamento catastale della *Tanetta della Bastera*(Imperia).  
 18: G.Calandri + G.Revetria e Marilena. Moano: battuta, ricerca *Taxaira* ed altri buchi.  
 24: G.Calandri. Analisi chimico-fisiche Fontana-Rosa(Imperia).  
 25: A.Bado, G.Calandri, G.Tallone, Milena. Uscita Corso di Speleologia. Visita (e arrampicata) P1(Cosio d'Arroscia,IM), P2(rilievo). Battuta: ricerca P35.

## LUGLIO

- 2: G.Calandri. Battuta Case Baussun-Armasse (Cosio d'Arroscia,IM): ricerca P35 ed altre cavità.  
 2: P.De Negri, A.Pastor + allievi Corso Speleologia Palestra Punta Alzabecchi (SV).  
 7: G.Calandri + G.Revetria ed Elena. Ricognizione e battuta area carsica Furnaxe (Vercesio,SV) e risorgenza zona Cappellu du Diavu.  
 9: G.Calandri + M.Ricci. Corso di Speleologia. *Complesso C1*(Viozene,CN) uscita parte iniziale, ricognizione area carsica Bocchin d'Aseo-Raschera.  
 16: G.Calandri, P.Bronzino + M.Noberasco, G.Revetria e Marilena, A.Pastorelli. Fosso Oscuro(Castelvecchio di Rocca Barbena,SV): disostruito ed esplorato un pozzo, disostruzioni ed esplorazioni nella *Grotta delle Foglie Secche*.  
 19: G.Calandri + N.Vatteone. Ricerca *Garbu du Lapassè*(Armasse, Cosio d'Arroscia,IM), battuta.  
 22: G.Calandri: Monitoraggi Fontana Rosa(IM).  
 23: G.Calandri + G.Revetria. Rocca Barbena(SV): esplorazione grotta sotto la sorgente ed una nuova cavità.  
 30.VII-10.VIII : G.Calandri + B. De Martin, A.Pastorelli, G.Revetria. Spedizione VARDUSSIA 2006 (Grecia).

## Vardussia 2006 (GRECIA)

**30 luglio.** Di primissimo mattino si parte dalla Riviera (Gilberto, Barbara De Martin, Alex Pastorelli, Giovanni



Pozzo del Giglio (Pianiza, A. Apuane) (foto G. Calandri).

Revetria): solito (ormai) traghetto da Ancona.

**31 luglio.** Da Patrasso verso il Vardussia sud (sorgente Veluchi) e risalita verso i cavernoni (rapida visita) del Ghiona occidentale dove si installa il primo campo.

**1 agosto.** Battuta e rilievo delle cavità sopra Sikia (5 le topografie): particolarmente interessanti le grotte - santuario di Aghios Dimitrios e la Zoodhocas Pighi (anche se di acqua proprio non ce n'è). Pomeriggio a Veluchi, sopra l'invaso del Mornos: nella stretta diramazione a destra dell'ingresso principale si scende, dopo disostruzione, in uno stretto meandro (per fortuna asciutto: siccità e captazioni) che porta alla parte più bassa della grotta, modestamente attiva, con due salette ascendenti e camini (in cui la luce ci indica il terzo ingresso che avevamo cominciato a disostruire nel 2005). Verso sera si sale ai 1600 m di Lipa per l'ormai consueto campo presso l'amico pastore Gheorghiou.

**2 agosto.** Battuta sui pendii sotto Trapezaki alla ricerca delle grotte "scomparse,, (se pure da noi rilevate nel 1990!). Poi si cerca, invano, il passaggio verso Ornio. Il tempo peggiora: veloce discesa di Alessandro nella V7 (scoperta nel 2005) chiusa oltre il tappo di neve, ma con una nuova galleria concrezionata (da rilevare). Scendendo Gilberto rileva la V9 (pozzo delle Carogne) sul limite delle conche glaciale - carsiche.

**3 agosto.** Spostamento a Profitis Ilias (q. ca. 1500m) sopra Kato Musonitsa: riusciamo a trovare il sentierino buono per salire, oltre tre ore, sino all'inghiottitoio V8 (scoperto l'anno prima da Gilberto e Renzo, "scalando" i ripidissimi versanti occidentali): lo spazio tra l'enorme "tappo" di neve ghiacciata e



Grotta-santuario di Aghios Dimitrios (Ghiona) (foto G. Calandri)

la roccia è ridottissimo. Lunga battuta di Gilberto e Alessandro sin verso Kokkinos (sud), con fratturazione esasperata, sia sulla cresta nord: degli abissi sperati non c'è l'ombra.

**4 agosto.** Ci spostiamo, a nord, nel massiccio di La Komata sino a Megalixuni (ca. 2200 m di quota), che le lunghe ricerche sulle foto satellitari sembravano evidenziare come ricco di doline e grandi pozzi: in realtà le depressioni ci sono (in particolare le nostre) dopo lunghe battute in calcari estremamente cataclasati (di cavità non esiste la più pallida traccia).

**5 agosto.** L'obiettivo è l'estremo nord del Vardussia caratterizzato da grande falesie, (sulla carta anche da conche e pianori in calcare). Gilberto e Alessandro si inerpicano lungo un sentiero fin sotto i grandi paretoni: per fortuna una coppia di pastori ci indica un impensabile passaggio per gli alti plateaux glacio - carsici: paesaggio ricco di karren di grande suggestione: una decina le cavità individuate (e almeno parzialmente esplorate con cinque rilievi). Discesa sul versante occidentale del massiccio e campo sotto la sorgente di Veluchi.

**6 agosto.** Analisi chimico - fisiche e campionature alle acque carsiche A Veluchi. Gilberto e Alessandro scendono dal secondo ingresso (scoperto nel 1987 dalla speleocariatide) si ricongiungono sia con l'ingresso principale, sia con i collettori completando le topografie. In serata si risalgono gli interminabili rilievi del Macrinoros orientale sino al paesino di Anayriti (zona già oggetto di ricerche -Gilberto - nel 1981 e 1987).

**7 agosto.** Per una incerta pista scendiamo sul fondovalle: facilmente raggiungiamo la Dakotrypa, bella grotta molto concrezionata: un rilievo completo richiederebbe più di un giorno di lavoro. Oltre alla visita completa (sicché) effettuiamo analisi chimico - fisiche a perdite e risorgenza del sistema. Trasferimento lungo la costa egea sino all'isola di Leucade.

**8 agosto.** Si gira per i calcari dell'isola (cavernone sotto il faro di Leucade).

**9 agosto.** All'estremo Nord dell'isola, ritorniamo (dopo i monitoraggi del 1987 e del 1990) alla Grotta Alavastrino: Gilberto ed Alessandro effettuano misure microclimatiche (anidride carbonica e temperature), oltre a sezioni topografiche. Comunque i "compari,, ricorderanno l'isola per le "neoabbuffate,, di specialità greche. E' ormai il momento del ritorno ed a notte ci imbarchiamo sul traghetto per Ancona.

**10 agosto.** In serata raggiungiamo i nostri lidi: sarà una malattia, ma chi scrive queste due parole, dopo dieci avventure

speleo in terra greca, aspetta solo il momento di ritornare.

G. Calandri

## AGOSTO

- 4: D. Barbarino. Battuta in zona D Cima Palù (CN): individuato buchetti.  
 11: A.Bado, D. Barbarino. Trasporto materiali campo, visita e risalita C2 (Mongioie, Viozene, CN).  
 12-20: Campo estivo zona C1 (Mongioie, Viozene, CN).

## CAMPO ALLA C1 (Bocchin d'Aseo - Viozene)

**Sabato 12 agosto 2006:** da Viozene: Marco, Andrea, Francesca, Carlo, Milena e Alessio. lentamente al campo sotto pioggia, grandine, nebbia... La pioggia ci lascia giusto il tempo per montare il tendone.

**Domenica 13.** All'alba (ore 9,00) arriva Paolo Ramò: preparativi per entrare in grotta. Sale anche Danilo e va a svegliare Alessio e Milena, I giovani vanno in ricognizione alla C1 in attesa del minestrone di Francesca condito dalle "ciance" del buon Gilberto.

**Lunedì 14.** Paolo R. alle ore 6,00 abbandona il campo e si dirige al lavoro, torna pure Carlo e poco dopo Luciano, come una meteora. Marco, Andrea, Gilberto e Carlo partono in esplorazione zona lambda 13-14; Marco e Andrea trovano in zona C un pozzetto da esplorare. Carlo e Gilberto hanno invece scoperto un buco vicino a M 19 e vicino a C 1. Gilberto rileva C 111.

**Martedì 15.** Arrivano di primo mattino Paolo R, PdN e Danilo. Partiamo tutti quanti a rivedere vari buchi sotto il passo dei Poggi. Marco scende l'M 19 e l'M 20. M 19: primo pozzetto 11,5 metri, strettoia dalla quale si intravede un secondo pozzetto inclinato: da disostruire (aria).

M 20: primo pozzetto 7-8 metri, molto stretto, poi sembra che continui, senza aria (rilievo di Gilberto).

Ritorniamo a cercare il pozzo trovato ieri da Marco e Andrea. Marco, Paolo R, Andrea e Danilo disostruiscono l'ingresso sotto la prima frana, di seguito pozzo da 25, poi la seconda strettoia. Disostruita la strettoia scendiamo fino alla terza. Batterie esaurite. Torneremo per continuare la disostruzione sotto il pozzetto da 10 metri. Sigla U 445.

P.S.: terza sera: terza minestra: domani Francesca scende, basta mangiare la sua ottima minestra (minestroni di merdura).

**Mercoledì 16.** Verso le 11:30 Marco, Andrea, Paolo R si dirigono verso la grotta M 16 accompagnati da Paolo PdN e Carlo. Tentativo di disostruzione a meno 100

Gilberto verso Viozene gira nei pendii triassici tra Poggi e Bric Neri, ritrovando un pozzetto tettonico. Scendono PdN e Carlo, arrivano Piero, Alessio e Milena.

**Giovedì 17.** Sveglia: alle 8,00 si fa colazione e comincia a piovere. Piero M, Marco, Paolo R, scendono a valle, rimangono Alessio e Milena. Vanno a vedere la risalita di zona lambda. Rientrano al campo. Alessio risale un centinaio di metri sopra la C1 trovando due buchetti da rivedere. Alle 18:00 comincia il temporale con vento forte che distrugge il gias; il tendone resiste alla meglio grazie ad Alessio e Milena dopo una notte da incubo.

**Venerdì 18.** Salgono al campo Piero, Marco, Ramò, Elisabetta



B., Anna R. Si sistema come si può il tendone e il gias, si leva il telo. Arrampicate di Alessio e Paolo R..

Piero e Marco vanno verso il Passo dei Poggi in zona alta Mongioie; pozzo Golum. Ramò porta il materiale: pozzetto disostruito, strettoia, ancora strettoia con discreta aria, aspira. Tornano al campo alle 21,00 con la pioggia.

**Sabato 19.** Risveglio con cielo grigio. Marco, Paolo R, Piero vanno a disostruire il pozzo Golum, fatto rilievo (non si passa ancora), Paolo R. e Piero vanno sotto la parete sud di Cima Brignola a rivedere lambda 10, tornano al campo passando dal lago Raschera - Bocchino. Arrivano al campo Gilberto e Andrea. Marco e Stefania alle ore 23,45 vanno in cima al Mongioie.

**Domenica 20.** All'alba Paolo Ramò, Andrea, Alessio vanno a forzare la strettoia del pozzo Golum: scendono Andrea e Alessio: chiude in strettoia. Passando per la vetta del Mongioie Paolo Ramò raggiunge Gilberto e Piero alla Cima Revelli dall'ingresso R 5. Si passa sotto le balze del versante est. Si scende R 6 e R 7: grotta nel ghiaccio. Paolo e Piero si fermano su un pozzetto da 7-8 metri oltre il tappo di ghiaccio. Al campo salgono Elisabetta B e Anna R.

Si smonta il campo. Marco e Stefania fanno una battuta fino alla Brignola.

Conclusione con cena a Upega alla "La porta del sole".

**Andrea Pastor e Francesca Fontana**

- 26: G.Calandri: Analisi chimico-fisiche Fontana Rosa(IM).
- 27: G.Calandri + M.Forneris e M.Bianco. Ricognizioni e saggi scavo zona S.Bartolomeo (Alto, CN).
- 26: G.Calandri: Controllo lavori sentieri carsici alta Val Pennavaira. Analisi e campionatura Sorgente Galleria Diga Ferraia (Aquila d'Arroscia, IM).

**SETTEMBRE**

- 1: G.Calandri + P.Claveri. Alta Val Pennavaira: ricognizioni per interventi nei cavernoni e nella sentieristica.
- 3: G.Calandri. Battuta Case Baussun-Armasse (Cosio d'Arroscia, IM).
- 8: G.Calandri. Ricerca P32, P33, P34 (Cosio d'Arroscia, IM).
- 10: G.Calandri. Grotta del M.Arbarea : posizionamento G.P.S. e rilievo parziale; battuta.
- 16: G.Calandri. Monitoraggi sorgente Rocca Barbena (Castelvecchio R.B., SV).
- 19: G.Calandri. Valle Muratone (Pigna, IM): analisi e campionature a Risorgenza Giacheira e sorgenti in riva destra e sinistra del Rio Corvo.
- 21: G.Calandri. Campionatura ed analisi a sorgenti del Finalese (SV).
- 23-24: G.Calandri, A.Maifredi, R.Pastor, C.Revello, C.Ricci. Partecipazione al Convegno Speleologico Ligure.
- 27: G.Calandri. Campionatura ed analisi Risorgenza di



Campo C1 2006: grotta ghiacciata R6 (foto G. Calandri)

- Creppo(Triora, IM). Battuta, ricerca Pozzetto Loreto.
- 29: G.Calandri. Madonna del Collareo: ricerca sorgente (Pieve di Teco, IM).
- 30: G.Calandri. Analisi chimico fisiche Fontana Rosa (V.Impero).

**OTTOBRE**

- 1: G.Calandri. Settore Giera (Aquila d'Arroscia, IM): tentativo esplorazione nuova frattura.
- 3: G.Calandri. Analisi e campionature Sorg. Castagna Grande e Risorgenza della Giacheira. Posizionamento Grotta Legna(Pigna, IM).
- 4: G.Calandri. Monitoraggio Sorg. Argallo (V.Argentina, IM).
- 6: G.Calandri. Ricerca lungo le falesie della Giera (A.V.Pennavaira, IM).
- 8: G.Calandri + G.Revetria e Marilena. Inghiottitoio R.Furnaxe(Vercesio, SV): controllo interramento.
- 10: G.Calandri. Analisi chimico-fisiche e campionatura sorg. Tuvo (Valloria, IM).
- 11: G.Calandri. Rilievo Cavernetta sotto Forte-Annunziata(Ventimiglia, IM).
- 12: G.Calandri. Partecipazione Convegno Eurobassin-Roya.
- 15: G.Calandri. Monitoraggio Acqua calda Castelbianco (SV).
- 17: G.Calandri - C.Casella: Battuta Valle del Corvo (Pigna, IM). Analisi e campionatura ai Surgentin.
- 22: G.Calandri, C.Ricci + N.Vatteone. Garbu du Lapassè (Cosio d'Arroscia, IM): ricerche speleoarcheologiche. Battuta versanti Nord Armasse.
- 26: G.Calandri. Ricerca Tana de Fae(Villatalla, IM). Individuata una tanetta.
- 29: G.Calandri. Battute balze c/o Dova (Cosio d'Arroscia, IM). Analisi chimico-fisiche e campionature Sorgente Piancavallo.
- 30: G.Calandri. Ricerca Tana delle Rose M.Cange (Taggia, IM).
- 31: G.Calandri. Monitoraggi chimico-fisici alla Fontana Rosa (Imperia).



Buco del Diavolo: campagna di scavo 2006 (foto R. Pastor)

#### NOVEMBRE

- 2-3-4: R.Buccelli, G.Calandri, R.Pastor, C.Revelli, C.Ricci. Partecipazione a Scarbuoro 2006. (Casola Valsenio, RA).
- 5: G.Calandri + G.Revetria e Marilena. Valle Azzurra (Zuccarello, SV) : analisi e campionature sorgenti Acquedotto e Armando. Rilievo di due cavità nelle breccie.
- 7: G.Calandri. Battuta zona Rio Furchin (Villatalla, IM).
- 9: G.Calandri. Documentazione grotte alta V.Pennavaira. Ricerca Tana Bausse (Gazzo, IM).
- 11: G.Calandri + F.Ferraro ed E.Giaccardi. Battuta alto Rio Corvo e settori sopra A Vigna (Pigna, IM).
- 12: G.Calandri, P.Bronzino + M.Noberasco, G.Revetria, Marilena ed Etta. Rilievo *Diaclasi presso Case Dente*(Nasino, SV). Battuta balze meridionali del Galero.
- 19: G.Calandri + G.Revetria, Marilena ed Etta. Rilievo e posizionamento *Grotta Auzza* (Zuccarello, SV). Battuta zona Poggio Falco.
- 20: G.Calandri. *Grotta Madonna dell'Arma* (Sanremo, IM) e conglomerati : documentazione.
- 23: G.Calandri. Battuta M.Arbarea-Carmo dei Brocchi: scoperto un pozzetto (Rezzo, IM).
- 25: G.Calandri. Monitoraggi chimico sorgenti alta Val Prino (Imperia).
- 26: G.Calandri + G.Revetria, Marilena. Rocca Barbena sud: rilevate e posizionate due grotticelle sopra Villaggio; tentativo disostruzione. (Castelvecchio R.Barbena, SV).
- 30: G.Calandri. Monitoraggi chimico-fisici alla Fontana Rosa (Imperia).

#### DICEMBRE

- 1: G.Calandri. *Grotta di Creppo* (Triora, IM): lavori pulizia sentiero e grotte per corso topografia.
- 2-3: G.Calandri, A.Pastor, C.Ricci + 25 speleologi liguri. Corso di topografia e catasto 2° livello alle grotte di Creppo ed alle cave di Verdeggia (Triora, IM).
- 8: G.Calandri. Ricerca Tana Marcurela (Badalucco, IM).
- 10: G.Calandri + G.Revetria, Marilena, Adriana, Diana, Etta, A.Pastorelli, A.Zunino. Visita e documentazione Pertusà (Castelbianco, SV). Posizionamento G.P.S. e controlli Pozzi di Rocca Rossa (Castelbianco, SV). Controllo Fosso Oscuro.
- 10: G.Calandri + A.Pastorelli, A.Zunino. Analisi e monitoraggi alla Risorgenza del Rio Furnaxe (Zuccarello, SV).
- 11: G.Calandri. Tana delle Colonie (Taggia, IM): documentazione, tentativi di monitoraggi idrici.
- 17: G.Calandri + G.Revetria. Battuta settore M.Acuto(SV): ricerca pozzo, disostruzione buchetti.
- 19: G.Calandri. Campionatura ed analisi risorgenza delle Vie Burche (Rezzo, IM).
- 22: G.Calandri. Monitoraggi ed analisi a sorgenti del Finalese (SV).
- 23: G.Calandri + E.Giaccardi. Battuta Case Goeto. Gerbontina (Triora, IM): ricerca pozzo, individuati alcuni pozzetti.
- 24: G.Calandri. Battuta Bausu Grossu (Valle Impero, IM): piccole cavità.
- 25: Gabriele e Gilberto Calandri. Battuta nel settore della Tana de Fae (Villa Talla, IM).
- 26: D.Barbarino, G.Calandri. Battuta M.Ceresa(IM). Posizionamento G.P.S. Pussu du Scornabò.
- 28: G.Calandri, C.Casella. Battuta versanti meridionali M.Cucco (Gazzo, IM): buchi non catastabili.
- 30: G.Calandri. Monitoraggi idrici alla Fontana Rosa (Imperia).
- 31: G.Calandri + A.Pastorelli e A. Coppata. M.Caggio (Sanremo, IM): esplorato un pozzetto. Battuta nei valoni di S.Luigi (S.Romolo sud).
- 31: G.Calandri + A.Pastorelli. Tana degli Zurri (Apricale, IM): documentazione e posizionamento G.P.S.

# SOCI G.S.I. 2006

ABBO Silvia	Via S. Leonardo 28		Diano Marina (IM)	0183/495697
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 (IM)	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	Viale del Castello 2		Moncalieri (TO)	011/6403342
BRONZINO Paola	Borgo Rocca – Chiappa		San Bartolomeo (IM)	
BRIZIO Marinella	Via G. Airenti 113		Imperia	0183/299507
BRUSCHI Gianluca	Via Olevano 4		Pavia	0183/297585
BUCCELLI Roberto	Corso Roosevelt 42	rbucc@libero.it	Imperia	0183/666139
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	3485488929
DENEGRI Paolo	Via Foce 3		Imperia	0183/720088
ELISEI Sonia	Frazione Piani – Via Littardi 43		Imperia	0183/293013
FALUSCHI Andrea	Vico Forno 1 - Poggi		Imperia	0183/651333
FERRO Enzo	Via Gioberti 11		Boscomare (IM)	0183/90165
FIUME Sergio	Strada Colla 4		Imperia	0183/64658
GARIBBO Alessandro	Via Aurelia 6		Imperia	0183/63659
GERBINO Paolo	Via Fieschi 64r		Genova	010/251525
GHIRARDO Ornella	Via Nazionale		Imperia	0183/293169
GISMONDI Marina	Via Des Geneys 16/4	gsicai@libero.it	Imperia	0183/272496
GRIPPA Carlo	Piazza Roma 4		Imperia	0183/63555
GUASCO Gianguido	Vico Castello 1/14		Imperia	0183/299582
LANFRANCO Rosanna	Piazza S. Pietro 6		Pontedassio (IM)	0183/279885
LELLO Simona	Via Trento		Imperia	0183/291055
MAIFREDI Alessandro	Via Cabella 22	ale-maifredi@mclink.it	Genova	010/883334
MARTINI Marzia	Via S. Lucia 54		Imperia	0183/290314
MEDA Piero	Via Des Geneys 44	piero@unofree.it	Imperia	0183/764268
MERCATI Cristina	Via Muraglione 51		Imperia	0183/295905
MONALDI Giuliana	Via Fieschi 64r		Genova	010/251525
MUREDDU Roberto	Viale Matteotti 96	mur_rob@iol.it	Imperia	0183/296937
NICOSIA Fabrizio	Via Cabella 31/1		Genova	010/881296
ODDO Danka	Piazza Roma 4		Imperia	0183/63555
OSENDA Gianni	Via XX Settembre		Baiardo (IM)	0184/673013
OSENDA Ermanno	Via XX Settembre		Baiardo (IM)	0184/673013
PASTOR Andrea	Via Gianchette 19/a	lpcpa@libero.it	Ventimiglia (IM)	3392463606
PASTOR Renzo	Via Gianchette 19/a	renzopastor@virgilio.it	Ventimiglia (IM)	3355973614
PONCHIONI Alessandro	Lingueglietta		Cipressa (IM)	0183/930092
REBAUDO Elide	Via Gianchette 19/a		Ventimiglia (IM)	0184230531
RAMO' Paolo	Via S. Antonio 57		Pornassio (IM)	0183/33270
REVELLO Claudia	Piazza Carli 10		Imperia	3356684734
RICCI Carlo	Via 4 Nov. 104/6	riccicarlo@tiscali.it	Chiusavecchia (IM)	328 4915720
SAMBUCO Antonella	Via S. Francesco 273		Arma di Taggia (IM)	0184/478090
SASSO Luciano	Via Costa 8		Giustenice (SV)	019/648863
SCARRONE Alessandro	Via S. Leonardo, 28		Diano Marina (IM)	0183/495697
SERRATO Luciano	Via Capocaccia 47/A		Diano Marina (IM)	0183/497316
TALLONE Grazia	Via Aurigo 5		Borgomaro (IM)	3470441018
VALTOLINA Anna	Via Argine Destro 87/b		Imperia	0183/290315
VARESE Emanuele	Via San Benedetto-Artallo		Imperia	0183/666652

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

Sede: Piazza Ulisse Calvi, 8  
Recapito postale: Casella Postale 58  
I - 18100 Imperia (Italia)  
e-mail: [gsicai@libero.it](mailto:gsicai@libero.it)

