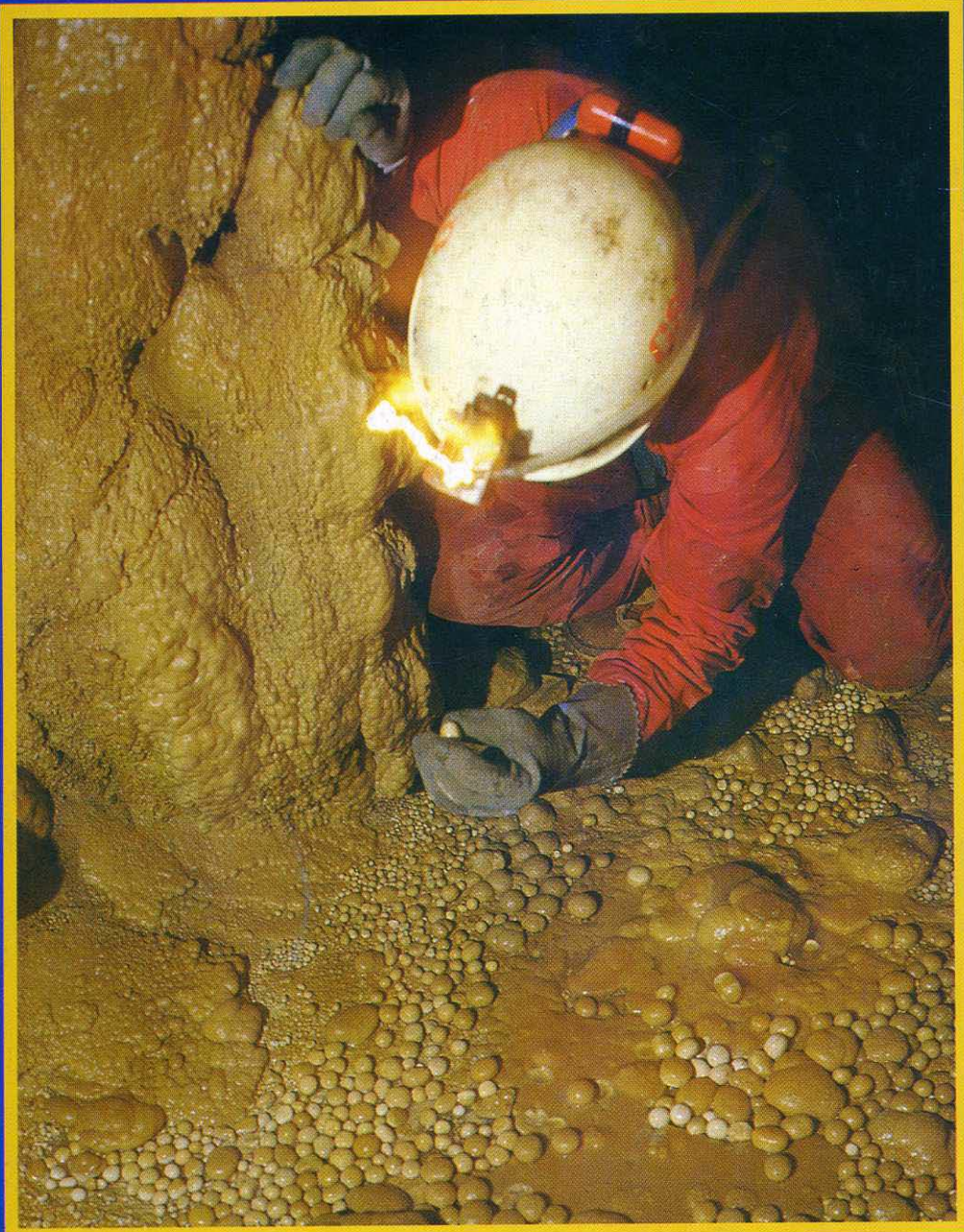
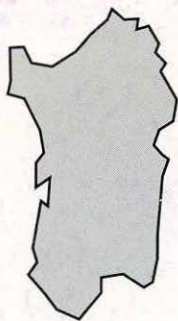


# Sardegna Speleologica

Rivista della Federazione Speleologica Sarda

Anno II, n° 4 - dicembre 1993





# FEDERAZIONE SPELEOLOGICA SARDA

c/o Speleo Club  
Via Baylle 32  
09124 Cagliari



STAMPATO CON IL CONTRIBUTO  
DELLA REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA

*In copertina:*

Voragine di Su Lensonargiu (Baunei)

(foto S. Fercia)

## Sardegna Speleologica

Anno II - N°4 - Dicembre 1993

Autorizzazione del tribunale  
di Cagliari n°20 del 15.5.1992

*Direttore responsabile*  
Angelo Pani

*Direttore*  
Mario Pappacoda

*Redazione:*  
Ottavio Corona, Giuseppe Grafitti, Mauro Mucedda, Angelo Naseddu,  
Paolo Salimbeni, Luchino Chessa

*Hanno collaborato a questo numero:*  
A. Serra, A. Mele, V. Tuveri, L. Scema, J. De Waele, A. Casale  
L. Bianco, L. Fancello, G.P. Rivolta

*Stampa:* Tipografia Paolo Cella - Viale S.Avendrace 186 - Cagliari • *Impag. Grafica:* Corrado Loi

La rivista viene inviata ai gruppi speleologici italiani e stranieri, associazioni ambientaliste ed enti.  
La riproduzione totale o parziale di articoli, disegni, rilievi e fotografie è permessa solo citandone la fonte.  
Gli articoli impegnano esclusivamente gli autori.

---

## Sommario

---

- *Pozzo Cadriggia: visioni mistiche e speleologia* pag. 2
  - *Spedizione speleologica in Venezuela* pag. 8
  - *La grotta di Su Mamucone* pag. 12
  - *S.O.S. Su Gologone* pag. 19
  - *Note di interesse speleologico... (prima parte)* pag. 26
  - *Esplorazioni speleosubacquee al Bue Marino* pag. 31
  - *Vita della Federazione* pag. 44
- 

### **Abstract**

*In this issue: the exploration of a recently discovered deep hole in the Codula di Luna valley; the report of a speleologic expedition on the Tepuys, in the south of Venezuela; the exploration of a new narrow gallery in Su Mamucone cave; the study of the Committee for the Carsic Areas Preservation, concerning the problems that the raising of the Cedrino lake's level could cause on Su Gologone spring; the first part of a bibliographic research on the Casalis' Dictionary (1833/1856) in which you can find many references on the Sardinian caves; finally a further exceptional subaqueous explorations by divers from Dorgali and Czechoslovakia in the Bue Marino cave.*

---

# Pozzo Cadriggia: visioni mistiche e speleologia

di A. Serra e A. Mele (\*)

## STORIA DISARTICOLATA DELLA SCOPERTA

**Domenica 1° novembre 1992:** dopo mesi di insistenza Vincenzo riesce a convincerci a fare ricerche esterne sopra la grotta di Monte Longos (Su Spiria), nella Codula di Luna: dal nostro Mejlogu oltre due ore di macchina lungo 150 Km di strada non esattamente diritta. Lo seguiamo solo perchè sembra illuminato da ispirazione divina! Incredibile a dirsi, proprio sopra la grotta, a circa 300 m di altitudine, lui e Gianmario trovano un buco dove lanciando dei sassi li si sente scendere e rotolare per 15 eterni secondi... L'imboccatura sembra fatta apposta per nascondere la cavità. Più tardi, noi che esploravamo da un'altra parte non creeremo ad una sola parola di ciò che i due racconteranno: ci sembrerà uno scherzo mal riuscito.

**Lunedì 2 novembre:** la luce misteriosamente accesa nella nostra sede mi incuriosisce (il nostro gruppo si riunisce il giovedì): entro e trovo Franca, Gianmario e Vincenzo che tentano di capire, chini su carte IGM e rilievo della grotta di Monte Longos, dove ci trovavamo il giorno prima. Sembra una cerimonia religiosa alla quale mi unisco con devozione. La seduta si conclude con la decisione di procurare almeno un centinaio di metri di corda statica nuova (con le lacrime agli occhi ci autotassiamo) da aggiungere ai pochi spezzoni che ancora possediamo: il resto era nella macchina di Antonio, e forse viene utilizzato dai ladri che gliel'hanno rubata.

**Sabato 7 novembre:** la mattina girovaghiamo per le pareti calcaree della nostra zona, sulle quali ogni tanto ci produciamo in plastiche arrampicate(!) per recuperare un po' di placchette (il riciclaggio degli spit già piazzati è ancora in fase di studio). Nel pomeriggio si parte: entusiasmo frenetico e bagagli da safari! Raggiungiamo Teletotes miracolosamente uniti, e attorno ad uno degli infernali fuochi di Giovanni facciamo progetti impossibili.

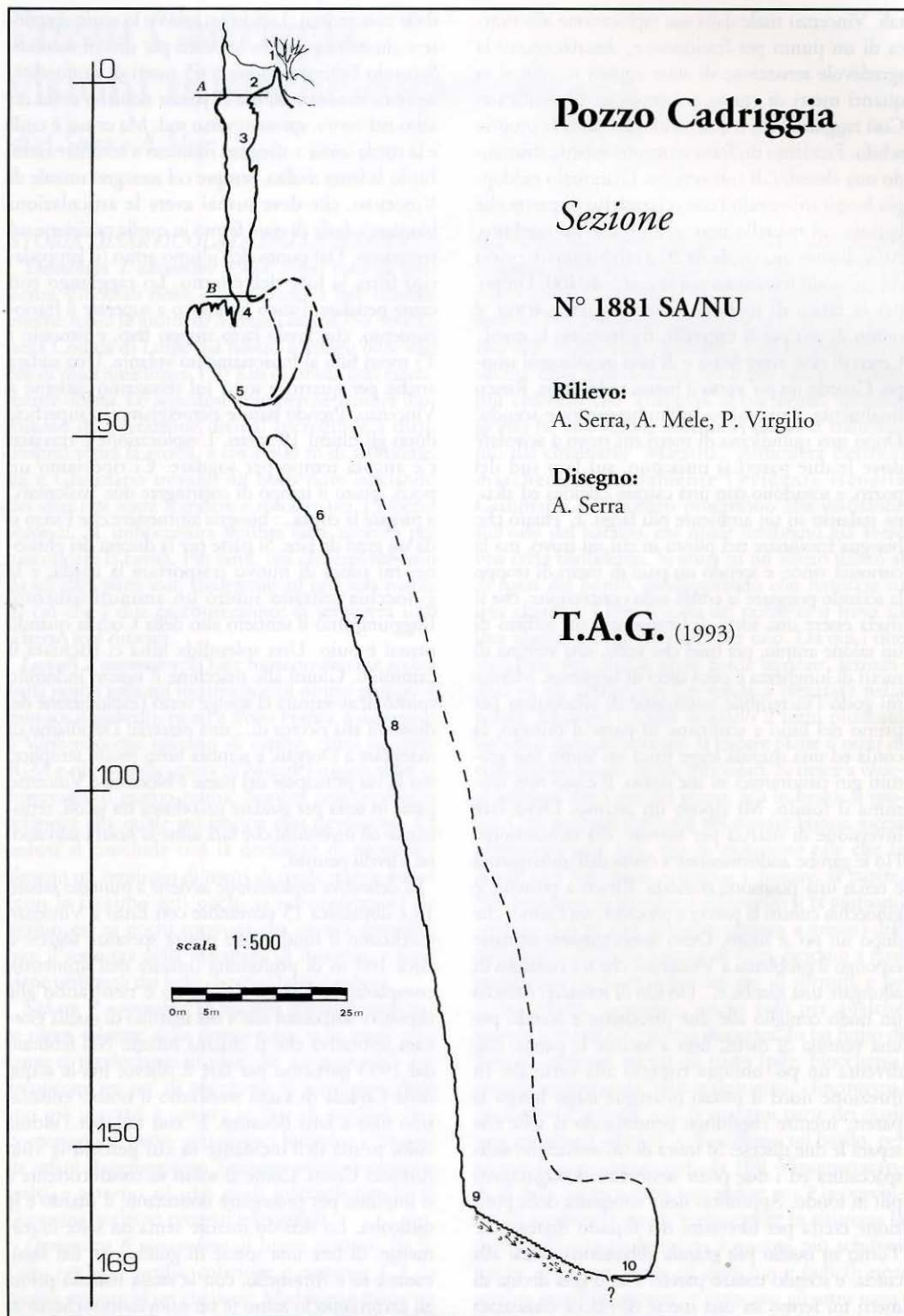
**Domenica 8 novembre:** di buon mattino (le 9, l'alba per noi) sveglia, colazione e partenza. C'è da risalire stracarichi un ghiaione; Maddalena ferma un

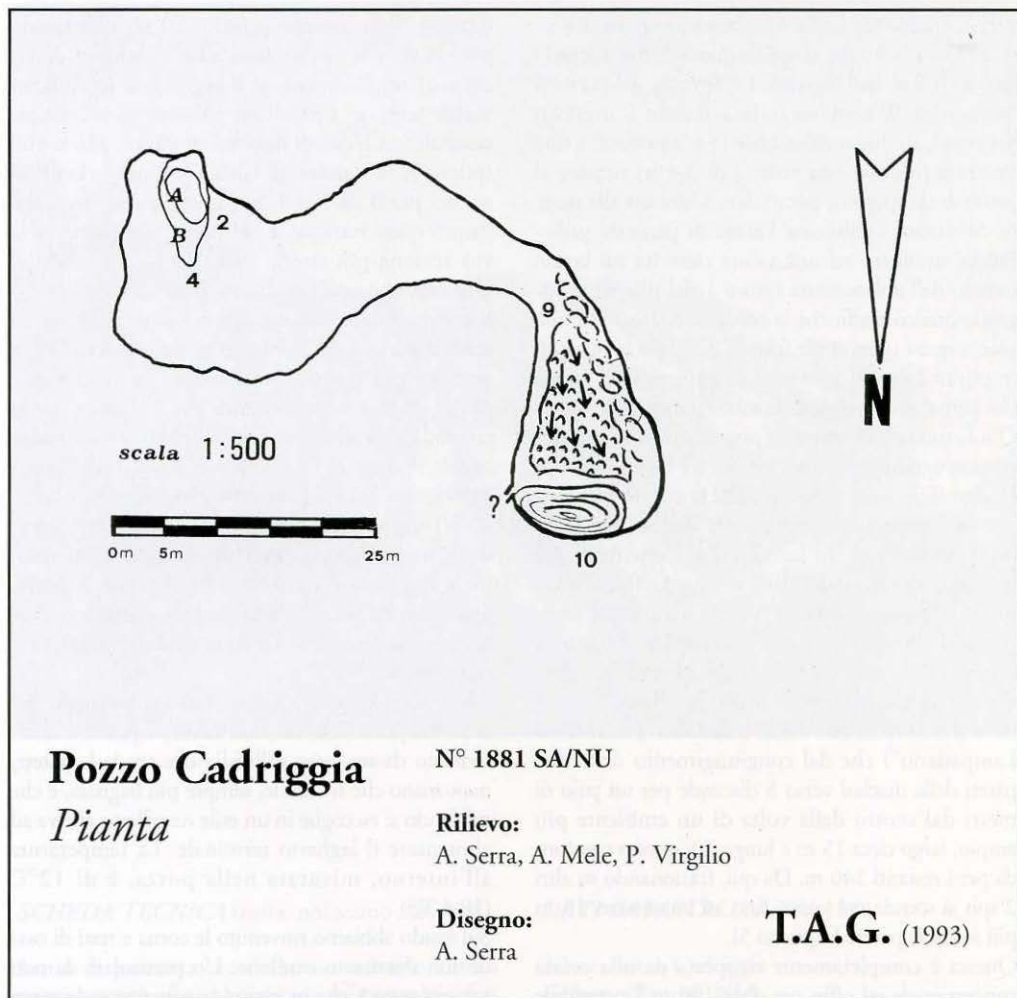
sasso piuttosto grosso con gli stinchi: per fortuna la valigetta del pronto soccorso è rimasta in macchina, e così evitiamo di perdere tempo con dubbie medicazioni. Naturalmente il sacco d'armo viene trasportato dall'ultimo della carovana... Constatando l'invibilità della imboccatura del pozzo siamo sempre più convinti che Vincenzo abbia avuto, qualche giorno fa, una visione mistica. A stento ci trattieniamo dal chiamarlo "Maestro". Atmosfera elettrica: mascherando malamente l'evidente frenesia Gianmario e Vincenzo procedono alla vestizione sull'orlo del baratro, col quale sembrano già avere una certa confidenza. Si arma su un albero subito al di fuori del bordo, raddoppiando con fettuccia su una clessidra. Oltre il collo del pozzo ci si trova su una placca di circa tre metri per uno. Da qui i due scendono per circa 8 m. su corde separate, fermanosi su un terrazzino che tende a rientrare nella parete. Muschio e foglie rendono il tutto piuttosto viscido e ogni movimento fa cadere pietre e pezzi di concrezione fossile ormai sbriciolati. Si riesce a vedere soltanto che l'asse del pozzo, più in basso, si sposta. Con notevoli difficoltà nel trovare buona roccia piantiamo uno spit, ma in posizione tale che la corda, così frazionata, continua a toccare la parete. Nel frattempo la situazione all'esterno si fa piuttosto confusa: io e gli altri facciamo chiasso, e spesso i due all'interno, sebbene sempre in vista, faticano a farsi sentire; non si riesce a fare un po' di silenzio, e far tacere Maria Giovanna, anche solo per qualche istante, si rivela un'impresa disperata. Io ho finito di legarmi addosso un po' di tutto (pile, blocchetto, matite, registratore, distanziometro, clinometro, decametro e attrezzi vari, la maggior parte dei quali non mi servirà affatto!), e mi sistemo sul bordo, per armare la nuovissima corda da 100. Vincenzo scende al di là del terrazzino, per vedere se c'è la possibilità di armare sul vuoto, e proseguire in sicurezza la discesa. Negativo: la roccia è ancora più schifosa (quasi terra, con tanto di muschio e radici): non sembra possibile spittare, e mancano gli armi natu-

rali. Vincenzo risale dalla sua esplorazione alla ricerca di un punto per frazionare e, descrivendomi la sgradevole sensazione di stare appeso su non si sa quanti metri di vuoto, mi propone di verificare. Così raggiungo lui e Gianmario: la roccia fa proprio schifo. Facciamo un frazionamento volante sfruttando una clessidra di concrezione. Gianmario raddoppia lo spit sfruttando l'unico fazzoletto di parete che battuto col martello non suoni come un tamburo. Attacciamo una corda da 20 e otteniamo un rinvio sul cui nodo frazionerò poi la corda da 100. Un po' per la fatica di mettere insieme questo armo, e molto di più per la cagarella, mi tremano le mani.. Cerco di non avere fretta e di non incasarmi troppo. Guardo un po' verso il basso: tachicardia. Riesco finalmente a rilassarmi sull'imbragatura e scendo. Dopo una quindicina di metri mi trovo a scivolare dove le due pareti si uniscono, sul lato sud del pozzo, e scendono con una cascata calcitica ed alcune stalattiti su un ambiente più largo. E' chiaro che bisogna frazionare nel punto in cui mi trovo, ma la curiosità vince, e scendo un paio di metri di troppo la sciando poggiare la corda sulla concrezione, che si rivela essere una sorta di lampadario sul soffitto di un salone ampio, per quel che vedo, una ventina di metri di lunghezza e circa dieci di larghezza. Mentre mi godo l'incredibile sensazione di affacciarmi per primo nel buio e scoprirne in parte il mistero, la corda ed una stupida legge fisica mi fanno fare gratuiti giri panoramici su me stesso. Il casco non illumina il fondo. Mi riposo un attimo. Devo fare inversione di marcia per tornare alla concrezione. Ho le gambe addormentate a causa dell'imbragatura e cerco una posizione comoda. Riesco a puntare le ginocchia contro la parete e procedo con l'armo, che dopo un po' è finito. Devo assolutamente urinare: espongo il problema a Vincenzo, che mi consiglia di allungare una gamba e... Decido di resistere! Attacco un nodo coniglio alle due placchette e scendo per una ventina di metri, fino a toccare la parete, che diventa un po' obliqua rispetto alla verticale. In direzione nord il pozzo prosegue largo lungo la parete, mentre raggiungo pendolando la sella che separa le due discese. Si tratta di un'ostruzione della spaccatura ed i due pozzi sembrano ricongiungersi più in fondo. Approfittando della conquista della posizione eretta per liberarmi dei liquidi: finalmente! Torno su quello più grande abbandonandomi alla corda, e scendo contro parete. Dopo una decina di metri mi fermo su una specie di placca cementata

dalle concrezioni. Lancio un sasso e lo sento scendere e rimbalzare contro le pareti per diversi secondi. Secondo l'altimetro sono a 65 metri di profondità. Sembra che sotto di me la parete rientri e ci sia un salto nel vuoto, spostato verso sud. Ma ormai è tardi e la corda inizia a sfregare: rinuncio a scendere oltre. Inizio la lenta risalita, sempre col sostegno morale di Vincenzo, che deve ormai avere le articolazioni bloccate a furia di stare fermo in quella posizione sul terrazzino. Dal punto dell'ultimo armo (il lampadario) filtra la luce dell'esterno. Lo raggiungo con caute pedalate. Fatico non poco a superare il frazionamento, che avevo fatto troppo teso, e rimonto i 15 metri fino al frazionamento volante. Una sudata anche per questo e sono sul terrazzino assieme a Vincenzo. Prendo fiato e riemergiamo in superficie dopo gli ultimi 10 metri. L'esplorazione è rinviata: c'è ancora tempo per sognare. Ci riposiamo un poco, giusto il tempo di costringere due "volontari" a piegare la corda...: bisogna ammettere che Pietro si dà un gran da fare. Si parte per la discesa del ghiaione: mi tocca di nuovo trasportare la corda, e le ginocchia tentano subito un ammutinamento. Raggiungiamo il sentiero alto della Codula quando ormai è buio. Una splendida luna ci rischiarava il cammino. Giunti alle macchine il nostro indomito spirito di avventura ci spinge verso l'esplorazione dei dintorni alla ricerca di... una pizzeria! Decidiamo di mangiare a Dorgali, e sembra tutto molto semplice, ma la via principale del paese è bloccata e Vincenzo passa in testa per guidare un'odissea tra vicoli, retro-marce ed inversioni che farà salire la nostra salvezza a livelli paurosi.

La definitiva esplorazione avviene a puntate: sabato 14 e domenica 15 novembre con Enzo e Vincenzo tocchiamo il fondo delle nostre speranze segrete a circa 160 m di profondità (misura dell'altimetro), completando l'armo del pozzo e rientrando alle rispettive abitazioni alle 4 del mattino di quella giornata lavorativa che si chiama lunedì! Nel febbraio del 1993 partiamo per fare il rilievo, ma le acque della Codula di Luna smorzano il nostro entusiasmo fino a farci desistere. E' con noi, per l'ultima volta prima dell'incidente in cui perderà la vita, Antonio Cossu. Come al solito va controcorrente e si impunta per proseguire nonostante il ritardo e le difficoltà. Lo ricordo mentre tenta da solo, inutilmente, di fare una specie di guado con dei sassi, mentre io e Antonello, con la stessa materia prima gli zavorriamo lo zaino (è un nuovissimo scherzo di





nostra invenzione!). Riusciamo comunque ad imporre il nostro punto di vista e torniamo indietro a mani vuote. Sabato 10 e domenica 11 aprile '93 sfumano le nostre speranze di trovare diramazioni e collegamenti, ma con Pietro e Antonello riusciamo a rilevare il pozzo e a recuperare i quintali di attrezzatura che avevamo lasciato dentro a svernare, mentre Antonio e Vincenzo fanno "il punto".

**LOCALIZZAZIONE:** Il pozzo si trova in territorio di Baunei, alle pendici del Monte Andau. Partendo da Teletotes si segue il sentiero che discende lungo

la Codula di Luna fino a 50 m dall'ingresso della grotta di Monte Longos (sul lato destro della valle): qui una vecchia pista di carbonai si inerpica fra le rocce facendosi strada fra gli alberi e perdendosi poi in un ghiaione (in direzione NE). Si sale lungo il ghiaione superando sul lato destro una cavità segnata con la sigla G16 e, raggiunta la base della parete rocciosa che delimita la Codula di Luna, si prosegue a destra, fiancheggiandola per un centinaio di metri, fino a quota 330. Qui si apre il pozzo, non facilmente individuabile perchè camuffato da un parapetto naturale, alto circa 4 m, che deve essere risalito per potercisi affacciare.

**DESCRIZIONE:** La cavità è in sostanza una diaclasi orientata N-S, che si apre a quota 335 e discende fino a -169 m dall'ingresso. La verticale del pozzo si sposta verso W man mano che si scende. L'ingresso del pozzo, di forma ellissoidale (5 x 3 m circa) è una struttura troncoconica rialzata di 3-4 m rispetto al piano di campagna e per un lato addossata alla parete. Si sistema facilmente l'armo di partenza utilizzando un albero ed una vicina clessidra sul bordo esterno dell'imboccatura (punti 1 del rilievo) utilizzando qualcosa affinché la corda non sfregi su una placca quasi orizzontale (punto 2), dopo la quale, 7 m più in basso, si atterra su una strettissima cengia che permette a malapena la sosta (punto 3).

Qui la roccia è ricoperta da piante, muschi e concrezioni spugnose, risultando molto scivolosa e sbriciolandosi facilmente sotto i piedi. Da qui un frazionamento con due spit permette la discesa dei 23 m dello stretto pozzetto iniziale, dal diametro di 3-4 m. Questa prima parte della voragine è fossile ed la roccia è talmente inconsistente da sfarinarsi al tatto. A questo punto il pozzo si restringe (punto 4: "Istmo delle Fauci") e l'asse si sposta verso N impedendo alla luce naturale di penetrare oltre.

Ci si trova ora su una colata stalattitica (punto 4: "il Lampadario") che dal congiungimento delle due pareti della diaclasi verso S discende per un paio di metri dal centro della volta di un ambiente più ampio, largo circa 15 m e lungo 20: questo sprofonda per i restanti 140 m. Da qui, frazionando su altri 2 spit si scende nel vuoto fino ad incontrare, 15 m più sotto, la parete E (punto 5).

Questa è completamente ricoperta da una colata concrezionale ed offre per oltre 100 m l'incredibile spettacolo di un gigantesco "profiterole" alla panna! Il tutto è decorato da centinaia di foglie morte portate dentro dal vento e rimaste attaccate alla parete a causa dell'acqua che vi scorre sopra. La parete opposta si distanzia sempre più in direzione N, mentre sull'altro lato le due pareti sono collegate da detriti e sabbia (punto 5) per poi staccarsi nuovamente formando uno stretto pozzetto che più in basso si ricollega con l'ambiente principale.

Si fraziona su altri due spit, un po' a destra rispetto alla verticale della corda, e d'ora in poi si discende contro parete.

Per evitare che la corda sfregi si fraziona dopo 16 m su uno spit (punto 6), poi, dopo altri 16 m, su uno spit ed uno spuntone stalagmitico (punto 7). Qui la parete ha un'inclinazione di circa 70°, incli-

nazione che mantiene per altri 50 m, diventando poi via via più ripida. Con altre 3 campate di 31, 30 e 21 m, frazionate su stalagmiti, si tocca finalmente terra, a -159, su un ghiaione caratteristico, costituito da pietre di dimensioni piccole e uniformi (punto 9: "il Camion di Ghiaia"). Durante la discesa, nei punti da 7 a 9, la parete assume un andamento quasi verticale, e nel punto 8 il pozzo ha la sua sezione più stretta (5 x 10 m). In fondo al ghiaione, che risulta inclinato di 30° in direzione N, il pozzo chiude con un ampio salone dalla forma semicilindrica, alla cui base sta un laghetto (leggi: pozzanghera fangosa!) con mezzo metro d'acqua, lungo 10 m e largo 4 (punto 10). Le pareti che lo circondano precludono ogni velleità di prosecuzione (sigh!). A circa un metro da livello attuale dell'acqua (rilevato sia nel novembre '92 che nell'aprile '93 in 45-50 cm) si nota sulla parete il segno di un precedente livello di piena. Solo una spaccatura interrompe la regolarità della parete che circonda la pozza, aprendosi sul pelo dell'acqua e proseguendo verticale per qualche metro, ma risultando subito impraticabile (punto "?").

Per quanto riguarda l'attività idrica, premesso che la prima parte della cavità è fossile, il pozzo è caratterizzato da un lento stillicidio che rende la parete, man mano che si scende, sempre più bagnata, e che sul fondo si raccoglie in un esile ruscelletto che va ad alimentare il laghetto terminale. La temperatura all'interno, misurata nella pozza, è di 12°C (10.4.'93).

Sul fondo abbiamo rinvenuto le corna e resti di ossa di uno sfortunato muflone. Un particolare da non sottovalutare è che in pianta la voragine cade sopra il complesso carsico della Codula di Luna.

In seguito alla nostra esplorazione non risultano esservi prosecuzioni, ma non escludiamo che una più attenta ricerca possa riservare piacevoli sorprese, dischiudendo magari un ingresso alto di Monte Longos...! Inoltre, all'esterno, sulla parete alle spalle dell'ingresso, a meno di una decina di metri al di sopra dell'imboccatura, si apre una finestra che sembra essere la naturale prosecuzione della voragine stessa verso l'alto, e che sarebbe opportuno esplorare.

A chi si chiede perchè non l'abbiamo fatto risponderemo dopo che avrà risalito il ghiaione con lo zaino bello pieno: per quanto ci riguarda il ricordo è ancora troppo fresco e, soprattutto, le ginocchia si rifiuterebbero di assecondare i nostri malsani disegni.



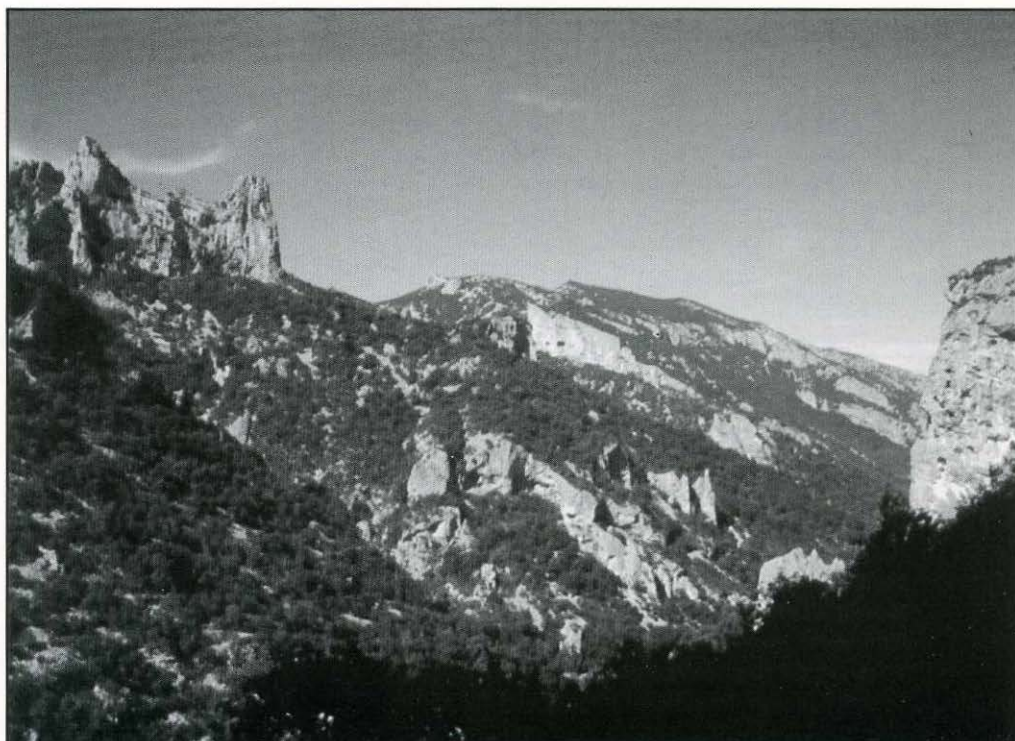


figura (1) La Codula di Luna - foto di M. Pappacoda

**SCHEDA TECNICA** (ossia: noi siamo scesi così)

Armo di partenza: corda su un robusto albero posto accanto alla imboccatura del pozzo più fettuccia su una clessidra posta all'esterno della parete della imboccatura

- 7 m: 2 spit su concrezione + colonnina di concrezione
- 30 m: 2 spit su concrezione
- 45 m: 2 spit su concrezione
- 61 m: 1 spit su concrezione
- 77 m: 1 spit su concrezione + fettuccia su stalagmite
- 108 m: fettuccia su stalagmite
- 138 m: fettuccia su stalagmite

Note: a) sarebbe bene frazionare ulteriormente fra i -35 e i -40, all'altezza della sella, perchè la corda tocca; b) tutte le placchette sono state lasciate in situ, e sarebbe bene che ci rimanessero!

**DATI CATASTALISA/NU 1881**

Nome: Pozzo Cadrìggia  
 Comune: Baunei (NU)  
 Località: Codula de Luna  
 Tavola IGM: 208 IV SE (Grotta del Bue Marino)

Coordinate: Latitudine 40°11'15"  
 Longitudine 2°52'40"

Quota: 335 m. s.l.m.  
 Profondità Massima: - 169 m.  
 Sviluppo planimetrico: 65 m.  
 Sviluppo spaziale: 190 m.

Rilievo: A. Serra, A. Mele, P. Virgilio. 1993

\*) Truma de Arkeo-Guturulugia "M. Maggiore" - Thiei.

# Spedizione speleologica in Venezuela

di Valerio Tuveri (\*)

Quando nel 1498 gli spagnoli sbarcarono in Venezuela, nel corso del 3° viaggio di Cristoforo Colombo, incontrarono solo poche tribù di indios Caribe e Arawaks, sparse su un immenso territorio, esteso dalle Ande al Delta dell'Orinoco e dal Mar dei Caraibi all'Amazzonia. Ma, si sa, gli Spagnoli erano ambiziosi e cattolici (quindi prolifici), e nel volgere di qualche decennio tutto quell'immenso paese divenne feudo e dominio della Corona di Spagna. La pelle bianca dei sud-diti reali, però, pian piano si stemperò con quella delle tante genti di colore approdate in ceppi nel nuovo mondo, e con quello degli stessi indios, dando vita a quel mosaico di pelli, carnagioni e culture che si può osservare in quel crogiuolo di razze che è l'attuale Venezuela.

Le immense pianure, le foreste e la stessa Cordigliera andina sono state perciò civilizzate da secoli. Vi è però una regione, nel remoto sud del paese, che ha visto i primi uomini solo dopo la conquista dell'aria: è la regione dei Tepuys, sterminati ed inaccessibili altopiani di quarzite vecchi di due miliardi di anni.

Circondati da pareti strapiombanti, regno delle nubi e dell'acqua, popolati solo da curiose piante endemiche ed inconsueti animali.

...e da grotte, a quanto pare, dicevo fra me e me intanto che Raoul, il nostro elicotterista cercava un varco nel mare di nuvole che si stendeva sotto ed intorno a noi. Ho sicuramente vissuto momenti più sereni di questi, sballottato su un piccolo Bell di 17 anni fa, col pilota che a mo' di incoraggiamento ripete ancora una volta che quassù anche le nuvole possono essere di pietra. Infine una schiarita, e sotto di noi improvvisamente scorgo gigantesche fratture, grandi valli chiuse fra alte pareti, e poi canjons e voragini, le celebri "simas", sul cui fondo occhieggia, verde come l'occhio di un gatto, la selva tropicale.

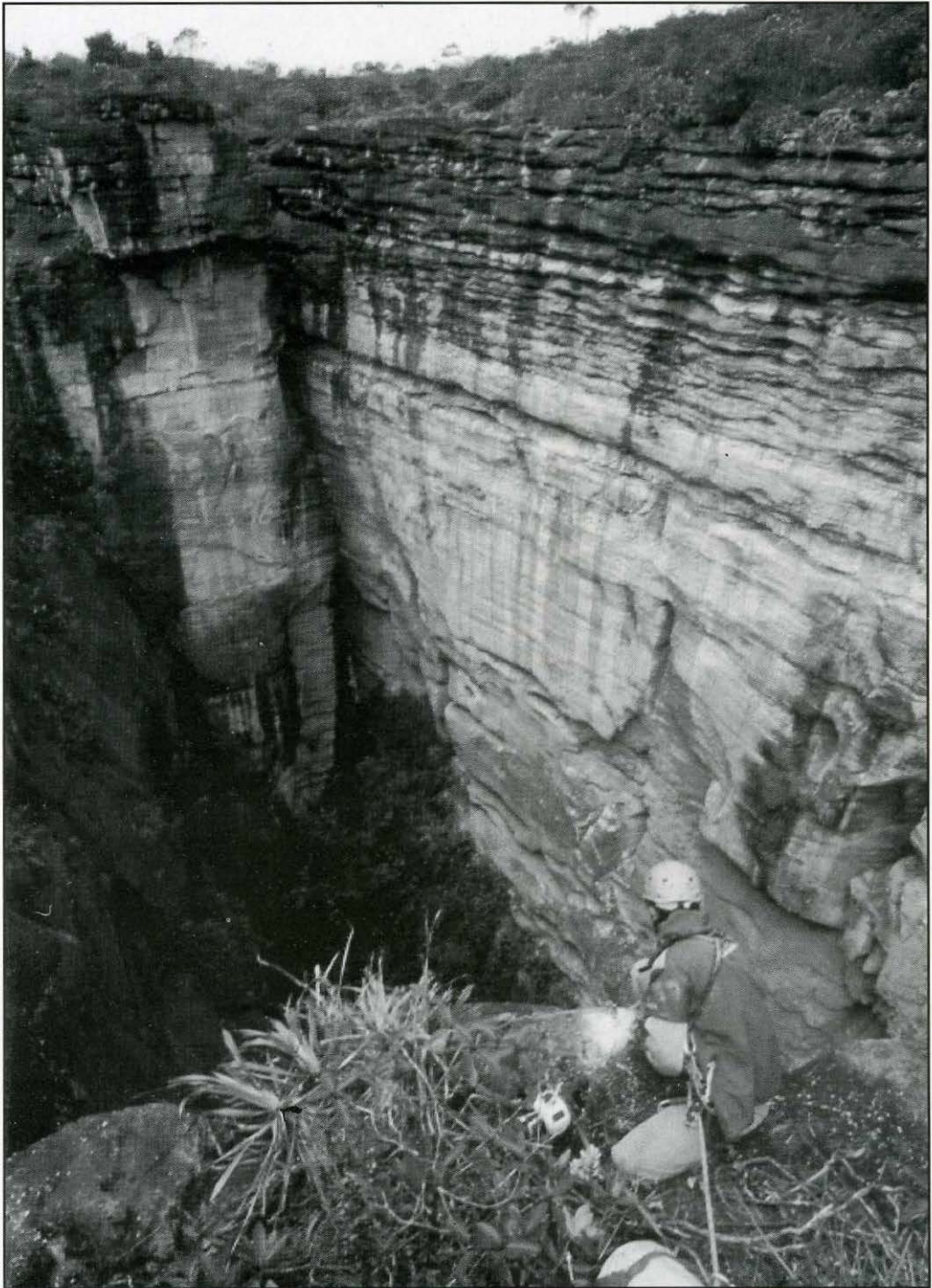
L'elicottero atterra e subito riparte: alla fine sare-

mo in 6 (cinque italiani e un venezuelano), su questo pianoro che forse per la prima volta vede anima viva, comunque i primi ad avvicinarsi con fare curioso al baratro che ci aspetta poche decine di metri più in là: la Sima Chorum. Il nostro compito sarà quello di convertirla alla speleologia.

E contemporaneamente altri gruppi di amici stanno approntando il campo in altre due aree distinte dell'Auyan Tepuy.

Un primo gruppo a pochi chilometri da noi; pochi, ma invalicabili, fatti di profonde fratture, pareti strapiombanti e giungla: loro compito è la esplorazione della Sima Aonda, la maggiore verticale del Venezuela coi suoi 360 metri, e delle voragini circostanti. Inoltre si occuperanno del filmato della spedizione. Il terzo gruppo, a 8 chilometri di distanza in linea d'aria, dall'altra parte della vallata, più isolato che mai, si dedicherà alla esplorazione di un complesso sistema di fratture reso particolarmente interessante, rispetto alle altre centinaia che ci sono su questa montagna, dal fatto che un bel fiume si butta con una rombante cascata dentro una di queste. Per tenere i contatti solo le radio, che ci permetteranno di tenere i contatti fra noi, ma non con la base di Canaima, il luogo abitato più vicino, a circa 80 chilometri in linea d'aria.

Isolati quindi, e virtualmente bloccati fino al prossimo arrivo dell'elicottero, meteorologia permettendo. In ogni gruppo una miscellanea di speleologi, fra i quali un geologo, un responsabile della topografia, uno per la logistica, uno per le riprese in videocamera ed un medico (con tutto il necessario per cure varie ed eventuale eutanasia finale). Con noi più di 500 chili di materiali per campo, un tendone cucina, soggiorno, asciugatoio, 1000 metri di corda, trapani e batterie, pannelli solari ed una gran quantità di vettovaglie prevalentemente secche, liofilizzate e non sempre appetibili; infine dei terribili fornelli russi a kero-



*foto (2) : Sima E4 Anyan Tepuy - foto di M. Pappacoda*

sene, residuati bellici della spedizione Samarcanda, vere bombe innescate che con le loro fiammate hanno illuminato le nostre notti sul Tepuy.

La corda scorre nel discensore, ed il respiro per un attimo si fa corto mentre abbandonano gli spit di partenza e mi calo lungo la parete della Chorum. Il casco è un optional: 250 metri più in basso, illuminati da un raggio di sole, bagliori di verde mi indicano il fondo, ingentilito da due grandi cascate che si gettano nella sima.

Poi in un attimo il sole si vela, la nebbia ha ancora il sopravvento, e inizia a diluviare. Anche questa volta non dovrò temere di riscaldare la corda. Poi, più tardi, nella notte risalirò lentamente nel buio totale. Il bordo della sima ritaglia uno spicchio di stellatissimo cielo tropicale, mentre un guàciaro svolazza e fa il suo verso di nacchere, incuriosito da questo strano essere che pedala nel vuoto.

La quarzite: è stata lei la protagonista delle nostre esplorazioni. Strana roccia double face, ci ha spesso costretto a fare i salti mortali nell'armare. Le zone più superficiali delle voragini si sono rivelate come ci si aspettava: roccia durissima. La punta del trapano dopo due o tre fori era praticamente inservibile.

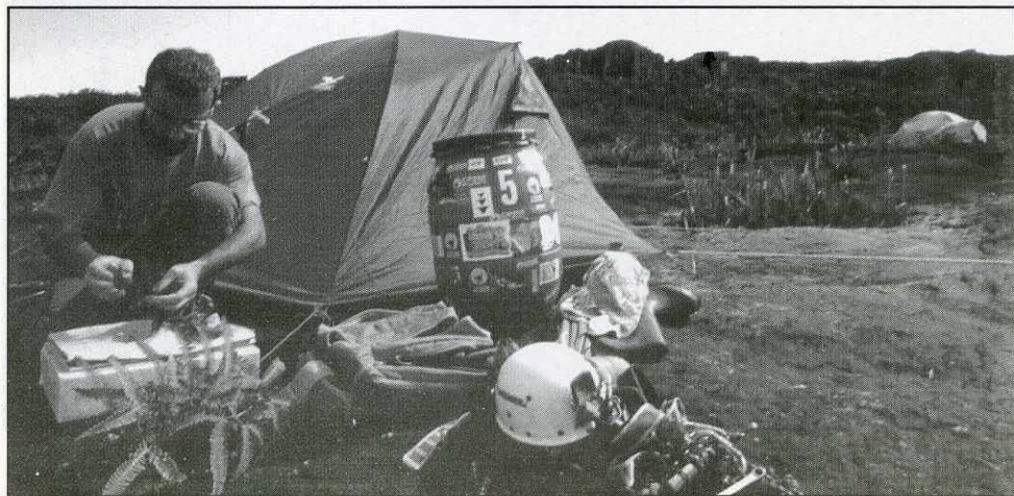
Utile si rivelerà invece il trapano Rioby, col motore a scoppio, anche se passeggiare sulla corda con 6 chili di ferraglia non è gradevole. Ma raggiunte quote più basse, verso il fondo della

sima e nelle gallerie tettoniche sottostanti, la roccia diventa incoerente e friabile come sabbia, gli spit non si espandono e gli armi diventano una specie di roulette russa. In più la quarzite non permette approssimazioni: essendo estremamente abrasiva in pochi minuti può ridurre a mal partito la migliore delle corde.

Comunque siamo riusciti, sia pur di poco, a penetrare nel sistema della Chorum, e quel che abbiamo osservato ci ha fatto sospettare che la grande sima esterna probabilmente è solo la punta dell'iceberg, e che le acque che vi precipitano dentro devono percorrere una lunga strada prima di sbucare da quella risorgenza lontana, sulle pareti esterne dell'Auyan, formando una delle innumerevoli cascate che costellano la montagna.

L'esplorazione della Chorum alla fine è risultata incompleta. L'elicottero dopo 10 giorni è tornato, per trasferirci come da programma, negli altri campi, dove ci aspettavano altre esplorazioni su altre gigantesche verticali. Ma nessuna delle tante sime che ho disceso più tardi, per quanto affascinanti, è riuscita a darmi quello che la Chorum mi ha regalato, con le sue gallerie ancora inesplorate, l'acqua polverizzata delle sue altissime cascate ed il guàciaro solitario nel buio della notte.

(\*) Centro Speleologico Cagliariitano



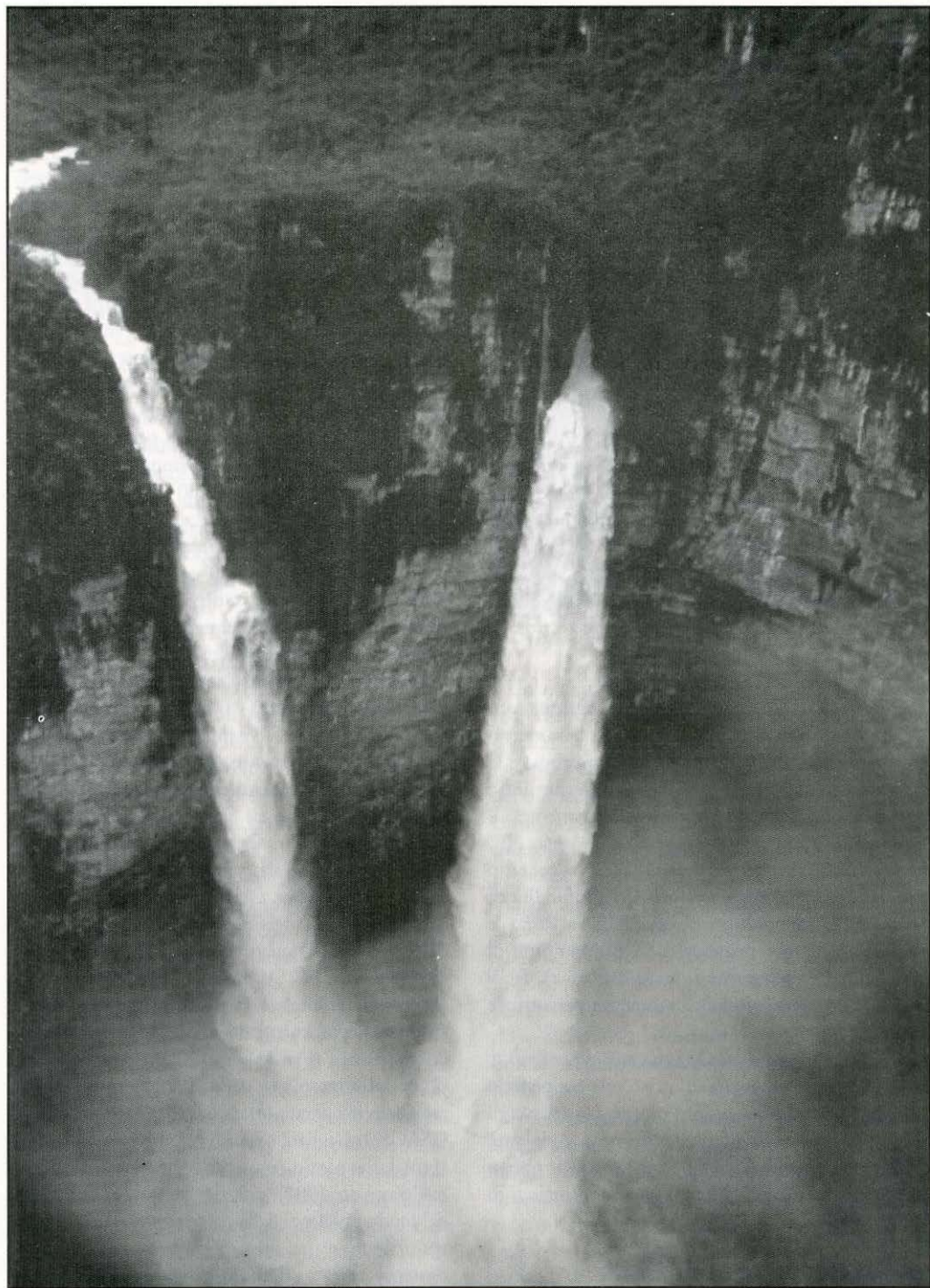


foto (3) : Cascate senza nome sull'Auyan Tepuy - foto di M. Pappacoda

# La grotta di Su Mamucone

di L.Scema (1), Jo De Waele (1), G.Graffiti (2) e A.Casale (3)

**PREMESSA:** La grotta di Su Mamucone è situata nei pressi dell'omonimo ovile, a circa un chilometro a SO della più conosciuta grotta dell'Edera, nel Supramonte di Urzulei. La cavità, esplorata parzialmente dal G.G.Nuorese, dal G.S.Faentino, dal G.G.CAI di Cagliari e dall'U.S.Bolognese negli anni '60, venne rilevata solo nel 1984 dal C.S.Cagliaritano. Durante una visita effettuata nel periodo di Pasqua del 1991 il GSAGS di Cagliari scoprì una prosecuzione nel "Ramo di Destra", ma il rilevamento di questa parte fu rimandato per mancanza della attrezzatura. Le piogge invernali occlusero passaggi precedentemente disostruiti, per cui il completamento del lavoro fu realizzato solo nel novembre del 1992, dopo nuove disostruzioni.

## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

**E GEOGRAFICO:** La grotta di Su Mamucone è un inghiottitoio posto al contatto fra il basamento paleozoico, costituito da scisti impermeabili, e le dolomie della Formazione di Dorgali (Malm inf.). Tali depositi mesozoici poggiano direttamente sul basamento, immergendosi leggermente verso NE. La cavità, che si sviluppa seguendo questo contatto per scendere gradualmente fino alla profondità di 58 metri, è impostata in direzione di Sa Rutta 'e s'Edera (collettore principale del Supramonte di Urzulei), ed il collegamento fra le due cavità, facilmente ipotizzabile, risulta al momento percorribile solo dall'acqua.

Nell'inghiottitoio di Su Mamucone si perdono le acque di un piccolo torrente, attivo solo nel periodo invernale o comunque di forti piogge; la presenza di un grosso tronco all'interno testimonia la violenza delle acque durante le piene eccezionali. Per questo motivo è sconsigliabile visitarla durante i periodi di alta piovosità.

**DESCRIZIONE DELLA CAVITÀ:** L'ingresso della grotta, facilmente individuabile, è posto al contatto fra gli scisti e le dolomie, ed è situato alla

base del rilievo calcareo, circa 100 m a S dall'ovile di Su Mamucone. Superato l'ampio portale che conduce in una sala allungata su un'evidente frattura con direzione NO-SE, si prosegue verso NE su grossi massi di frana, sino a raggiungere una condotta dove la cavità si divide in due parti distinte: il Ramo di Destra e il Ramo di Sinistra.

Ramo di destra: è la condotta principale, la cui parte iniziale non ha una direzione uniforme ed è larga 3-4 m. Percorsi i primi 60 m, talvolta carponi sui ciottoli "spacca ginocchia" del fiume, si incontra un affluente proveniente da destra, che chiude con una strettoia dopo circa 30 m in leggera salita. Si tratta probabilmente di un piccolo apporto idrico proveniente da una zona intensamente fratturata ed assorbente situata a SE dell'ovile.

Proseguendo, circa 10 m più avanti la galleria diventa molto più bassa e si inizia a strisciare. La galleria, con direzione NE è impostata su una direttrice tettonica ed è larga 3-4 m. Proseguendo, sempre nel letto del fiume, dopo qualche metro in piedi la volta si abbassa di nuovo ed alla fine la galleria, prima larga e comoda, si trasforma in una condotta forzata a sezione semicircolare, sinuosa e col fondo ricoperto da pozze d'acqua e ciottolini. Questa simpatica condotta sbuca tangenzialmente nel soffitto di una diaclasi profonda quattro metri, nella quale si può scendere in libera. Da qui un cunicolo discendente alla sinistra costituisce l'unica prosecuzione: questo cunicolo normalmente è intasato dalla sabbia ed ha costituito il termine delle esplorazioni del C.S.Cagliaritano nel 1984. Lo stretto passaggio, attualmente liberato (forzato nell'aprile del 1991 dal GSAGS di Cagliari, ostruito poi nell'inverno successivo dalle piene, e quindi disostruito ancora nell'estate del 1992), porta dopo 8 m in una saletta dal fondo argilloso, dalla quale si prosegue a sinistra per arrivare in una saletta simile alla precedente. Si prosegue ancora a destra strisciando e dopo 5 metri si arriva ad un bivio: il cunicolo a sinistra, molto stretto e ripido, è stato percorso fino ad una pozza

d'acqua fangosa, formante un piccolo sifone che ha fermato ogni tentativo di prosecuzione. In periodi di siccità si potrebbe tentare di passare questo punto, anche se le dimensioni del cunicolo non promettono molto: già dall'inizio non è più alto di 40 cm, e solo dopo 16 m si trova un allargamento sufficiente per poter girare e, trattenendo il fiato, tornare indietro. Non vi spieghiamo come abbiamo potuto rilevare in questo budello (forse "Pireddu" ci ha insegnato qualcosa!!). Tornando al bivio precedente si prosegue a destra per un meandro decisamente più ampio: forse è questa la via principale dell'acqua. La morfologia è tipicamente freatica e lungo il percorso si notano consistenti depositi di sabbia. Cunicoli bassi si alternano a gallerie di 2 m d'altezza. La direzione verso NE rispecchia la direttrice tettonica principale della zona. Il ramo è lungo circa 100 m e finisce in una saletta dove l'acqua sparisce in una fessura impraticabile. Nel periodo invernale si forma un laghetto appena prima della saletta finale, impedendo così l'accesso alla medesima. Da notare la presenza di vari apporti laterali d'acqua, tutti occlusi da depositi d'argilla o, talvolta, da ciottoli bianchi di quarzo. Uno di questi, situato nella saletta finale, proviene da un ambiente superiore dove si sente una forte corrente d'aria. Qui infatti ci troviamo molto vicino alla superficie, come dimostrato dal rilievo topografico.

Ramo di sinistra: Nel tratto iniziale questo ramo ha la tipica forma della condotta freatica; alto circa 1,5 m, scende ripidamente fino ad un laghetto stagnante lungo circa 4 metri e profondo 1 m. La pozza d'acqua, molto fangosa e piena di detriti vegetali in putrefazione, disegna un angolo retto verso sinistra, dal quale si esce risalendo un pendio fangoso di 2 m; questo sbuca in una galleria fangosa diretta verso N, che si allarga dopo circa 15 m così da creare una sala nella quale si trova un grosso tronco di ginepro portato dentro dalla forza dell'acqua. Questo è il momento di ricordarsi bene che cosa hanno detto nelle previsioni meteorologiche. Dopo questa piccola pausa di riflessione si possono scegliere due vie: quella di sinistra è un piccolo ramo ascendente di circa 100 m di sviluppo, che probabilmente costituisce un apporto d'acqua proveniente da un punto di assorbimento individuabile a circa 150 m a NO rispetto all'ingresso della grotta. A 20 m dalla fine di questo ramo, infatti, si incontra una sala nella quale arrivano due apporti d'acqua rappresentati da cunicoli bassi che chiudono in strettoie.

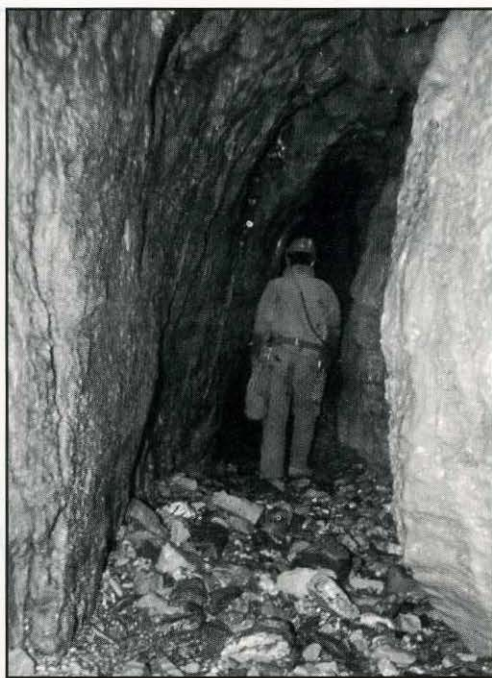


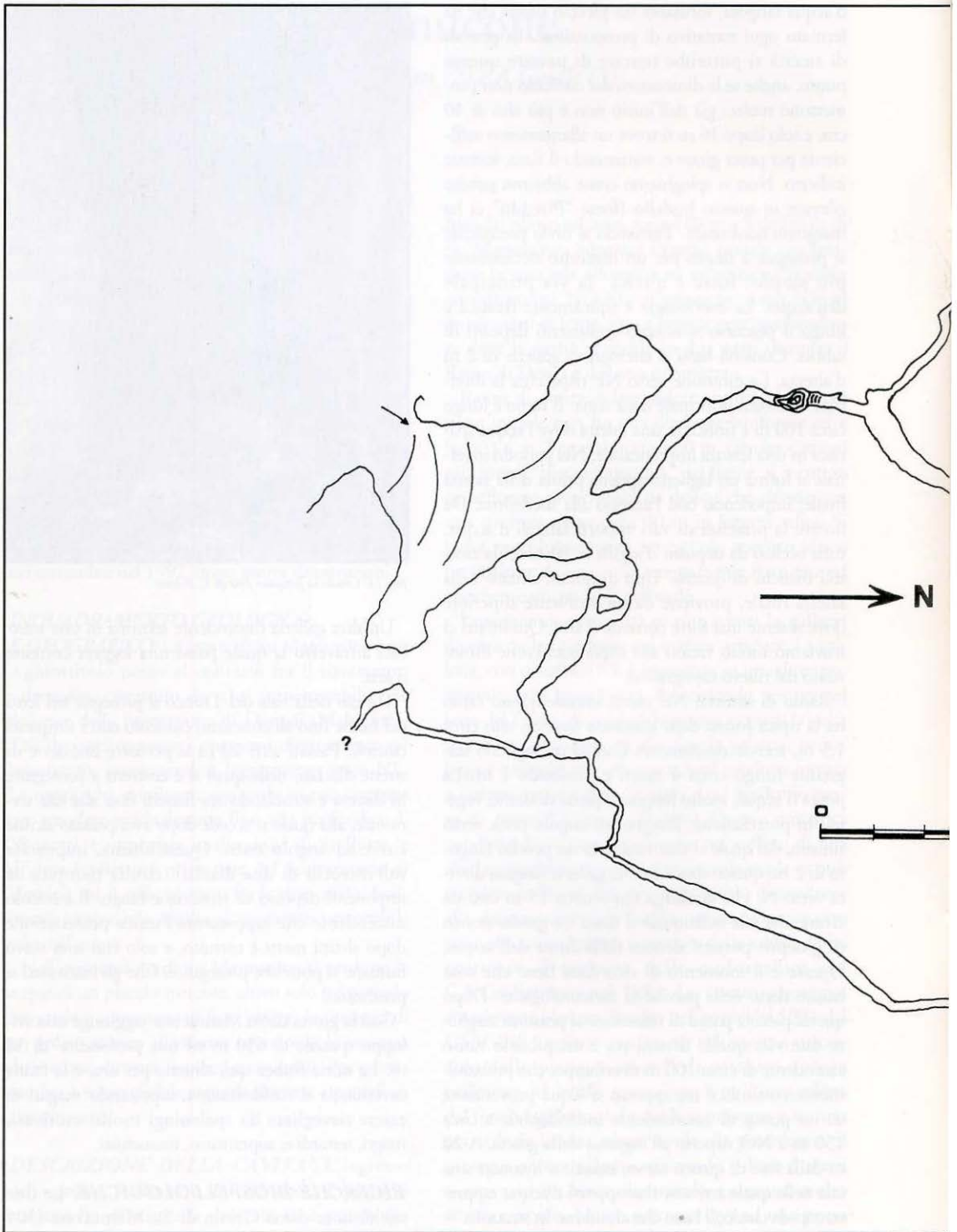
foto (4) Condotta forzata - foto di L. Bianco

Un'altra galleria discendente termina in una strettoia attraverso la quale passa una leggera corrente d'aria.

Tornati nella Sala del Tronco si prosegue nel letto del fiume fino all'ennesimo cunicolo con i simpatici ciottoli. Passati altri 20 m si percorre una serie di strette diaclasi, nelle quali si è costretti a proseguire in discesa e strisciando sui fianchi fino alla sala terminale, alla quale si accede dopo aver passato alcune curve ad angolo retto. Quest'ultima, impostata sull'incrocio di due diaclasi, risulta riempita da imponenti depositi di terriccio e fango. Il cunicolo discendente che rappresenta l'unica prosecuzione dopo alcuni metri è ostruito, e solo con uno scavo immane si potrebbe proseguire. Che gli interessati si presentino!

Così la grotta di Su Mamucone raggiunge uno sviluppo spaziale di 650 m ed una profondità di 58 m. La storia finisce qui, almeno per ora, e la fauna cavernicola si riaddormenta, aspettando magari di essere risvegliata da speleologi molto motivati, magri, testardi e, soprattutto, masochisti.

**RICERCHE BIOSPELEOLOGICHE:** Le due cavità note come Grotta di Su Mamucone (304

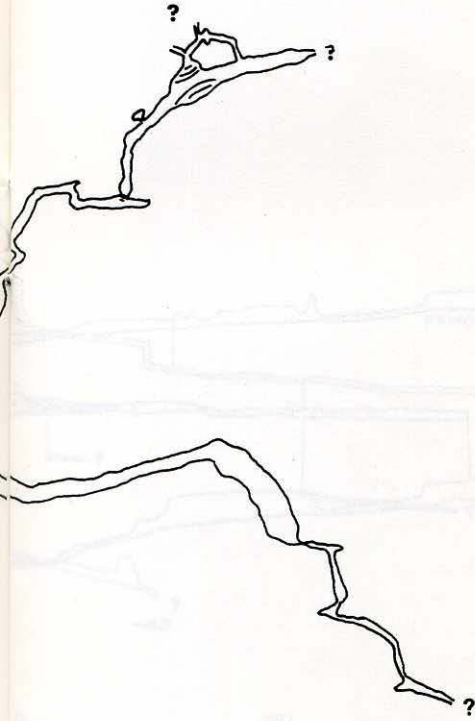


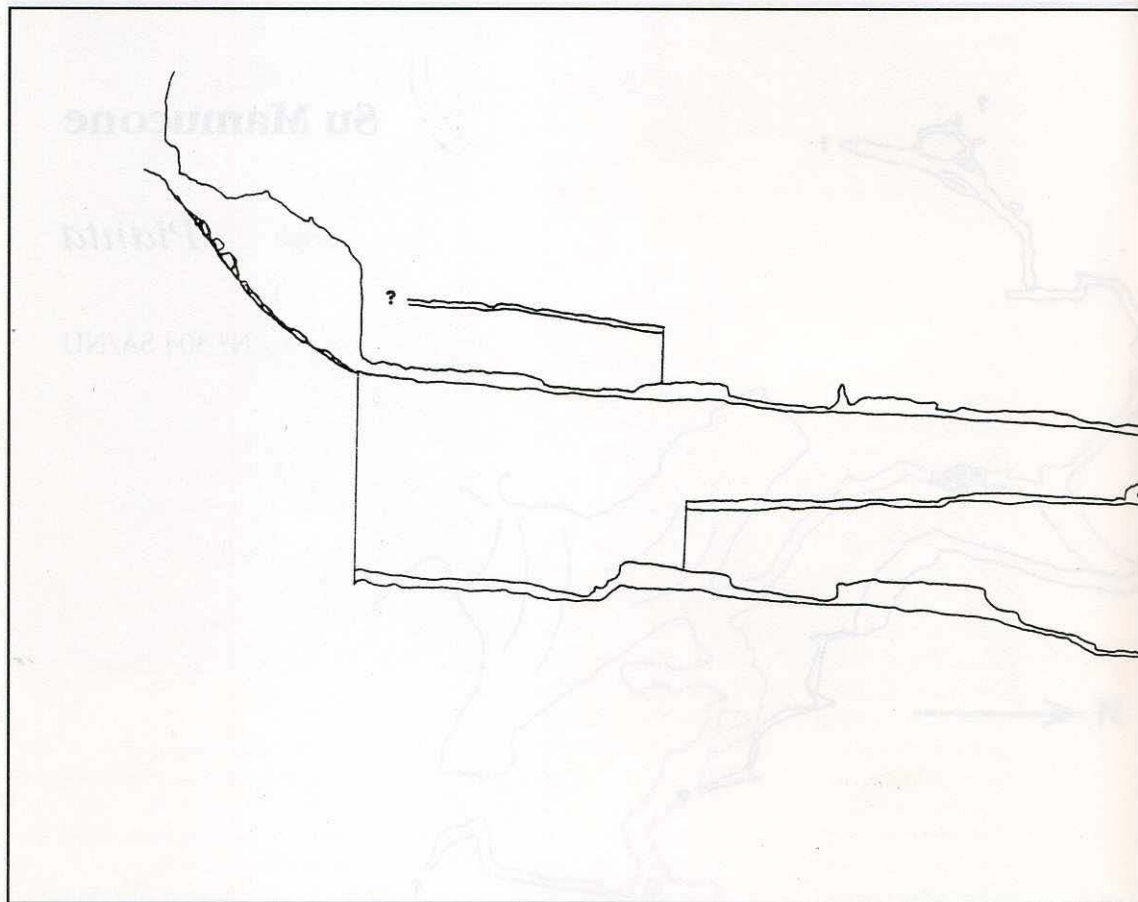


# Su Mamucone

## *Pianta*

N° 304 SA/NU





SA/NU) e Grotta II di Su Mamucione o "Sa Rutta e su Cardu" (385 SA/NU), entrambe ubicate a poca distanza dall'omonimo ovile, presso la località Fennau, nel Supramonte di Urzulei, sono state oggetto di una breve visita per ricerche biospeleologiche il 27.9.1992, alla quale hanno partecipato, oltre agli scriventi Grafitti e Casale, anche G. e M. Casale, A. Molinu, M. Mucedda e G. Panoutsopoulos del G.S. Sassarese.

La fauna delle due grotte, delle quali esiste un parziale resoconto nel lavoro di Assorgia et al. (1973), si è mostrata di notevole interesse e complessivamente analoga a quella della vicina grotta dell'Edera. Sono stati rinvenuti od osservati esemplari appartenenti ai seguenti gruppi animali: Crostacei (Isopodi), Aracnidi (Ragni e Pseudoscorpioni), Diplopodi (Chilognati), Insetti (Coleotteri Carabidi, Colevidi e

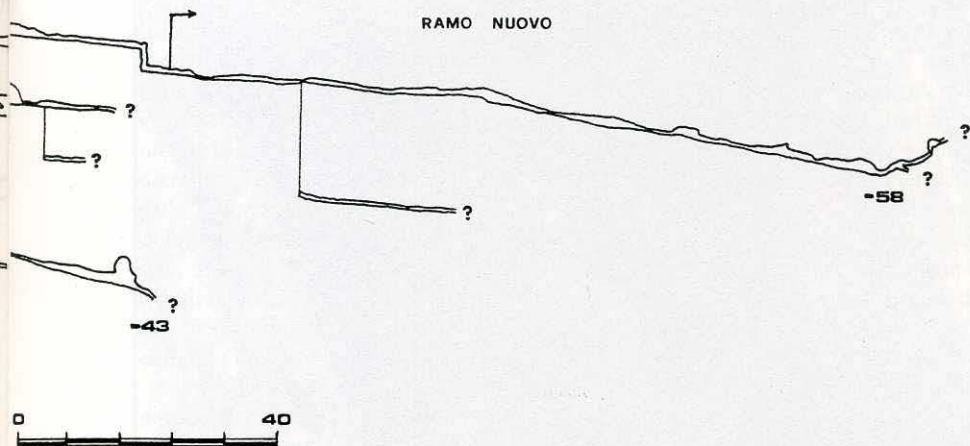
Stafilinidi; Dipluri; Ditteri; Lepidotteri), Gasteropodi (Limacidi) e Anellidi (Oligocheti).

Grotta di Su Mamucione (304 SA/NU): essendo un inghiottitoio, che si apre a quota 958 m slm, la grotta riceve nel periodo autunno-inverno le acque di un piccolo bacino idrico, acque che apportano al suo interno un consistente carico di risorse trofiche. L'ambiente molto umido e freddo, con presenza di rivoli d'acqua, offre buone condizioni d'esistenza ad elementi eu-cavernicoli di diverse specie. Tra i più significativi abitatori di questa cavità citiamo: il Coleottero Carabide *Sardaphaenops supramontanus supramontanus* Cerr. e Henr., raccolto in una decina di esemplari nella zona terminale della grotta, su pavimento, pareti e soffitto ricoperti dal limo depositato dalle piene; Il Coleottero Colevide *Ovobathysciola majori* (Reitt.), anch'esso trovato

## Su Mamucone

### Sezione

N° 304 SA/NU



sul pavimento e su accumuli di detriti fluviali, ma in minor numero rispetto alla specie precedente; presenti anche Colevidi troglifili (*Catops* sp. e *Catops speluncarum* Reitt., quest'ultimo endemico della Sardegna. Senz'altro più comune e presente in quasi tutti i rami della cavità è il Crostaceo Isopode Triconiscide *Alpioniscus fragilis* Budd.Lund., diffusissimo elemento delle grotte in buona parte della Sardegna centro-orientale, e di tutto il Supramonte in particolare. Tra gli altri insetti raccolti, attualmente in corso di studio, segnaliamo Dipluri delle fam. Campodeidae, Coleotteri Staphylinidae, Ditteri delle fam. Tipulidae e Culicidae; per i Lepidotteri si conferma la segnalazione di Assorgia et al. (1973) del Nottuide *Apopestes spectrum* Esper. Nel fango e sotto le pietre sono stati infine rinvenuti alcuni Anellidi Oligocheti, Gasteropodi

Limacidi del genere *Limax*, Diplopodi Chilognati della fam. Bianulidae ed alcuni piccoli Ragni.

Grotta II di Su Mamucone (385 SA/NU): la cavità si apre a quota 955 m slm ed è ubicata a circa 200 m a NO della precedente. Si tratta di un inghiottitoio fossile costituito dalla galleria principale e da un ramo che vi si innesta sulla sinistra poco dopo l'ingresso.

Sono stati rinvenuti due esemplari di *Sardaphaenops supramontanus supramontanus* Cerr. e Henr. e due *Pseudoscorpioni* della fam. Neobisidae da ascrivere probabilmente alla specie *Neobisium sardoum* Beier, entità troglobia nota anche nella vicina grotta dell'Edera e tipica della Nurra de sas Palumbas, nel Supramonte di Oliena. Comune è risultato anche l'isopode *Alpioniscus fragilis* Budd.Lund.

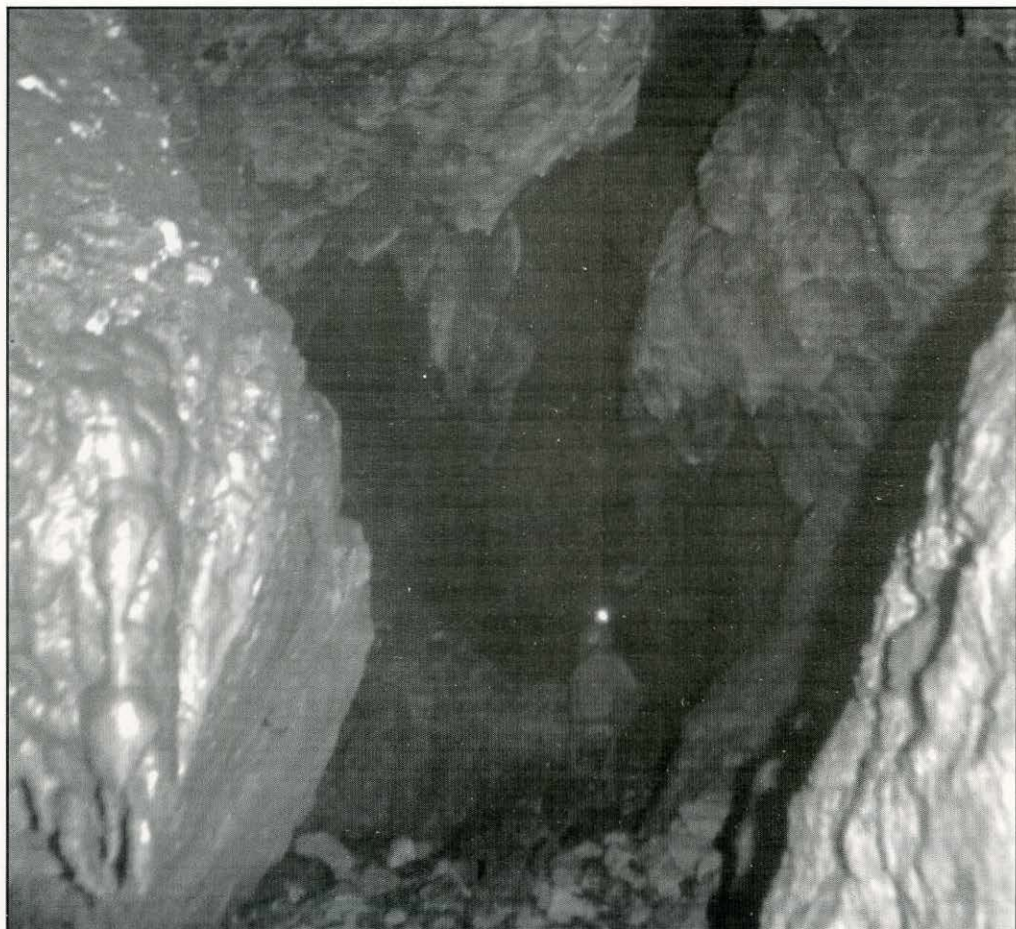


foto (5) Canale di volta Grotta su Mamucone - foto L. Bianco

**DATI CATASTALI 304 SA/NU**

*Nome:* Grotta di Su Mamucone

*Comune:* Urzulei

*Località:* Su Mamucone

*Tavoletta IGM:* 207 NE (Funtana Bona)

*Coordinate:* Lat. 40°05'33"

Long. 3°00'13"

*Quota:* 958m slm

*Svil.spaz.:* 650 m; Disl. -58 m

*Rilievo:* Centro Speleologico Cagliariitano (1984)

*Aggiornamento di:* R.Spiga, G.Pani, J.De Waele, R.Dessi e G.Marini del Gruppo Speleo Archeologico G.Spano Cagliari

**BIBLIOGRAFIA**

Assorgia A., Biondi P.P., Morisi A. (1973) - Aspetti geomorfologici sul Supramonte di Urzulei (Nuoro, Sardegna centro-orientale). *Rass.Spe.It.*, 26 (1-49), pp.140,167.

Tuveri A., Tuveri V. (1985) - Le grotte di Su Mamucone. *Speleologia* 12, pp.50-51.

(1) Gruppo Speleo Archeologico G.Spano di Cagliari

(2) Gruppo Speleologico Sassarese

(3) Gruppo Speleologico Piemontese CAI-UGET di Torino

Istituto di Zoologia dell'Università di Sassari

# S.O.S. Su Gologone

di Luigi Bianco (\*)

In occasione della riunione della FSS, tenutasi ad Oristano il 31.01.1993, ho fatto il resoconto delle iniziative portate avanti nel corso del 1992 dalla Commissione Tutela delle Aree Carsiche. In quella sede presentai in particolare il lavoro svolto dalla Commissione sul problema del periodico sommersimento delle sorgenti di Su Gologone da parte delle acque del lago sul fiume Cedrino, rinviando tutti gli approfondimenti di carattere tecnico e le nostre conclusioni alla stesura di una dettagliata relazione e/o di un articolo sulla rivista della Federazione. Tale relazione, a disposizione di chiunque voglia approfondire l'argomento, è stata consegnata ai gruppi grotte locali con l'incarico di inoltrarne per conoscenza una copia ai sindaci dei comuni di Oliena e Dorgali, in quanto entrambi usufruiscono dell'acqua delle sorgenti.

Com'è noto il problema nasce dal fatto che in normali condizioni di esercizio, ad invaso colmo, il livello del lago realizzato sul fiume Cedrino (Diga di Pedra 'e Othoni) raggiunge la quota di 103.0 m slm (denominata quota di massima regolazione). Tale quota risulta essere appena al di sotto di quella delle sorgenti di Su Gologone. Queste (1) sono Sa Vena, la sorgente più piccola, quella dove attualmente sono installate le pompe di un piccolo acquedotto del Consorzio del Govossai che alimenta Oliena e Dorgali, e Sa Vena Manna 'e Su Gologone, cioè la più grande delle due che è anche una delle maggiori sorgenti esistenti in Sardegna. Entrambe si trovano sulla sponda destra del Cedrino, poco al di sopra dell'alveo, alla quota rispettivamente di m 103.7 e 104.5 slm (2).

Quando l'invaso è colmo il livello del lago viene mantenuto alla quota di m 103.0 dallo scarico di superficie più basso che scarica a valle l'acqua in eccesso, e le ultime propaggini del lago lambiscono Su Gologone; in questa situazione la sommersione delle sorgenti da parte delle acque del lago si verifica ogni qualvolta arrivino nel Cedrino

delle piene abbastanza consistenti, tali da provocare un rapido innalzamento del livello di invaso al di sopra dello sfioratore di superficie.

Tale sommersione ha carattere temporaneo e la sua durata, da poche ore ad alcuni giorni, dipende dal volume della piena e quindi dal tempo necessario allo scarico di superficie inferiore (ed eventualmente, in caso di piene eccezionali, a quelli superiori) per smaltire a valle la quantità d'acqua in sovrappiù. Va sottolineato però che questo fenomeno può verificarsi tanto più facilmente quanto più il livello del lago viene mantenuto prossimo alla quota di massima regolazione, cioè quanto più l'invaso è colmo.

Gli episodi di sommersione delle sorgenti, poco frequenti nei primi anni d'esercizio, durante i quali il lago non è stato quasi mai pieno, si sono ripetuti più volte in questi ultimi tempi e in particolare nell'inverno '91/'92.

I maggiori disagi provocati dal fenomeno sono l'interruzione dell'erogazione dell'acqua potabile all'abitato di Oliena, interruzione dovuta al fatto che le pompe collocate nella sorgente di Sa Vena non sono sommergibili, e una temporanea inagibilità dell'area circostante le sorgenti.

Questa è la situazione attuale così come si è delineata in questi anni, durante i quali è stata realizzata la diga tra mille polemiche e continue modifiche al progetto originario. Tant'è vero che la quota di esercizio è attualmente fissata a m 103.0 in seguito alle proteste delle popolazioni locali che hanno spinto l'ente gestore della diga, il Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale, ad abbassare di circa 2m una parte del ciglio dello sfioratore di superficie, inizialmente realizzato alla quota di m 105.0.

Per quanto riguarda la gestione delle acque il CBSC gestisce l'invaso sul Cedrino e il relativo acquedotto che servirà una decina di centri della Baronia di Orosei. Attualmente una certa quantità d'acqua (circa 280 l/s) viene ceduta al

Consorzio per l'Acquedotto del Govossai (il cui acquedotto alimenta tra gli altri l'abitato di Nuoro) in attesa che questo possa utilizzare le acque dell'invaso sul rio Olai, in costruzione. Lo stesso Consorzio del Govossai gestisce, come detto, anche l'acquedotto n°56 "Su Gologone", che serve Oliena e Dorgali, alimentato dalla sorgente piccola di Su Gologone o Sa Vena. I prelievi da Su Gologone ammonterebbero, in base ai dati ufficiali (3), ad appena 25 l/s (suddivisi tra Oliena e Dorgali), mentre secondo informazioni forniteci dal Consorzio del Govossai, sarebbero attualmente di circa 60/80 l/s. In ogni caso si tratta di quantità irrisorie rispetto alle potenzialità delle sorgenti.

Nel periodo settembre-ottobre '92, su incarico del Consorzio per l'Acquedotto del Govossai, il Gruppo Grotte Nuorese ha effettuato delle prove di pompaggio all'interno di una cavità, la grotta di Peppino Ladu, attigua a Su Gologone, ma ubicata a quota superiore, per verificare la possibilità di trasferire le pompe in un luogo in cui fossero al riparo da eventuali sommersioni. Lo studio eseguito dal GGN ha evidenziato un probabile collegamento idrico tra la grotta Peppino Ladu e il

sistema di Su Gologone (4). Questo potrebbe significare la possibilità di prelevare acqua non più allo sbocco della sorgente minore (Sa Vena), così come è attualmente, ma direttamente dal sistema che alimenta anche Sa Vena Manna. Questo fatto comporta almeno due vantaggi: la possibilità di eurre portate notevolmente superiori alle attuali ed inoltre, posizionando le pompe in altro sito, allontanare dalle sorgenti il fastidioso rumore prodotto dal funzionamento delle pompe.

E' opportuno a questo punto puntualizzare alcune cose che riteniamo significative e sintetizzare la posizione della Federazione.

Non siamo certo noi a mettere in dubbio l'utilità della diga, soprattutto per ciò che riguarda la laminazione delle piene (vedi scheda Diga). Qualche perplessità sorge semmai sui criteri che hanno portato a determinate scelte in funzione della sua destinazione ad uso potabile (e industriale). Ci riferiamo in particolare alle ipotetiche necessità idriche future, sulla base delle quali sono stati calcolati in fase di progetto i volumi d'acqua da immagazzinare nell'invaso; volumi (questi sì, reali e non ipotetici!) che prevedevano



*foto (6) Sorgente di Su Gologone, Oliena - foto di L. Bianco*

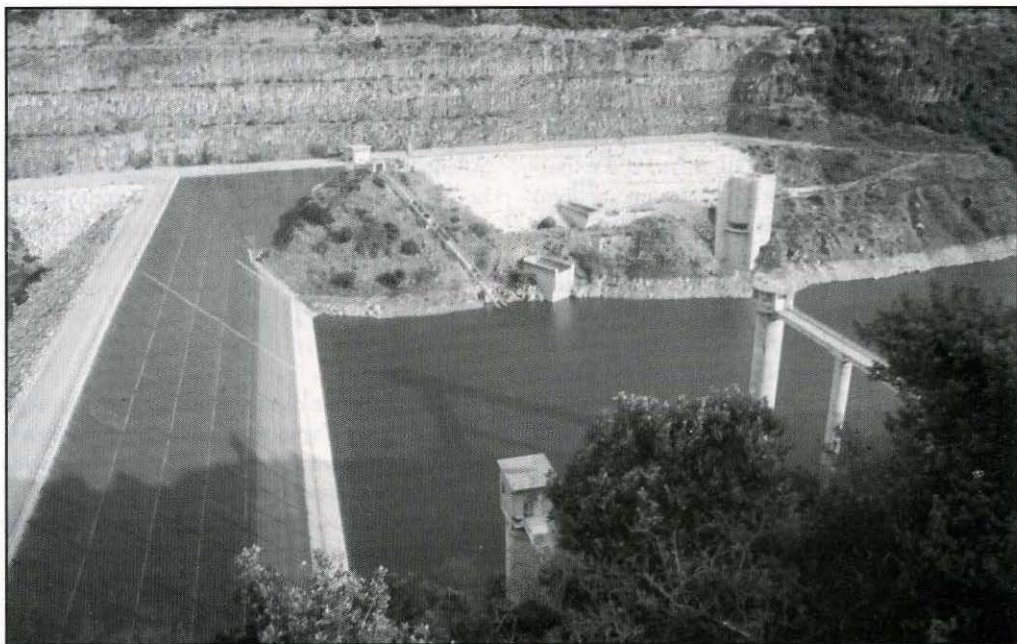


foto (7) Diga sul Cedrino - foto di L. Bianco

il livello di esercizio del lago alla quota di m 105,0. Evidentemente all'epoca non ci si preoccupava minimamente delle conseguenze negative, anche in termini economici, che avrebbe provocato la sommersione di Su Gologone.

Non dimentichiamo che lungo l'alveo del Cedrino, all'incirca a quota 86m slm, esiste un'altra importantissima sorgente carsica, la sorgente di S.Pantaleo, la cui importanza è paragonabile a quella di Su Gologone.

Tale sorgente, a lungo ignorata, è stata riscoperta solo negli anni dell'emergenza idrica, quando si poteva assistere ad un continuo viavai di autobotti che vi si recavano per "fare il pieno". Attualmente la sorgente di S.Pantaleo rimane sommersa praticamente tutto l'anno e le sue acque, di ottima qualità, si "perdono" nel lago senza che vi sia la possibilità di prelevarle direttamente.

Ricapitolando, da quanto si è visto, appare evidente come già a livello di pianificazione regionale in materia di acque, siano state operate scelte che definire non felici è a dir poco eufemistico.

Infatti si preferisce ancora concentrare le fonti approvvigionandosi da un numero limitato di bacini artificiali, trascurando le importanti riserve idriche sotterranee rappresentate dagli acquiferi carsici. Questi, ancora incontaminati e talvolta di notevoli dimensioni, rappresentano forse l'unica fonte di acque sotterranee di buona qualità in un momento in cui le più importanti falde idriche presenti negli acquiferi alluvionali, sottoposte ad uno sfruttamento indiscriminato, risultano impoverite o inquinate irrimediabilmente dall'intrusione di acque marine.

Il quadro della situazione delle acque superficiali è ancora più preoccupante: infatti, oltre al problema dei corsi d'acqua inquinati dagli scarichi fognari dei centri urbani (i pochi depuratori esistenti non funzionano o funzionano male), tutti i maggiori laghi artificiali presentano fenomeni di eutrofizzazione molto avanzata, ai quali non si è ancora riusciti a porre rimedio, come è stato messo in evidenza da uno studio promosso da Regione e Ente Autonomo del Flumendosa, e presentato recentemente a Cagliari nel corso di

una conferenza sulla qualità delle acque. Nella stessa occasione si è evidenziata la difficoltà e i notevoli costi per depurare adeguatamente queste acque destinate al consumo umano.

Alla luce di questi fatti il caso di Su Gologone è decisamente emblematico. Qui infatti ci si è limitati a sottosfruttare la sorgente con un modesto acquedotto a carattere di emergenza, lasciando che la maggior parte dell'acqua finisca nel Cedrino, notoriamente inquinato, per cui deve poi essere ripotabilizzata con notevoli costi aggiuntivi. A questo proposito è a dir poco sconcertante la motivazione addotta in fase di pianificazione, in base alla quale lo schema che prevedeva l'utilizzo diretto delle acque di Su Gologone fu scartato "a causa delle loro caratteristiche carsiche"! Inoltre il progetto di portare il livello del lago a quota 105.0, con le conseguenti ripercussioni negative sull'economia turistica di Oliena, a noi sembra inconcepibile, anche perchè fatta sulla base di un calcolo (fabbisogno idrico futuro) del tutto ipotetico (popolazione residente all'anno 2031) (5), in particolare per quel che riguarda l'uso industriale (leggi zona industriale del Sologo, in buona parte ancora sulla carta).

Inoltre c'è un altro importante aspetto che sicuramente non è mai stato preso in considerazione al momento della progettazione della diga, e cioè una valutazione degli effetti sul sistema carsico Sa Oche-Su Bentu in seguito alla sommersione di Su Gologone. Sicuramente una sommersione permanente delle sorgenti porterebbe a un innalzamento del livello di base, dato attualmente dalla quota delle stesse.

Tale innalzamento si ripercuoterebbe inevitabilmente a monte, all'interno del sistema carsico.

Allo stato attuale, mancando uno studio approfondito sul problema, non è possibile fare delle valutazioni sulle possibili modificazioni al regime idrodinamico del sistema e sulle conseguenze che ne deriverebbero in futuro sulla fruibilità speleologica o turistica delle grotte.

A questo punto appare chiaro come determinate scelte prese "in alto" andrebbero riviste.

In questo senso ci stiamo impegnando, e continueremo ad impegnarci come è già successo in passato (vedi ad es. le battaglie per la Codula di Luna e Su Palu), sia come Federazione che come singoli speleologi, per la tutela e la valorizzazione del nostro patrimonio carsico, che in questo caso

passano anche per un utilizzo razionale delle acque. Queste costituiscono una riserva strategica molto importante che deve essere utilizzata in maniera oculata e solamente dopo studi adeguati. Le potenzialità idriche di Su Gologone e di S.Pantaleo per essere sfruttate al meglio richiedono sicuramente uno studio mirato e approfondito, con misure e osservazioni dirette prolungate nel tempo.

La realizzazione di una captazione diretta, realizzata a regola d'arte, ne consentirebbe l'utilizzo, una volta realizzate le infrastrutture necessarie, con minime spese di potabilizzazione.

Nel contempo, un abbassamento del livello del lago manterrebbe intatta la sua capacità di laminazione delle piene, cioè ufficialmente lo scopo primo per cui fu progettato, non compromettendo le possibilità future di sviluppo turistico per i centri di Oliena e Dorgali.

(1) Ministero LLPP-Servizio idrografico.

Le sorgenti italiane.

N°14, vol.IV, Sardegna.Roma,1934.

Pagg.206/208.

(2) Lettera del 14/10/92 da parte del Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale all'Agenzia per la promozione dello Sviluppo del Mezzogiorno.Oggetto: diga di Pedra 'e Othoni.Tutela Sorgenti di Su Gologone. Esposto 30/08/92.

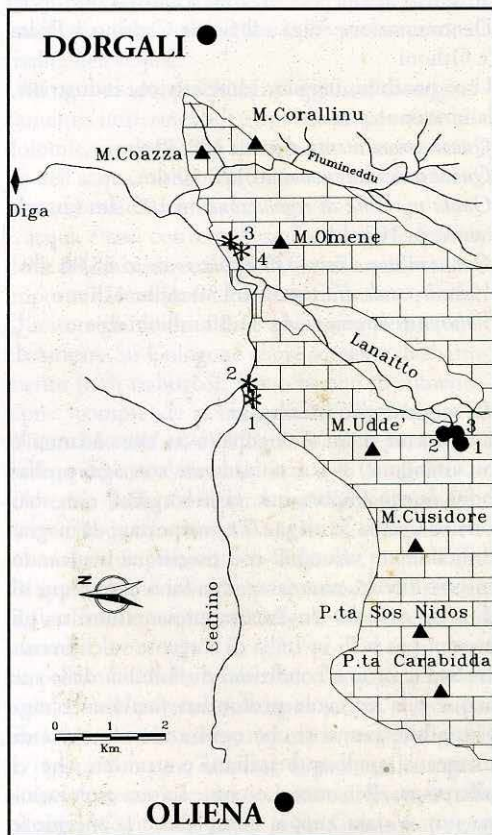
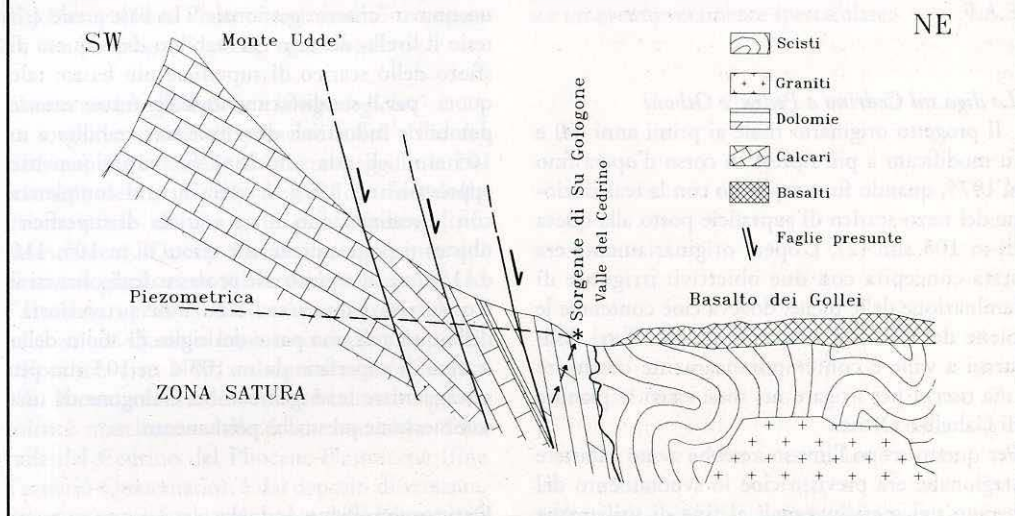
(3) Revisione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti per la Sardegna (1980/83). Regione Autonoma della Sardegna, E.A.F., E.S.A.F. All. 6/A Stato di Fatto-Acquedotti in esercizio, vol.III, pag.21 e pag.66. All.9, tav.9/I-All.6/B Stato di Fatto-Progetti in corso (progetto in corso n°8, Acquedotto Govossai, pagg.145/162) e relativo allegato cartografico (All. 9, tav9/II).

(4) Relazione delle prove di emungimento eseguite (settembre-ottobre '92) dal GGN per conto del Consorzio per l'Acquedotto del Govossai.

(5) Piano delle Acque-Studio per la pianificazione delle risorse idriche in Sardegna (1985).



### Schema Idrogeologico della Sorgente di Su Gologone



#### Legenda:

#### Sorgenti:

- \* 1 Sa Vena Manna
- \* 2 Sa Vena
- \* 3 san Pantaleo
- \* 4 Sorgente 2 di San Pantaleo

#### Grotte:

- 1 Su Bentu
- 2 Sa Oche
- 3 Sas Ballas
- ◆ Diga di Pedra' e Othoni

Regione Autonoma della Sardegna, Ass. Programmazione, Bilancio e Assetto del Territorio, Centro Regionale di Programmazione, E.A.F.

### *La diga sul Cedrino a Pedra 'e Othoni*

Il progetto originario risale ai primi anni '60 e fu modificato a più riprese in corso d'opera fino al 1975, quando fu completato con la realizzazione del terzo scarico di superficie posto alla quota di m 105 slm (2). L'opera originariamente era stata concepita con due obiettivi: irriguo e di laminazione delle piene; doveva cioè contenere le piene del Cedrino riducendone gli effetti disastrosi a valle e contemporaneamente costituire una riserva per irrigare nei mesi estivi le pianure di Galtelli e Orosei.

Per questo scopo l'invaso avrebbe avuto carattere stagionale: era previsto cioè lo svuotamento del bacino nei mesi invernali al fine di utilizzarne tutto il volume di vaso per la laminazione delle piene, mentre la chiusura dello scarico di fondo dalla fine dell'inverno alla fine dell'estate avrebbe permesso l'utilizzo a scopo irriguo dei deflussi primaverili eventualmente raccolti nel bacino. Tutto ciò rimase comunque sulla carta perchè, in base ai risultati di "un accurato studio sul reale andamento della piena verificatasi nel 1951" eseguito nel '67 dal direttore dei lavori di costruzione dello sbarramento, si evidenziava come una piena di portata equivalente avrebbe avuto effetti distruttivi sulle opere in progetto, le quali risultavano pertanto inadeguate.

Nel 1970 vennero quindi decise, "con l'approvazione di tutti gli organi tecnici e deliberanti interessati", alcune importanti modifiche che in sostanza si traducevano in un aumento della capacità del massimo vaso di piena, da 64 a 109.3 milioni di metri cubi (sovrizzo di m 7.30 della quota del massimo vaso di piena, portato alla quota di m 127.50 slm). più o meno nello stesso periodo, nella stesura del PRGA si decise di utilizzare l'invaso anche per uso potabile (e industriale in previsione della nascita di un insediamento nella valle del Sòlogo), scartando invece le sorgenti di Su Gologone "a causa delle loro caratteristiche carsiche".

L'uso potabile e industriale richiedeva però la realizzazione di un vaso permanente e non sta-

gionale. Inoltre, in seguito a motivi di ordine tecnico riguardanti l'automatizzazione dell'apertura delle paratoie dello scarico di fondo, si introdusse un nuovo "criterio gestionale". In base a tale criterio il livello del lago era stabilito dalla quota di sfioro dello scarico di superficie più basso; tale quota "per il soddisfacimento delle future utenze potabili e industriali dovette essere stabilita a m 105 slm". E tale soluzione fu "superiormente approvata" nel 1975. L'opera fu così completata con la realizzazione di tre scarichi di superficie, ubicati rispettivamente alle quote di m 105, 110 e 115 slm. In seguito alle proteste degli olienesi il Consorzio decise una "riduzione provvisoria" della quota di una parte del ciglio di sfioro dello scarico di superficie da m 105 a m 103 slm per salvaguardare le sorgenti di Su Gologone da una sommersione pressochè permanente.

### **Dati tecnici (Piano Acque)**

Denominazione: diga sul fiume Cedrino a Pedra 'e Othoni

Uso: potabile, irriguo, idroelettrico, industriale, laminazione piene.

*Quota coronamento diga:* m 129.70 slm

*Quota massimo vaso:* m 127.50 slm.

*Quota massima di regolazione:* m 105 slm (attualmente m 103 slm)

*Quota minimo vaso di regolazione:* m 85.00 slm

*Volume totale di vaso:* 109.30 milioni di mc

*Volume di laminazione:* 81.30 milioni di mc

### *La sorgente di Su Gologone*

La sorgente di Su Gologone (o Sa Vena Manna 'e Su Gologone) si può considerare con ogni probabilità la più importante tra le sorgenti, non solo carsiche, della Sardegna. Le sue portate di magra, difficilmente valutabili con precisione mancando misure dirette, raramente scendono comunque al di sotto dei 200 l/s. Essa rappresenta uno tra gli esempi più belli in Italia di sorgente valchiusana. Inoltre le ottime condizioni di visibilità delle sue acque e la notevole profondità facilmente raggiungibile fanno sì che ogni anno sia meta di numerosi speleosub italiani e stranieri che vi effettuano allenamenti e corsi. La sua esplorazione non è stata ancora completata: la maggior-

profondità raggiunta sinora è di -104m.

Queste esplorazioni eccezionali sono state realizzate da Olivier Isler e Patrick Jolivet, con l'aiuto di J.Bracey (Tom Pouce) tragicamente scomparso, con l'impiego di speciali miscele gassose.

#### *Caratteristiche geologiche e idrogeologiche.*

La sorgente si trova in prossimità dell'alveo del Cedrino, alla base delle ultime propaggini settentrionali del M.Uddè, nelle dolomie della Formazione di Dorgali del Giurese inf. (Mesozoico). Questa formazione presenta qui strati con giacitura da subverticale a rovesciata, ed è limitata verso N dal basamento cristallino paleozoico. Quest'ultimo è costituito da scisti, affioranti verso NW, e da graniti, localizzati a NE. Il contatto tra dolomie e basamento paleozoico è mascherato dalle colate basaltiche della valle del Cedrino del Pliocene-Pleistocene (fine Terziario-Quaternario), e dai depositi di versante. Pertanto non è facile stabilire se il contatto stesso sia di tipo tettonico, dovuto cioè alla presenza di una faglia, che costituirebbe la via preferenziale di risalita dell'acqua.

Ad ogni modo, poichè scisti e graniti sono praticamente impermeabili rispetto ai calcari e alle dolomie, costituiscono un ostacolo alla circolazione dell'acqua, abbondante invece nella formazione carbonatica carsificata.

L'acqua è così costretta a risalire lungo le fratture della dolomia, dirette NE-SW, nelle quali si sono impostate le condotte freatiche finora inesplorate. Questo tipo di situazione geologica permette di classificare Su Gologone come sorgente di sbarramento (o di trabocco). Il suo bacino di alimentazione comprende sicuramente il Supramonte di Oliena fino alla valle di Lanaitto, dato per certo il collegamento col sistema carsico di Su Bentu-Sa Oche-Sas Ballas; mentre altri indizi lasciano supporre che questo si estenda verso S, comprendendo anche il Supramonte di Orgosolo.

Di quest'ultimo infatti non si conoscono i recapiti finali delle acque sotterranee drenate al suo interno.

La profondità dalla quale risale l'acqua dà inoltre un'idea della potenza della zona satura, e le consistenti portate che caratterizzano la sorgente anche in regimi di magra, indicano la presenza di ingenti riserve strategiche. In occasione di precipitazioni abbondanti, alla piena si Su Gologone segue

l'innescò delle uscite di troppo pieno del sistema, rappresentate dalla grotta di Sas Ballas e dalla grotta di Sa Oche, la cui entrata in piena costituisce un evento veramente spettacolare.

(\*) Federazione Speleologica Sarda - Commissione Tutela delle Aree Carsiche

# Note di interesse speleologico riguardanti la Sardegna riportate sul Dizionario del Casalis (1833-1856).

## *Prima parte*

di Mauro Mucedda (\*)

Nel 1833 veniva pubblicato a Torino il primo volume del "Dizionario geografico-storico-statistico-commerciale degli stati di S.M. il Re di Sardegna" a cura del prof. Goffredo Casalis. Si tratta del primo di una serie di 28 volumi che, pubblicati a partire dal 1833 fino al 1856, costituiscono una di quelle che oggi vengono definite enciclopedie. Conosciuto negli ambienti letterari col semplice termine di "Dizionario del Casalis", questa opera riporta in ordine alfabetico, voce per voce, tutte le città, i paesi, le regioni geografiche, nonché i più importanti monti e fiumi di quello che allora era il Regno di Sardegna. La parte riguardante la nostra isola è stata curata dal Padre Vittorio Angius, e quindi deve essere considerato lui l'autore delle voci relative.

Leggendo il Dizionario si viene a scoprire che per quel che riguarda la Sardegna esistono numerosissime citazioni di grotte o, comunque, riferimenti che possono avere interesse speleologico. Perciò esso costituisce, non solo per gli speleologi, un importante documento storico.

Il presente lavoro, frutto di lunghissime e talvolta noiose ricerche che mi hanno visto impegnato per mesi in biblioteca a sfogliare uno per uno i volumi della collana, forma una interessante raccolta che potrà essere molto utile a quegli speleologi che per le grotte in oggetto vogliono fare anche uno studio bibliografico. Potrà inoltre dare utili indicazioni a coloro che intendessero effettuare ricerche di campagna nei comuni e nelle località citate.

Come utilizzare questo lavoro: ho riportato il volume, l'anno di pubblicazione, il titolo del capitolo citato ed eventualmente, fra parentesi, una indicazione sulla località di cui si sta parlando. Ho riportato inoltre lo stralcio integrale del testo originario, per la sola parte che riguarda le grotte, correndo il rischio che questo appaia frammentario a chi legge.

Esaminando i testi ci si rende conto di come

venivano considerate le grotte a quei tempi, e dell'alone di mistero e forse di paura che le circondava. Si viene inoltre a conoscenza di leggende che le riguardavano o che le riguardano ancora oggi.

### *Volume I, 1833*

ALGHERO. pag.225. Dal Tramariglio verso austro trovasi la torre del Bulo, e poi prima di arrivare a capo Caccia la grotta dell'Altare a metà della ripida costa, dove osservansi delle stupende stelagmiti. Girato il capo Caccia trovasi una costa inospitale, che non offre alcun rifugio né anco a legni minori. A non molta distanza dal capo in fondo a un piccol seno trovasi l'ingresso della famosa grotta di Nettuno; indi a maestro-tramontana di questa sorge l'isoletta Foradada. .... Ebbe questo nome, che vale forata o bucata, perchè veramente una grande apertura più alta che larga la traversa nella sua larghezza da levante a ponente. Trovasi dell'acqua dolce presso al varco dalla parte di levante, e dentro della caverna.

Pag.228. *Le grotte di Capo Caccia.* I viaggiatori, che visitano Alghero, non trascurano, sempre che il tempo lo permetta, di vedere la grotta delle stalattiti di capo Caccia; vi andava nel maggio del 1829 il re Carlo Alberto, principe allora di Carignano; e vi si concorre anche da molti luoghi dell'isola. Dicesi la grotta di Nettuno, e meglio dovrebbe dirsi della Fantasia, pel gioco della medesima entro quei profondi recessi al lume delle fiaccole sopra le svariatissime formazioni della materia calcarea, che per l'azione dell'acido carbonico tennero dissolte le acque filtranti pel monte. Gli abitanti di Alghero riguardano con ragione questa caverna meravigliosa come una curiosità naturale del loro paese, e forse non pretendono più che sia ragionevole, quando la dicono più bella di quella di Antiparos, e più interessante di quella di Maone, e di altre congeneri, che

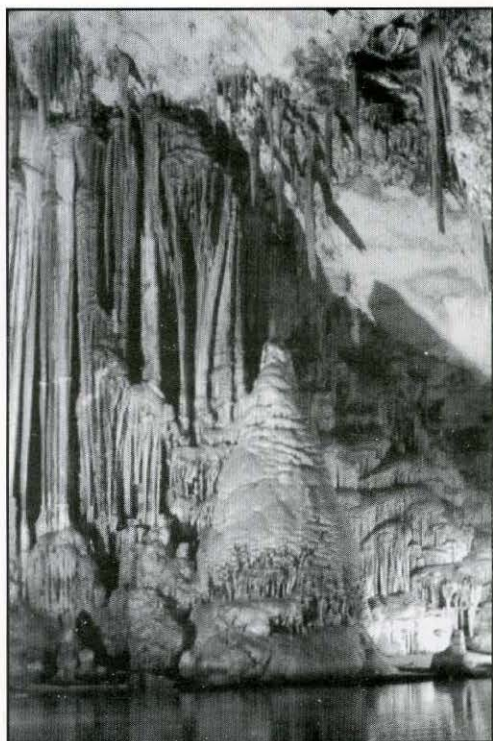


foto (8) Grotta del Nettuno, Alghero - foto di M. Mucedda

sono in Europa. Checchè però sia di ciò, gli è certo, che è superiore in beltà alle altre della Sardegna. Ha ella l'ingresso, come già si è detto, in una piccola cala rivolta a libeccio, e molto dominata dai venti entro maestro e austro, i quali, quando soffiano, rendono difficile e pericoloso sì l'approdarvi, che l'uscirne. Entrasi per una grande apertura, e tosto offresi agli sguardi un'ampia caverna, nella quale, abbassandosi il suolo circa alla metà di sua lunghezza, vedesi un piccol lago, che vieta l'avanzar oltre, se non si abbia pronto uno schifetto. Poche cose sono da osservare in questa prima camera, le cui migliori concrezioni furono a colpi d'artiglieria infrante dal capitano d'una nave da guerra, una di quelle anime, che prendono gran piacere nel distruggere le belle cose; e in altri modi danneggiate dai pescatori, che spesso vi approdano per l'acqua dolce potabile, che vi ritrovano sopra la sommità concava di una stalagmite a pochi passi dall'entrata; per farne provvista ricercano pene-

trando per un fesso, che vedesi a dritta del vestibolo in altra grotta. Preparate le fiaccole entro la profondità delle successive caverne, l'ingresso alle quali apparisce dietro l'enorme fascio delle stalattiti, che tengono la lapida con la memoria della visita fatta dal re Carlo Alberto, si va sulla barchetta, e scorsa la porzione visibile del laghetto, girandosi a sinistra in linea a varie spezzature, qual vogliono i bassi fondi e gli scogli, si arriva alla sabbiosa spiaggia sparsa delle più belle conchigliette. Qui stanca per le riflessioni la luce del giorno non rende più visibili gli oggetti; ma il lume delle fiaccole mostra la via, e con l'effetto che suole esso avere sopra le scene di ben costruiti palchi teatrali dispiega agli occhi l'incanto di mille meraviglie. Dalle sabbie di quella sotterranea spiaggia, che alla fantasia di un erudito rinnova le mitologiche immagini del fiume infernale, che si varca sulla barchetta del vecchio Caronte, cominciasi ad ascendere, siccome porta il suolo delle caverne sempre sollevantesi in una superficie scabrosa, che fa difficile il progresso, e talvolta pericoloso per gli abbassamenti improvvisi del terreno, per li tramiti strettissimi sopra rocce verticali. Ma queste difficoltà, questi timori superati e svaniti, entra nel petto la gioia, e l'anima si affaccia agli occhi per tutta contemplare la intorno disposta magica prospettiva. La diversa posizione, figura, e altezza delle varie parti della superficie concava che coverchia questo vacuo, e in avanti e di retro, a dritta a sinistra, e fra queste direzioni divide la gran capacità in molto numero e varietà di sale, di camere, di nicchie, e di sotterranei, di splonchette, che sarieno necessarie molte ore in molti giorni per tutte visitarle, senza soffrir la pena di penetrar serpeggiando in quelle, dove le incurvate volte appoggiantesi al suolo, e le aggruppate concrezioni impediscono di insinuarsi con comodità. Considerando adesso quelle formazioni naturali che tappezzano la superficie, che pendono avanzandosi lentamente a toccare il suolo, quelle che già aderirono al medesimo, e le altre che nel suolo alimentansi dallo stillicidio, e figuransi variamente, è da dire, che al raggiar delle fiaccole offronsi in tali aspetti e somiglianze, che è una meraviglia sentire gli osservatori quali cose vi riscontrino, e quanti paragoni si vadan facendo da chi abbia gli sguardi fissi nello stesso punto. Una gran commozione è nella fantasia di tutti, ne sono i moti e le imagi-

ni diverse e disparate, e variano le scene, appena cangisi di posizione. Quanto più l'occhio ricerca, più si moltiplicano i capricciosi artifizii della natura, e raddoppiasi, e cresce ognora più la meraviglia per le magiche trasformazioni degli oggetti. Alberi, animali di varie forme in molte e strane posizioni, dense selve per cui appena si può passare, fonti, case, capanne, templi antichi, anfiteatri, e mille cose tutte bizzarre, che senza un fisso disegno cominciò la natura, e lasciò di compirle alla facoltà fantastica. I viaggiatori ed eruditi, che hanno maggior ricchezza d'immagini, hanno spesso ovvie le cose e rarità, che osservarono in altre terre, o contemplarono nelle energiche descrizioni dei classici. Chi sa di architettura, con molta frequenza ravvisa dei peristili, degli ornati finiti con molta arte, dei capitelli, e altri particolari siffatti; e lo scultore fermasi a considerare fra altri oggetti quel che più spicca ai suoi guardi, una statua a membra bene spiegate, una difficile posizione, un gruppo felicemente combinato ed eseguito. Ma invano si vorrà spiegare con le parole ciò che si opera entro questo sotterraneo nella fantasia, mentre non guardasi che nel suolo ed ai lati, e si sta in un bel punto, donde all'intorno spazia la vista in uno spettacolo prodigioso per la varietà. Gli stessi che più volte vi vollero replicare quest'incantesimo, sebbene eloquenti, non poterono farne una descrizione, avendo nel generale, cancellate le prime immagini, sentita una novità di cose. Che se levasi in alto lo sguardo, non può l'animo non istupire in vedendo quella prodigiosa selva di allungate e attenuantesi concrezioni, che con prospetto meno variabile rassomigliano a conì, a piramidi, e tante altre robe sospese con naturali piegature. Le gocce pendenti e cadenti dai canalini traslucidi, in cui terminano quei conì, rifrangendosi in esse la luce, imitano i più ben levigati diamanti, e le più stimate perle. Tutti questi effetti sorprendenti, e questo incantesimo, che si è spiegato allora, esistono nel più bel mondo, ove l'illuminazione sia forte e ben disposta. Quando vi entrò Carlo Alberto eranvi da mille fiaccole e torchie, e perchè ben ordinate, si potè godere uno spettacolo non più mai veduto. Ritornando indietro, e ripassando il laghetto per riveder la luce del giorno, partesi con una grande soddisfazione, ed all'uscire segnasi nella roccia che pare alabastro il nome. Nascendo la difficoltà di vedere in ogni

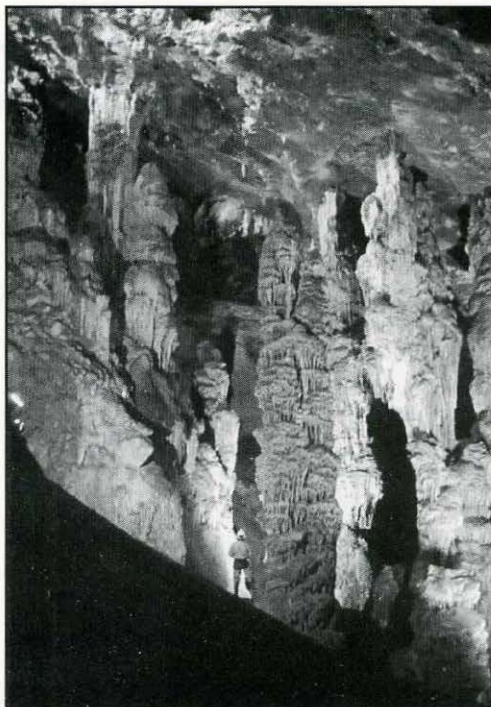


foto (8) *Grotta del Nettuno, Alghero - foto di M. Mucedda*

tempo questa mirabil grotta, dal non poter senza evidentissimo rischio di rompere approdare al suo vestibolo, e di tenervi il legno quando soffiavano i venti dal maestro all'austro, sarebbe a desiderare, che dalla parte di porto Conte nel sito, dove probabilmente si giudicasse che fosse più vicina l'estrema caverna della grotta, si tagliasse la roccia, e si aprisse un varco: se non che sarebbe allora da temere, che potendosi allora penetrare a volontà qualunque, molti vorrebbero con la distruzione lasciar monumenti tristi della loro visita, come accadde nella grotta di Montemaggiore nel territorio di Tiesi.

*Grotta dell'Altare.* Pubblicossi nel 1832 essersi scoperta una nuova grotta dentro del porto Conte, nello stesso monte, nel cui seno è la grotta del Nettuno. Ma essa, solamente dimenticata, e da molto non più visitata, per trovarsi il suo ingresso in una ripida pendice, era ben conosciuta in altri tempi, e n'è prova esservi trovate le vestigia d'un altare, che, come apparisce dal corografico antico di Sardegna il Fara, era dedicato a

s. Erasmo, come dal medesimo santo era pure denominato questo nobilissimo promontorio della Sardegna, or detto capo della Caccia, come chiamavasi pure fin dal tempo di quest'autore, che fioriva nel 1580. Superata l'erta assai pericolosa, la cui linea sta sul mare ad un angolo di circa 60 gradi, dall'ampia apertura ed entrata vedesi subito la vasta caverna col suolo inclinato poco men della costa, e con la volta che va incurvandosi rapidamente sino al profondo. Sotto il ripiano dell'ingresso a mano destra trovasi per metà diroccata la mensa d'un altarino. Poche stalattiti pendono dalla volta in forma di coni, invece vi si vedono delle concrezioni di piccola mole a tutte le parti. Non son queste però le cose che meritano l'osservazione, ma sì bene un gruppo di gigantesche stelagmiti, alte dai 20 ai 25 per 30 palmi, che sarebbero metri 6.50. Potrebbe rassomigliare a tirsii di cipressi, come sono gracili essendo giovani. E' la loro formazione mirabile, e per la tinta verde-cupa d'una muffa che ne riveste qualcuno, la rassomiglianza si fa più vicina. I loro diametri sono vari, come si è detto delle altezze. Altre ve n'erano di simili concrezioni, che o pel proprio peso, o per altra ragione si rovesciarono e si fransero. Nel fondo non veggonsi cose che meritino egual considerazione, e vi ristagna l'acqua. Visitolla nel maggio del 1833 il cavaliere Della-Marmora in compagnia del cavaliere Lodovico Sauli e del padre Vittorio Angius, per rinvenirvi in mezzo a quella terra rossa, che vi ricopre il suolo, gli avanzi degli antichi animali giganti, la cui genia abitatrice prima della zona, in cui siamo, è ora mai spenta; ma i tentativi non ebbero buon effetto. Qui, sebbene il mare in qualunque vento permetta sbarcare, tuttavia la difficoltà della salita è tale, che se non rendasi più agevole e meno pericolosa, meno saranno quelli che vengano in questa, che nell'altra.

ARIXI (Presso Senorbi). pag.378.

Nella regione poi di Pubuseddu, in distanza dal villaggio di minuti 25, trovasi una spelonca con l'ingresso verso il mezzodi dell'altezza di cubiti tre e mezzo, capace nella sua figura ovale di 2500 capi pecorini.

*Volume II, 1834*

BARBAGIA. pag.72.

Entro alcune masse calcaree apronsi dei profondi

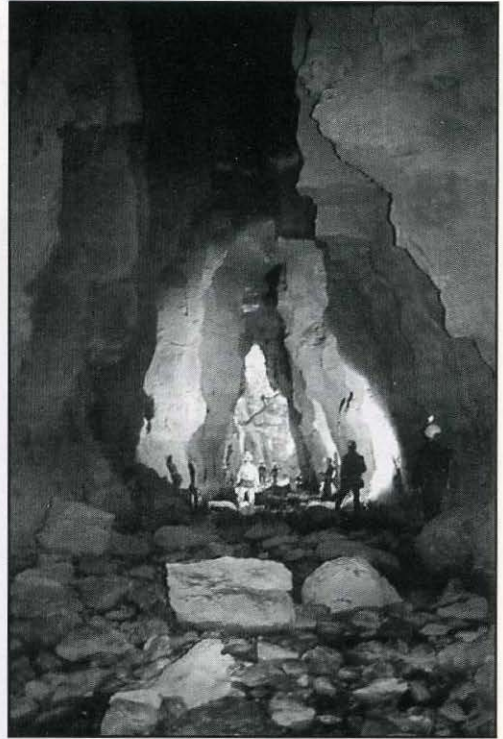


foto (8) Grotta del Nettuno, Alghero - foto di M. Mucedda

vacui con bellissime stalattiti, e stelagmiti. Sarebbe da vedersi *sa grutta d'essas ajanas* nella regione *Margiani-ghiani*, territorio di Sàdali; *sas gruttas albas*, e *gruttas de Perdu* nel territorio di Gadòni. Nel Seulese una se ne trova assai considerevole, e per le belle concrezioni, e per la qualità dell'alabastro, di cui si è già fatto qualche uso.

Pag.73.

Nel territorio di Sammughèo formasi in certe grotte il salnitro, che si raccoglie per la polveriera di Cagliari, ....

BAUNEL. pag.189.

Un breve rientramento della terra vi forma una calanca detta di Sisini, che ha i fianchi forati da varie spelonche, nelle quali nidificano innumerevoli colombi.

BOLOTHANA. pag.406.

*Sas percias* altrimenti *sos perciònes*. Così diconsi

certe sotterranee spelonche di molta profondità. Le più considerevoli sono *sas percias de Iscannìto* nella pianura. Temesi di penetrarvi, e chi più dimostrossi animoso protestò d'essersi inoltrato per più di mezzo miglio, e poi essere stato forzato da un vento assai freddo a tornar indietro.

BOSA. pag.538.

Il litorale di Bosa comincia dal Capo Columbargiu. In questo trovasi una calanca in forma di grotta, dove vanno a sollazzarsi le foche.

*Volume III, 1836*

CABU-ABBAS. pag.19.

Però la roccia più comune è la calcarea, .... Di essa è formato il Montemaggiore celebre per la grotta delle stalattiti, che si vorrebbe paragonare con la più famosa di Nettuno nelle coste d'Alghero.

CAGLIARI. pag.37.

.... ed il sontuoso acquidotto, che per una linea di circa 50 mila metri derivava le acque dalla celebre sorgente di s.Giovanni de *Bucca-e-rutta*....

CALANGIANUS. pag.302.

*Spelonche*. Ve n'ha gran numero, e in certe stagioni sono opportuna stanza ai pastori.

CARDIGA pag.523.

Vi troverai frequenti caverne, più numerose in Mamùsi, che però han piccol seno; e nel sito detto *Is tumbas* molte cavità aperte alla superficie in figura di pozzi o di tombe, pericolose fauci dove spesso gli animali sono assorbiti. .... La cascata de *is Canneddus* è da due finestre sotto il ciglio d'una rupe tagliata. Essa è dalle acque, che si insinuano in *is ingurtidorgius*, i quali sono due caverne aperte nel piano, e per un miglio e mezzo un po' tortuosamente in un'oscurissima gola si avanzano alle due foci per crescere il fiume Tùvulu o di s.Giorgio, ....

*Volume IV, 1837*

CASTEL-SARDO. pag.239.

Sono a Montossòne rivolti sempre i più avari dove in certo sito entro profondissimo sotterraneo (chi il misurò?) credono ammucciate grandi

ricchezze, perchè venne al luogo la denominazione del *Tesoro*.

*Volume V, 1839*

CHIRRA (Castello di Quirra, comune di Villaputzu). pag.22.

La situazione di quest'ultimo è ben certificata dalle rovine che veggonsi a piè del castello, da una caverna quadra scavata presso alla sponda del fiume nella radice delle rupi del castello, ....

CISERRO (Cixerri). pag.244.

Sono due spelonche assai celebri, ambe appellate di s.Giovanni, e distinte col cognome dei vicini villaggi di *Domus-novas* e di *Connesa*. Questa è stata fatta artificiosamente, e vi si riconoscono le antiche gallerie: quella è esistita in epoca lontanissima dalla memoria degli uomini in alcuna successione, nella quale siasi rotto uno strato, e siansi allontanate le parti, lasciando il vacuo, che vediamo sotto le masse superiori, che formano il cono del colle. Essendo questa apertura sopra il livello del suolo circostante, si passa per la medesima per una linea sette o otto volte spezzata di circa 500 metri da una in altra parte del colle, e per esso vacuo le acque della regione di Aridda si versano nell'alveo del fonte di s.Giovanni.

Pag 249.

E' pure degno d'osservazione un avanzo di muro noragico, che trovasi all'entrata e all'uscita della spelonca di s.Giovanni di *Domus-novas*, per cui queste amplissime bocche restavano chiuse, lasciata solamente una piccola porta, in cui poteasi proibire l'ingresso anche a violenti invasori.

CONESA (Gonnesa). pag.367.

.... e sorge in quest'intervallo il monte di s.Giovanni nobile per la bellissima grotta d'una medesima denominazione.

(\*) Gruppo Speleologico Sassarese

\*\*\*\*\* continua sul prossimo numero di *Sardegna Speleologica* \*\*\*\*\*



## Esplorazioni speleosubacquee alla Grotta del Bue Marino di Dorgali (anno 1993)

di Leo Fancello (1) e Mauro Mucedda (2)



E' fatta! Il sifone terminale del Ramo Sud del Bue Marino, dopo anni di attesa, è stato finalmente superato anche da due speleosub di casa. Leo Fancello del Gruppo Ricerche Ambientali di Dorgali e Roberto Loru del Gruppo Speleologico Sassarese, in una spedizione congiunta con gli speleosub cechi, hanno superato i 620 m del sifone e ne hanno eseguito il rilievo topografico. I soli cechi hanno invece topografato 1280 m di successive gallerie, superando due brevi sifoni intermedi: perciò adesso si può disporre di una base topografica esatta di tutto il Ramo Sud della grotta, che consentirà di effettuare prospezioni esterne più mirate alla ricerca del fantomatico accesso dalla Codula di Luna. Il successo di questa operazione è dovuto anche ad una gran banda di speleologi di vari Gruppi della Federazione

Speleologica Sarda, senza i quali non si sarebbe potuto raggiungere gli obiettivi prefissati.

Novità anche dal Ramo Nord, dove gli speleosub cechi hanno proseguito le esplorazioni superando altri nuovi sifoni e portando lo sviluppo del solo Ramo dei Cecoslovacchi a ben 7000 m! Un po' di storia. Il Ramo Sud (gallerie post sifone terminale) Il primo tentativo di immersione nel sifone terminale risale al 1965, quando gli speleosub del Gruppo Speleologico Piemontese esplorano la parte iniziale, percorrendo circa 80 m a -12.

Nel 1977 il noto speleosub tedesco Hasenmayer supera il sifone terminale, che risulta essere lungo 630 m, con una profondità massima di -32. Oltre il tratto sommerso inizia un'ampia galleria che presenta ulteriori sifoni: questi vengono supe-

rati in apnea. La galleria sembra finire a ridosso della Codula di Luna.

Nel 1981 e 1982 è la volta degli speleosub francesi Penez, Chouquet e Le Guen: ripercorrono le gallerie già esplorate da Hasenmayer scoprendo ulteriori prosecuzioni sia aeree che sommerse e portando lo sviluppo di questa parte della grotta a 2500 m.

Nei primi anni '90 il Gruppo Ricerche Ambientali Dorgali ed il Gruppo Speleologico Sassarese rifanno interamente il rilievo dei 3 Km del Ramo Sud sino al sifone, riscontrando un errore di orientamento nel vecchio rilievo originale di Francesco Pisano (è pubblicato su questo numero della Rivista.ndr) e scoprendo quindi che il tracciato risulta spostato molto più ad Est di quanto fino ad allora creduto. Questo fa supporre che i rami esplorati da Hasenmayer e dai francesi superino la Codula, portandosi molto vicino al sistema sotterraneo della Codula di Luna, la cui parte nota consiste nelle grotte di Su Palu e di Su Spiria e dalla Risorgenza di Cala Luna.

A questo punto si rende indispensabile realizzare un esatto rilievo topografico delle parti post-sifone e si realizza perciò una serie di spedizioni per il superamento del sifone terminale da parte dei nostri speleosub. Il primo attacco al sifone risale al 14 settembre 1991, quando Leo Fancello e Fabio Sagheddu del GRA e Roberto Loru del GSS compiono una immersione preliminare sagolando e rilevando i primi 150 m e scoprendo l'esistenza di un lungo tratto aereo che consente di nuotare in superficie e risparmiare sul consumo d'aria. Purtroppo non si riesce ad organizzare un'altra spedizione in tempi brevi, e le paurose piene invernali stracciano via la sagola, sbattendola sul soffitto al di qua del sifone. Passano così due anni, e si riprende nell'estate del 1993, con quattro spedizioni consecutive promosse dalla Federazione Speleologica Sarda. La prima è dell'8 agosto e vi partecipano ben 29 persone: Gianni Dore, Roberto Loru, Luca Montanaro, Mauro Mucedda e Grazia Salaris del Gruppo Speleologico Sassarese, con gli amici Emilio Cappai e Anna Pingitore; Cipriano Fancello, Leo Fancello, Maria Giuseppa Masuri, Graziano Murgia, Gian Michele Nonne, Mario Sale e Maria Giovanna Soggia del Gruppo Ricerche Ambientali Dorgali; Claudia Cronau e Maurizio Giobbe dello Speleo Club Oliena; Luigi Bianco,

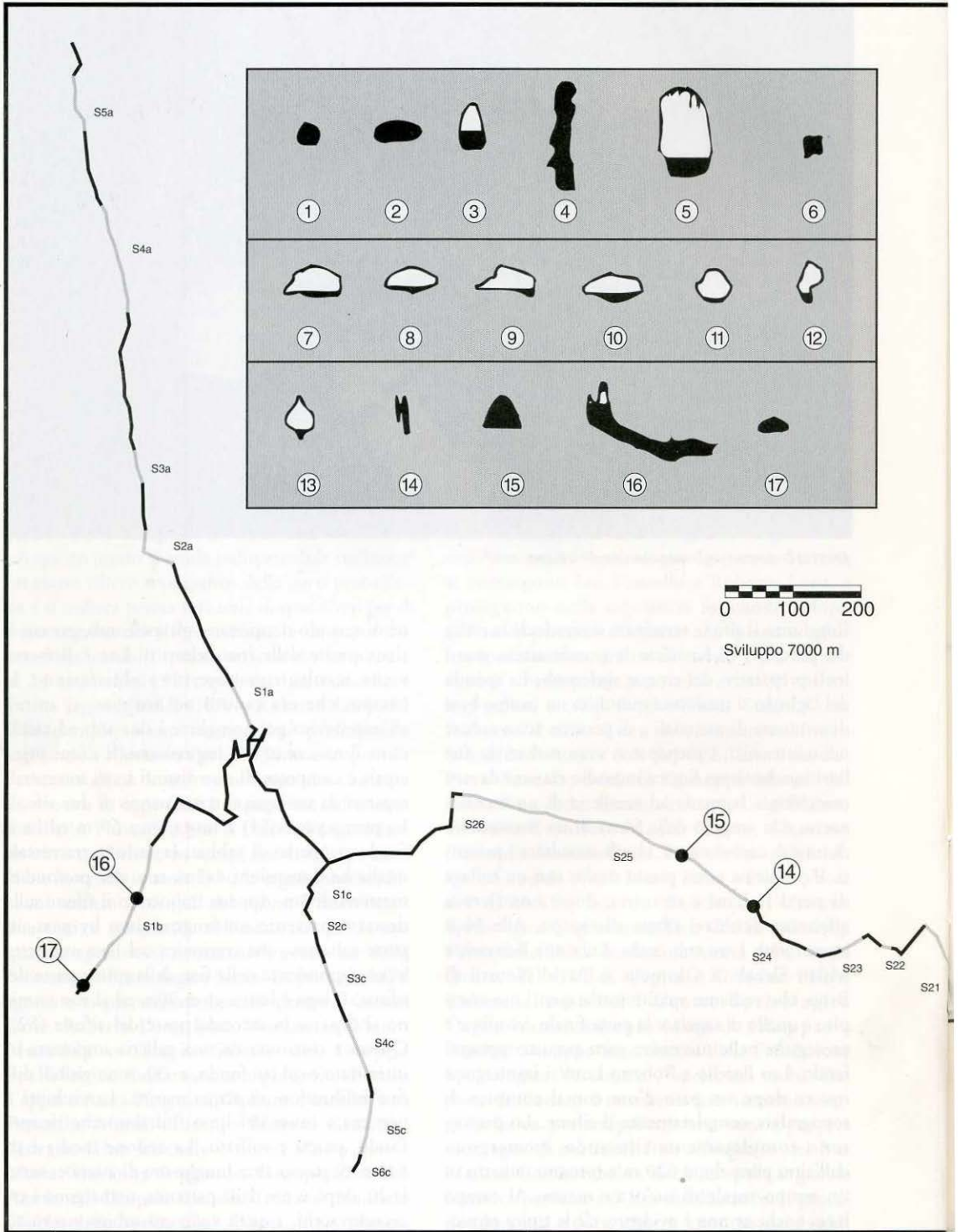
Nicola Cabboi, Lavinia Congiu, Mauro Contu, Attilio Dessì, Roberto Dessì, Jo De Waele, Daniela Ibba, Eleonora Lallai, Giorgio Mascia, Fabrizio Saiu, Luigi Scema e Sebastiano Tiralongo del Gruppo Speleo Archeologico "G.Spano" di Cagliari. Si immergono Graziano Murgia e Maria Giuseppa Masuri, che provvedono a sagolare nuovamente i primi 150 m del sifone. Il 15 agosto Leo Fancello, nel corso di una punta organizzata dal solo GRA di Dorgali, è costretto a risagolare i primi 120 m. La terza spedizione viene effettuata il 21 agosto con la partecipazione di 24 speleo: Battista Cuccureddu, Gaia Farro, Lidia Leoni, Roberto Loru, Mauro Mucedda, Ermanno Pidinchredda, Grazia Salaris e Patrizia Salaris del GSS; Leo Fancello e Alex Piras del GRA; Luigi Bianco, Nicola Cabboi, Claudio Cerusico, Mauro Contu, Attilio Dessì, Roberto Dessì e Jo De Waele del GSAGS, Tina Carlini, Vittorio Crobu, Alessio Marcus, Gianluigi Pinna, Luciano Pusceddu e Patrizia Soro dello Speleo Club Cagliari; Sergio Milia dell'Associazione Speleologica Iglesiente. Stavolta si immergono Leo Fancello e Roberto Loru, e proseguono nella sagolatura fermandosi dopo 370 m di percorso sommerso. La quarta ed ultima spedizione in ordine di tempo è del 18 settembre scorso: partecipano addirittura 37 speleologi italiani e cechi: Sergio Cossu, Gianni Dore, Roberto Loru, Luca Montanaro, Mauro Mucedda e Alessio Sale del GSS; Leo Fancello, Piero Fancello e Maria Giuseppa Masuri del GRA; Pino Ardu, Emanuele Aresu, Luigi Bianco, Claudio Cerusico, Mauro Contu, Massimo Demontis, Roberto Dessì, Daniela Ibba, Gabriela Pani, Candida Pretti, Mario Rattu e Diego Vacca del GSAGS; Tonino Fadda dell'Unione Speleologica Cagliaritano; Tina Carlini e Gialuigi Pinna dello SCC; Beniamina Atzeni del Gruppo Grotte del CAI di Cagliari; Cristian Pilo e Roberto Romoli del Centro Speleologico Cagliaritano; Antonio Moroni, Giampaolo Rivolta, Giuseppe Simontacchi della Federazione Speleologica Varesina e 7 speleosub cechi. Dal porto di Gonone è necessario fare numerosi viaggi in barca per trasportare una vera e propria montagna di materiale fino all'ingresso del Bue Marino. Con bombole e sacchi in spalla la grande comitiva percorre i 3 Km del Ramo Sud, procedendo sia a nuoto che in canotto nei laghi.



*foto (12) Preparativi per l'immersione - foto di I. Bianco*

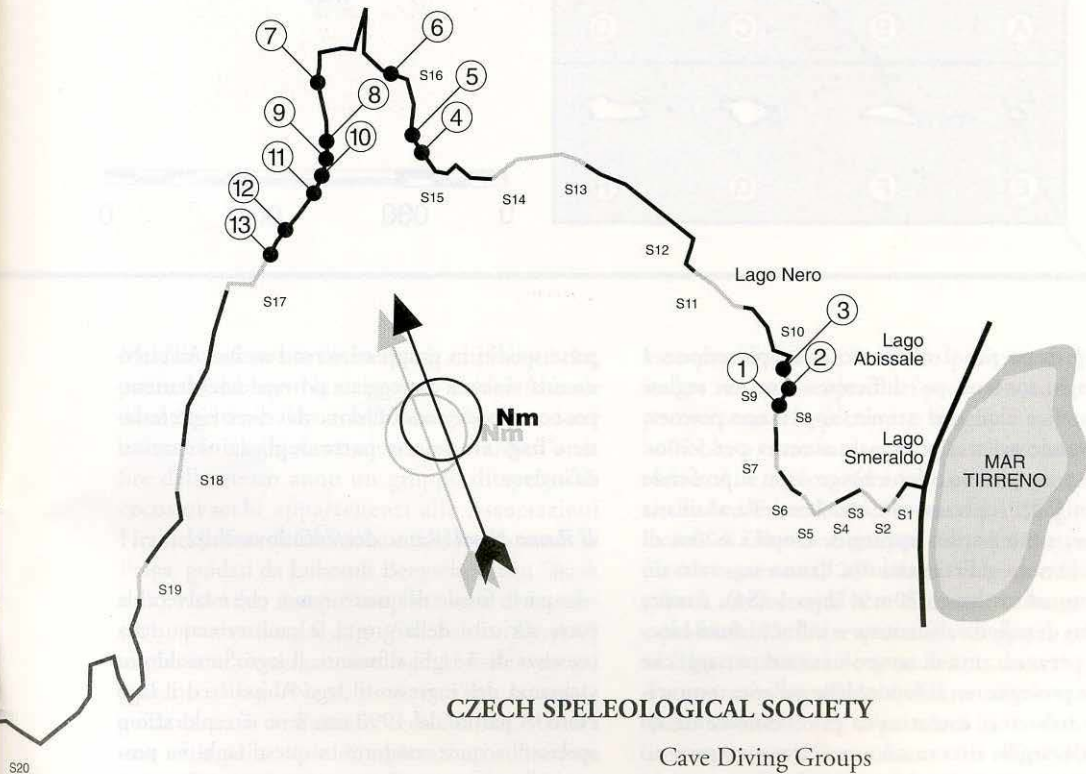
Raggiunto il sifone terminale si conclude la fatica dei portatori ed ha inizio la grande attesa, con i lenti preparativi dei cinque speleosub. La sponda del laghetto si trasforma quindi in un campo base disseminato di materiali e di persone accovacciate nei teli termici. I preparativi sono turbati da due lievi incidenti: un fugace incendio causato da una macchinosa lampada ad acetilene di un cecoslovacco, e lo scoppio della frusta di un manometro di un sub cecoslovacco, che fa sussultare i presenti. Il problema viene presto risolto con un collage di pezzi italiani e stranieri, dopo una ricerca affannosa di chiavi adatte allo scopo. Alle 14 si immergono i tre sub cechi, Lubomir Benysek e Milan Slezak di Olomouc e David Netusil di Brno, che vediamo sparire sott'acqua. Loro compito è quello di sagolare la parte finale del sifone e proseguire nelle successive parti asciutte topografando. Leo Facello e Roberto Loru si immergono invece dopo un paio d'ore con il compito di topografare completamente il sifone. Lo percorrono completamente rilevando, riemergono dall'altra parte dopo 620 m e tornano indietro in un tempo totale di un'ora e mezza. Al campo base, anche se non è evidente, c'è la tipica tensio-

ne di quando si aspettano gli speleosub, per cui il ricomparire delle luci celesti di Leo e Roberto viene accolto con notevole soddisfazione. Il campo, che era caduto nel torpore, si anima all'improvviso per accogliere i due sub ed ascoltarne il resoconto e le impressioni. Il sifone principale è composto di due distinti tratti sommersi, separati da un lago: si tratta perciò di due sifoni. La prima parte (S1) è lunga circa 60 m ed ha il fondo ricoperto di sabbia; la sezione trasversale media ha dimensioni 4x3m, con una profondità massima di 8m. Appena imboccato il sifone sulla destra è presente un fangosissimo by-pass, in parte subaereo, che comunica col lago anzidetto in corrispondenza della fine della prima parte del sifone. Il lago è lungo circa 90m ed al suo termine si diparte la seconda parte del sifone (S2). Questa è costituita da una galleria impostata in interstrato e sul cui fondo, a -30, sono visibili diffuse infiltrazioni di acqua marina. La visibilità è pessima a causa del limo finissimo che ricopre fondo, pareti e soffitto. La sezione media è di 8x3m. Seguono altre lunghe ore di attesa e, verso le 20, dopo 6 ore dalla partenza, riemergono i tre cecoslovacchi, i quali vengono subito attornati



# Grotta del Bue Marino (Dorgali - Sardegna)

*Ramo Nord*



**CZECH SPELEOLOGICAL SOCIETY**

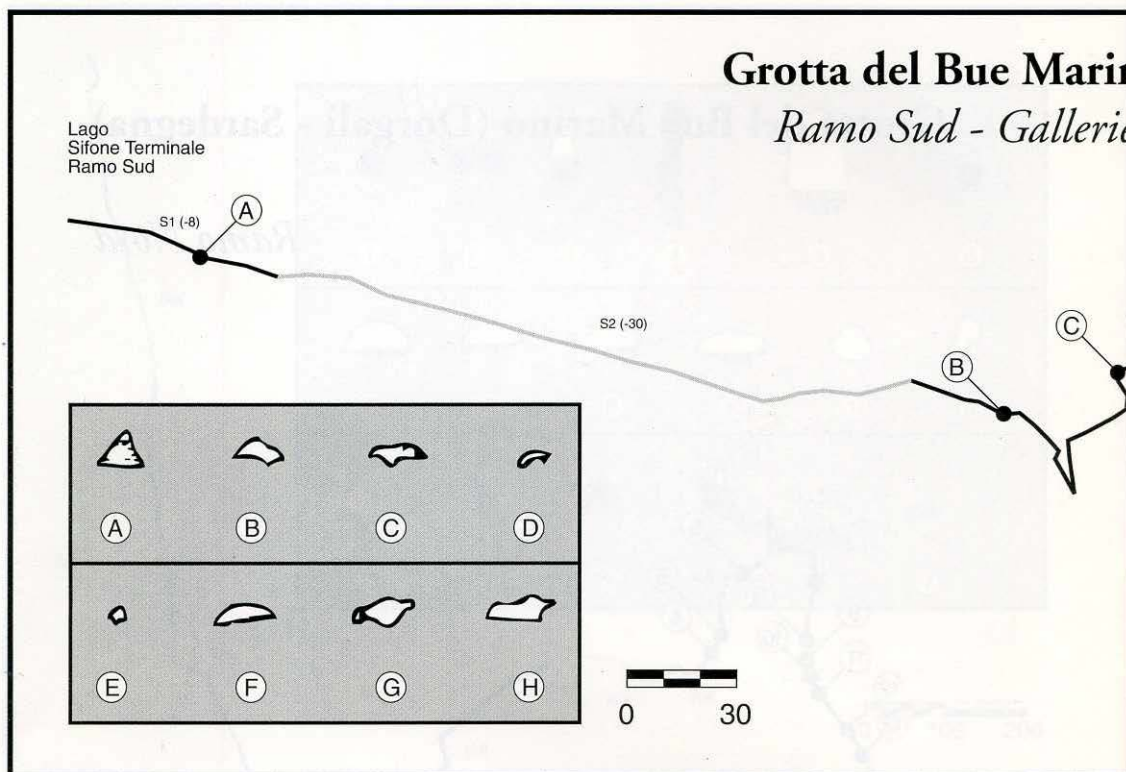
Cave Diving Groups

SPELEOAQUANAUT - Praga

HRANICKY KRAS - Olomouc

## Grotta del Bue Marino

### Ramo Sud - Gallerie



dai presenti per il resoconto dell'esplorazione. I dialoghi sono un po' difficoltosi, con un inglese telegrafico alquanto striminzito. Hanno percorso la grande galleria principale asciutta per 520m, sino a un piccolo sifone lungo 16m e profondo 1.5m (S3), superato con una bombola ausiliaria che si sono portati appresso. Dopo i 620m di un'ulteriore galleria asciutta hanno superato un quarto sifone lungo 10m e largo 1 (S4). Ancora 110m di galleria all'asciutto e infine si sono bloccati per mancanza di tempo su stretti passaggi che forse proseguono. Il fondo delle gallerie, sommerse e subaeree, è costituito prevalentemente da sabbia, argilla e rocce calcaree. Non sono presenti tracce di colate basaltiche. Nelle parti asciutte, anch'esse impostate in gran parte in interstrato, ci sono molte vie da vedere e sul pavimento, fra S2 e S3, si trova il canale di scorrimento di un torrente. Sono stati osservati due topi vivi, cosa che fa ben sperare sulla possibile esistenza di un'altra via d'accesso. Ricuperate tutte le attrezzature si

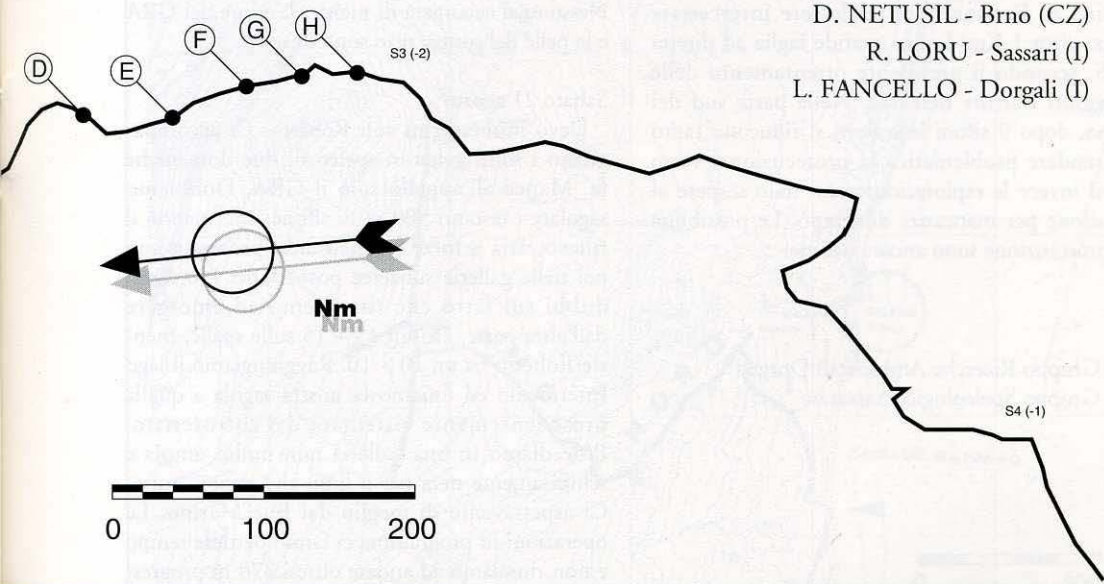
parte spediti in gruppetti verso l'uscita. All'esterno una violenta mareggiata provvede nel frattempo, con grande soddisfazione dei diretti interessati, a bagnare buona parte degli zaini lasciati all'ingresso.

#### *Il Ramo Nord* (Ramo dei Cecoslovacchi)

La parte fossile di questo ramo, che è la vecchia parte turistica della grotta, è caratterizzata dalla presenza di 3 laghi sifonanti: il lago Smeraldo in vicinanza dell'ingresso, il lago Abissale ed il lago Nero. A partire dal 1990 una serie di esplorazioni speleosubacquee condotte in questi laghi ha portato alla scoperta di un vasto sistema in parte sommerso, di oltre 7000m di sviluppo! Queste parti sono conosciute col nome di Ramo dei Cecoslovacchi. Già Hasenmayer nei primi anni '70 aveva esplorato parte di questo sistema ma, come al solito, non se ne era saputo nulla di preciso. Soltanto nel 1990 Leo Fancello e Axhel

## o (Dorgali - Sardegna)

### Post-Sifone Terminale



Mahler confermano l'esistenza di ampi sifoni che, partendo dal lago Nero, portano al lago Abissale ed al lago Smeraldo a valle, e a grandi condotte sommerse e laghi sconosciuti a monte. Nell'ottobre dello stesso anno un gruppo di speleosub cecoslovacchi appartenenti alle Associazioni Hranicky Kras di Olomouc e Speleoacquanaut di Praga, guidati da Lubomir Benysek, Milan Slezak e Jiri Hovorka, compie una fitta serie di immersioni partendo dal lago Smeraldo. Dopo 9 immersioni riemergono nel lago Abissale e da qui passano al lago Nero, dove trovano la sagola guida lasciata da Fancello e da Mahler. Ancora una sistematica serie di esplorazioni subacquee porta all'individuazione di grandi gallerie dove è presente la sagola d'acciaio di Hasenmayer. Dopo quasi un mese di lavoro i cecoslovacchi hanno percorso e rilevato 3200m di gallerie, superando 24 sifoni. Nel 1991 Milan Slezak e Stanislav Bilek riprendono le esplorazioni. Tra il 16° e il 17° sifone viene individuato un ramo fossile

ascendente con un dislivello positivo di 50m; inoltre vengono scoperti dei percorsi subaerei che permettono di percorrere lunghi tratti senza bombole, a tutto vantaggio della autonomia operativa. Alle esplorazioni ed ai rilievi partecipa anche Leo Fancello. Nell'estate del 1992 gli speleosub di Olomouc guidati dai soliti Benysek e Slezak superano il 24° sifone, imboccando una galleria sommersa di 12m di diametro, lunga 500 e profonda 43. Oltre questa si sviluppano grandi ambienti subaerei dove scorrono diversi corsi d'acqua provenienti da 4 diversi sifoni: uno di questi è costituito da acqua salata (!). Lo sviluppo di questa diramazione adesso è di oltre 5000m. Nell'estate del 1993 sono sempre gli speleosub cecoslovacchi a proseguire nell'incredibile e difficile esplorazione. Tre dei sifoni anzidetti vengono superati: nelle prosecuzioni di due di questi, impostate su una faglia diretta N/S, vengono fatte le scoperte più interessanti, portando il sistema ad oltre 7000m di sviluppo, dopo il supera-

mento di ben 41 sifoni: un'impresa da primato! Dai rilievi effettuati inizialmente il sistema ha direzione O/NO, per poi proseguire parallelamente alla Codula di Fuili, che viene attraversata in corrispondenza del 23° sifone. Quindi le gallerie si dirigono in direzione O verso la sovrastante dolina di Barisone per poi essere intercettate dopo circa 1 Km da una grande faglia ad diretta N/S, secondo il prevalente orientamento delle maggiori fratture dell'area. Nella parte sud del ramo, dopo 9 sifoni le sezioni si riducono tanto da rendere problematica la prosecuzione; verso nord invece le esplorazioni sono state sospese al 5° sifone per mancanza di tempo. Le possibilità di prosecuzione sono ancora ottime.

- (1) Gruppo Ricerche Ambientali Dorgali  
(2) Gruppo Speleologico Sassarese

## Le esplorazioni al sifone terminale del ramo sud (Estate '93)

di *Leo Fancello* (\*)

Domenica 8 agosto

E' prevista l'immersione di due speleosub di Dorgali, G.Murgia e M.G.Masuri: dovranno armare i primi 150 m del sifone terminale. Il supporto logistico è garantito dagli speleo del GSAGS, del GSS, del GRA, dello SCO, che sono accorsi numerosi come sempre. Purtroppo durante l'immersione alcune attrezzature difettose vanificano i loro sforzi. Ma questo non glielo dico di certo, perchè le attrezzature sono mie: mi riempirebbero di botte e di insulti. Che guaio! Bisogna mettervi rimedio alla svelta, domenica prossima al massimo.

Domenica 15 agosto

Ferragosto in sifone. Mi immergo da solo, con una squadra appoggio composta soltanto da speleo del GRA di Dorgali. Risagolo 120 m del sifone, quasi fino alla fine del lago Intermedio, ricuperando gli spezzoni della sagola precedente. Nessuno si accorgerà di niente. L'onore del GRA e la pelle del sottoscritto sono in salvo.

Sabato 21 agosto

Devo immergermi con Roberto. Ci accompagnano i soliti generosi speleo di due domeniche fa. Manca all'appello solo il GRA. Dobbiamo sagolare i restanti 500 m di sifone, effettuando il rilievo; aria e forze permettendo proseguiremo poi nelle gallerie subaeree post-sifone. Ho molti dubbi sul fatto che riusciremo ad emergere dall'altra parte. Ho un 15 + 15 sulle spalle, mentre Roberto ha un 10 + 10. Raggiungiamo il lago Intermedio ed uniamo la nostra sagola a quella precedentemente sistemata dal sottoscritto. Procediamo in una galleria non molto ampia e schifosamente nera per il limo che ricopre tutto. Ci aspettavamo di meglio dal Bue Marino. Le operazioni in programma ci fanno perdere tempo e non riusciamo ad andare oltre i 370 m progressivi ad una profondità massima di -30m. Al ritorno facciamo sosta al lago. "Non è roba per noi!" afferma sicuro Roberto. Ma va! Troveremo una soluzione: bombole più grandi o più cariche, o qualcos'altro! Rifletteremo nei prossimi giorni. Quando riemergiamo leggo un po' di delusione negli occhi dei nostri amici. Mi dispiace da cani. Dobbiamo far meglio.

Sabato 18 settembre

La soluzione è trovata. Ci aiuteranno tre amici speleosub della ex Cecoslovacchia. Loro sono fortissimi, gli faremo fare quasi tutto: il completamento delle operazioni di sagolatura e i rilievi delle parti subaeree. Il sottoscritto e Roberto si occuperanno solamente del rilievo del sifone. Il trasporto delle attrezzature è affidato ai soliti (ma come fanno? mi sa che Roberto li paga di nascosto). Durante la vestizione tutti gli occhi sono puntati sui cekki: sono pratici, essenziali, veloci. Noi due ci sentiamo piccoli piccoli, figli viziati dell'opulento occidente speleosubacqueo. Ma che ci stiamo a fare lì? Si immergono per primi. Occhio non vede, cuore non duole.



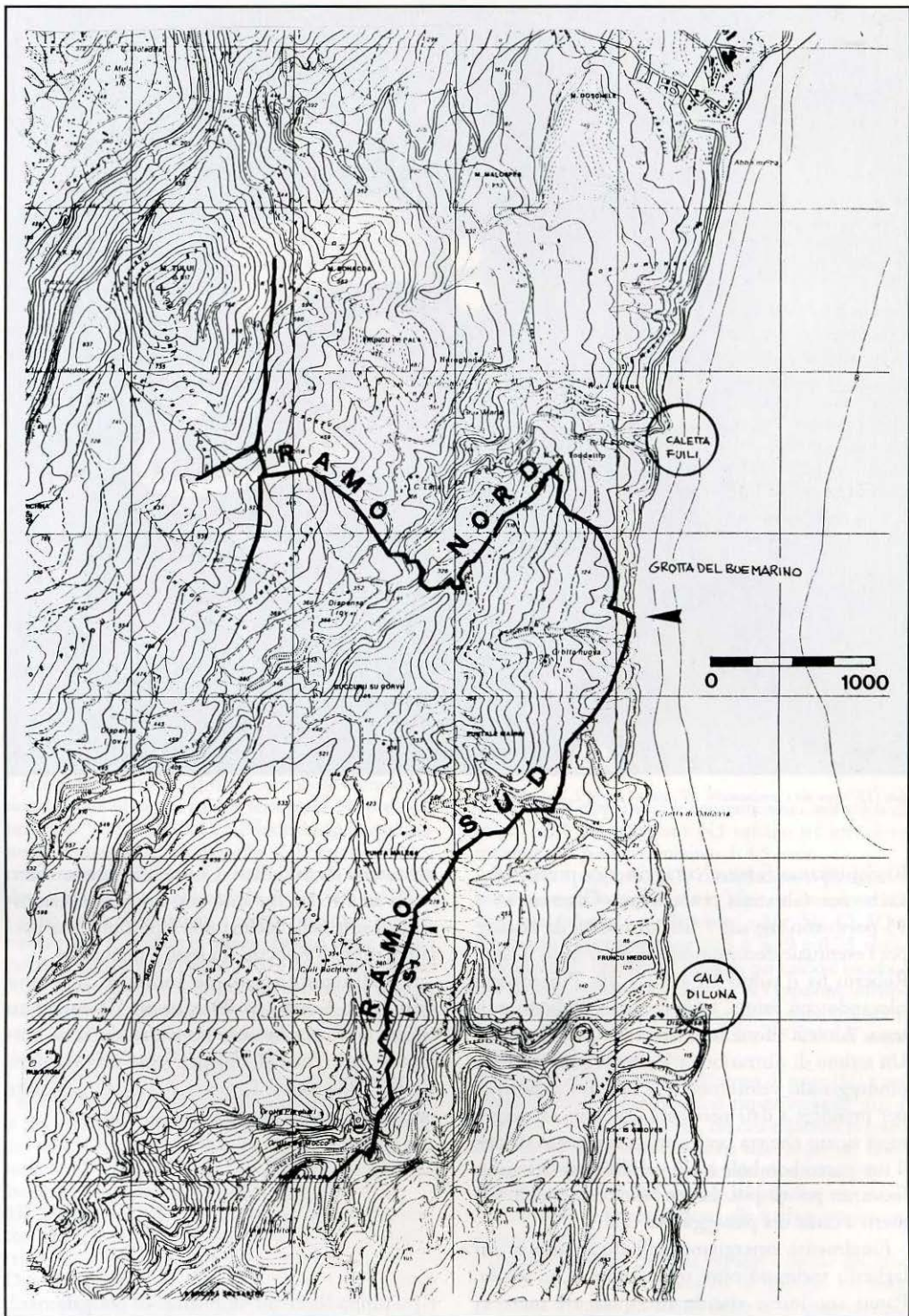




foto (13) ramo dei Cecoslovacchi, 15° sifone - foto di L. Fancello

Riacquistiamo forze e coraggio e ci prepariamo anche noi. Gli amici ci snobbano. Oltre un 15 + 15 porto con me un 7 litri di riserva da lasciare per l'eventuale decompressione poco dopo il lago. Roberto ha il solito 10 + 10 + 10. Procediamo rilevando con calma, troppa calma. Roberto è in testa. A metà sifone lo affianco con indifferenza. Un attimo di distrazione e lo frego: passo in testa pinneggiando velocemente, e rallento solamente per prendere i dati necessari. Roberto mi segue; sono sicuro che sta bestemmiando contro di me: il suo pacco bombole è più voluminoso del mio e fatica un po' di più. La visibilità è meno di due metri a causa del passaggio dei ceci.

Finalmente emergiamo dall'altra parte in un laghetto melmoso oltre ogni limite. Che schifo. Pareti argillose e viscidie alte quasi tre metri ci

sovrastano da tutti i lati. Chissà come hanno fatto i ceci ad arrivare fin lassù con tutte le attrezzature. Lasciarle nella melma non è possibile, ma portare il tribo di Roberto fin lassù è pura follia.

A malincuore torniamo indietro. Il tempo impiegato è stato di 90 minuti. Ci vorranno ancora 4 ore per rivedere i ceci con un ricco bottino di dati. Tutti gli obiettivi sono stati raggiunti, una volta tanto. La porta per poter penetrare nel sistema della Codula è stata socchiusa.

(\*) Gruppo Ricerche Ambientali di Dorgali

# NOTE SUL CHIMISMO delle ACQUE NELLA GROTTA DEL BUE MARINO

di Gian Paolo Rivolta (\*)

Fin dal 1985 il GRA di Dorgali e la FSV cooperano nello studio del fenomeno carsico e dell'idrologia ipogea nel territorio di Dorgali. Tale collaborazione ha già prodotto notevoli risultati nelle aree di M.Coazza, di M.Corallinu e della sorgente di S.Pantaleo, e vede all'opera gli speleologi varesini anche sul territorio insistente sul percorso ipogeo della grotta del Bue Marino, a partire dal 1991, con prospezioni di campagna, indagini geomorfologiche, esplorazioni e rilievi. In quest'ambito la FSV è stata anche incaricata di condurre un'indagine preliminare sul chimismo delle acque che percorrono le diramazioni nord e sud della grotta del Bue Marino.

**RAMI NORD.** Le esplorazioni condotte fra il '91 e il '93 dagli speleologi cecoslovacchi nelle diramazioni nord del Bue Marino hanno consentito le seguenti osservazioni:

- l'acqua proveniente dall'ipogeo conserva una elevata salinità nel percorso compreso fra lo sbocco in mare ed il sifone S16; peraltro detto contenuto salino decresce progressivamente procedendo verso monte;
- risalita la cascatella ubicata fra i sifoni S16 e S17 (dislivello di 3 m circa) si incontra immediatamente acqua dolce, opportunamente campionata nell'agosto '91 (campione N1 prelevato da Leo Fancello);
- procedendo ulteriormente verso monte compare di nuovo acqua ad elevata salinità (campione N2 prelevato nel luglio '91 da M.Slezak e S.Bilek nel lago immediatamente a monte del sifone S19). Tale caratteristica si conserva lungo il restante percorso fino al sifone S24, dove si era arrestata l'esplorazione dei sub cekki nel '91;
- nelle nuove diramazioni a monte, esplorate nel settembre '93, si verificano venute d'acqua dolce da sud (sifone S1C), da nord (sifone S1A) e da sudovest (sifone S1B). Tuttavia 15 m a monte dell'immissione d'acqua dolce da S1A si determina una ulteriore venuta d'acqua salina da una diramazione non esplorata. Tale acqua è stata campionata (N3) da M.Slezak.

I suddetti campioni N1-N2-N3 sono stati esaminati ed i risultati delle analisi di laboratorio sono stati condensati nella tabella A, nonché rappresentati a titolo comparativo nel diagramma di Shoeller-Berkaloff in figura C, accanto alla composizione media (M) dell'acqua marina (secondo Oceanografia, F.Mosetti, cap.2.1).

**METODI DI ANALISI.** pH: misura elettrometrica con pHmetro digitale; Conduttività: misura elettrometrica con conduttimetro digitale riferita a 18°C; Durezza: determinazione complessometrica; Alcalinità: determinazione volumetrica; Calcio: determinazione

complessometrica; Magnesio: determinazione complessometrica; Sodio: determinazione per assorbimento atomico; Cloruri: determinazione secondo Volhard; Solfati: determinazione volumetrica.

**ANALISI DEI RISULTATI.** L'esame in dettaglio della tabella A mette in risalto che:

- le acque delle campionature N2-N3 presentano effettivamente una elevata salinità complessiva, come rilevabile dai valori di conducibilità. Viceversa l'acqua che alimenta la cascatella a valle del sifone S17 (campione N1) appare "dolce" e di composizione abbastanza simile ad altre acque circolanti in aree carsiche dorgalesi (vedi "Le cavità della valle del Cedrino", G.P.Rivolta e G.M.Porcu, 1987, pag.26), ancorchè debolmente contaminata da salinità marina, come traspare dai contenuti più elevati di sodio e cloruri.

- le variazioni di concentrazione di magnesio, sodio, cloruri e solfati tra le 4 acque comparate sono molto forti, ma conservano una buona proporzionalità. Ciò è evidenziato dal parallelismo delle rispettive linee spezzate Mg-Na-Cl-SO<sub>4</sub> per le acque in esame nella rappresentazione grafica secondo Shoeller-Berkaloff (figura C).

- i rapporti fra le concentrazioni dei 4 elementi anzidetti nell'acqua di mare (M) e nel campione N2 variano fra un valore massimo di 6,87 ed uno minimo di 6,70 circa;

- i medesimi rapporti tra le concentrazioni nell'acqua di mare (M) e nel campione N3 variano tra un valore massimo di 5,6 ed uno minimo di 4,5 circa;

- viceversa i rapporti fra le concentrazioni di calcio e bicarbonati nell'acqua di mare (M) e nel campione N2 sono assai inferiori a quelli relativi a Mg, Na, Cl, SO<sub>4</sub>, risultando rispettivamente pari a 3,39 e 0,73 circa. Analogamente i medesimi rapporti per calcio e bicarbonati tra acqua di mare e campione N3 appaiono inferiori (3,1 e 0,73 rispettivamente). Ciò è indubbiamente dovuto all'elevato contenuto in Ca e HCO<sub>3</sub> dell'acqua (dolce) di provenienza carsica;

- i rapporti molari Ca/Mg nell'acqua di mare (M) e nei campioni N1-N2-N3 risultano rispettivamente pari a 0,19 - 7,3 - 0,38 - 0,33 circa, ciò che evidenzia la grande influenza della salinità marina sulle acque dei campioni N2-N3 (a differenza invece del campione N1).

Quanto sopra, insieme agli esiti forzatamente approssimati dei bilanci di massa riferiti alle 4 acque esaminate, induce a ritenere che:

- A) l'acqua salmastra presente nel lago a monte del sifone S19 derivi dalla miscelazione in rapporto 1:6 circa tra acqua di mare ed acqua dolce di origine carsica,

avente all'incirca la seguente composizione: calcio 77 mg/l Ca, magnesio 5 mg/l Mg, solfati 15 mg/l SO<sub>4</sub>, bicarbonati 222 mg/l HCO<sub>3</sub>.

B) ancora maggiore risulti l'influenza marina sull'acqua salmastra del campione N3 che deriverebbe dalla miscelazione in rapporto 1:4 circa tra acqua di mare e acqua dolce.

C) tali acque salmastre segnalino (per quanto detto ai punti A-B) importanti connessioni sommerse, fin qui sconosciute, fra il mare e le zone prossime ai punti di prelievo di N2-N3 o ancor più a monte, così da trasferire la tipica salinità marina nonostante il dislivello positivamente segnato dalla cascatella.

D) l'acqua dolce che tracima dalla stessa cascatella posta tra i sifoni S16 e S17, derivi da un vicino, ancorché ignoto, afflusso sommerso d'acqua proveniente da circolazione in calcari, così da isolare il sistema di acque salmastre stazionanti più a monte. Tale acqua dolce presenterebbe probabilmente una analisi prossima a quanto elencato al precedente punto A.

**RAMI SUD.** Nel settembre del 1992 gli speleologi della FSV hanno condotto osservazioni sul chimismo delle acque nei rami sud della grotta del Bue Marino, assumendo 4 diverse campionature lungo il tratto compreso tra il termine del percorso turistico ed il sifone, distribuite come segue:

- Campione W1 nel "lago lungo", circa 100 m a monte del limite interno del percorso turistico;
- Campione W2 nel lago immediatamente a valle della "sala del colonnone";
- Campione W3 nell'ultimo laghetto prima del sifone;
- Campione W4 all'imboccatura del sifone.

Gli esiti delle analisi, condotte con le stesse metodologie utilizzate per le acque dei rami nord, sono rappresentati

nella tabella B e consentono le seguenti notazioni:

- l'acqua che percorre l'ipogeo si mantiene "dolce" lungo tutto il tragitto dal sifone al percorso turistico, come verificabile dalla durezza (Ca+Mg) che rimane compresa tra un valore minimo di 16,1°F (W1) ed un massimo di 20,5°F (W3);

- la formula ionica per tutti i campioni d'acqua, secondo quanto suggerito da Castany, si esprime nel modo seguente: Ca-Na-Mg-SO<sub>4</sub>-Cl-CO<sub>3</sub>;

- i rapporti molari Ca/Mg risultano abbastanza elevati e pari, rispettivamente, a 10,9 (W1), 11,3 (W2), 13,1 (W3), 11,5 (W4). Essi indicano (unitamente alla minima presenza di magnesio ed i limitati tenori di sodio e cloruri) che l'eventuale influenza dell'acqua marina è trascurabile;

- dal sifone al vicino laghetto a valle la salinità complessiva (rilevabile anche dal valore della conducibilità), la concentrazione dell'ione calcio ed il rapporto Ca/Mg subiscono un brusco incremento; viceversa le variazioni per gli altri elementi sono poco significative ed in opposizione fra loro. Ciò induce a considerare l'eventualità di confluenza, presso il laghetto, di una limitata venuta d'acqua a più elevato contenuto di ione calcio, mascherata dagli imponenti sedimenti sabbiosi;

- viceversa, nel percorso a valle del laghetto sopracitato, la salinità ed i carichi ionici delle acque decrescono, probabilmente per locali e limitati contributi idrici di scarso contenuto salino.

Complessivamente è da rilevare, comunque, che le variazioni ioniche e di rapporti anzidetti sono limitate e poco rilevanti per le caratteristiche del flusso idrico principale, a differenza di quanto si verifica invece nei rami nord della grotta.

(\*) Federazione Speleologica Varesina

**TABELLA (A) - ACQUE DEI RAMI NORD**

Elemento (mg/e)	Campione N 1	Campione N 2	Campione N 3	Acqua di mare (teor.) M
Calcio (Ca)	88	129	141	437
Magnesio (Mg)	7,3	204	256	1402
Sodio (Na)	76	1734	2076	11636
Cloruri (Cl)	165	3120	4350	20915
Solfati (SO <sub>4</sub> )	22	429	650	2918
Bicarbonati (HCO <sub>3</sub> )	209	213	213	156
Conducibilità (microS/cm)	700	9300	10200	-
pH	7,3	7,3	7,4	-

**TABELLA (B) - ACQUE DEI RAMI SUD**

Elemento (mg/e)	Campione W1	Campione W2	Campione W3	Campione W4
Calcio (Ca)	59	65,6	76	68,8
Magnesio (Mg)	3,3	3,5	3,5	3,7
Sodio (Na)	20	19,7	20	17,8
Cloruri (Cl)	36,5	28,5	37,5	38,1
Solfati (SO <sub>4</sub> )	5,5	6,6	6,6	7,7
Bicarbonati (HCO <sub>3</sub> )	183	213	220	213
Conducibilità (microS/cm)	350	360	450	390
Durezza (F°)	16,1	17,9	20,5	18,9
pH	7,4	7,0	7,4	7,2

## CONCENTRAZIONI (mg/l : 10)

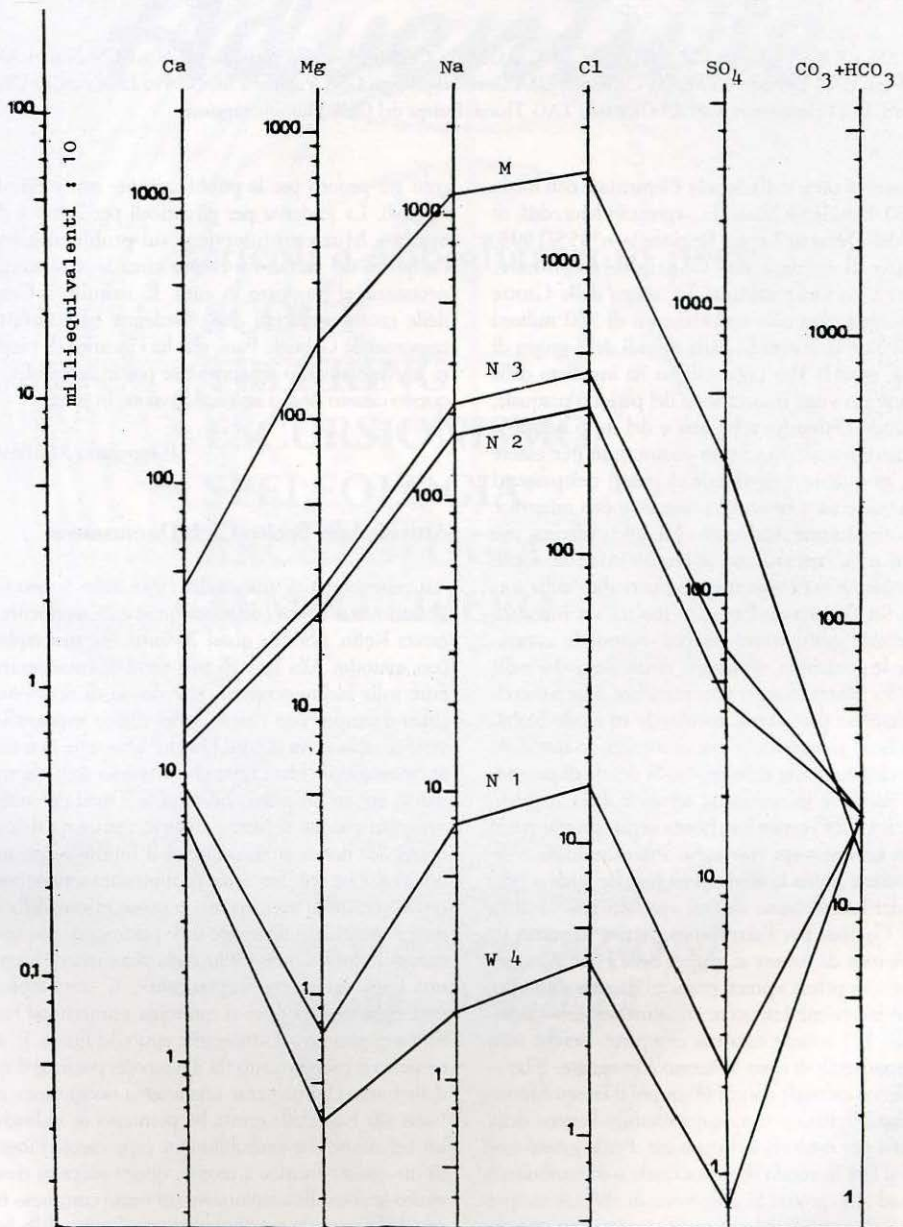


Figura (C) Diagramma di Shoeller - Berkaloff

# Verbale dell'Assemblea della Federazione Speleologica Sarda tenuta a Urzulei il 20 giugno 1993

Presenti: ASI e CISSA Iglesias; CSC, GG CAI, SCC e GSAGS Cagliari; GASAU Urzulei; GGN e SCN Nuoro; GGO Perdasdefogu; GRA Dorgali; GRSEAM Carbonia; GSA Gonnosfanadiga; GSA Villanova M; GS Pro Loco e SCO Oliena; GSS Sassari; SCD Domusnovas; SCO Oristano; TAG Thiesi. Delega del GGF Fluminimaggiore.

La riunione si tiene nella Scuola Elementare con inizio alle h 9.30. Presidente Naseddu, segretario Mucedda. Si discute del Decreto Legge Regionale n°355/1993, approvato di recente dal Consiglio Regionale. Nell'Art.12 bis viene istituito il Catasto delle Grotte della Sardegna, con uno stanziamento di 800 milioni nei primi 3 anni. Naseddu parla quindi della grotta di Su Bentu, dove la Pro Loco Oliena ha installato delle attrezzature per visite in occasione del periodo pasquale, considerando l'iniziativa arbitraria e del tutto negativa. Le strutture installate stanno comunque per essere rimosse, in quanto provvisorie. I pareri dei presenti risultano essere sia a favore che contro questa iniziativa. Per la Commissione Ambiente L.Bianco riferisce che sono stati presi contatti con le amministrazioni locali per il problema della sommersione periodica della sorgente di Su Gologone. Propone inoltre un incontro regionale sulle grotte turistiche, convocando le associazioni che le gestiscono. Mucedda rende noto che nella grotta di Su Marmuri sono state installate delle passerelle cementate sul pavimento, rovinando in modo barbaro le vaschette stalagmitiche che costituiscono una delle più belle caratteristiche della grotta. Si decide di prendere delle iniziative in merito al termine della stagione turistica. Il GGN comunica che sta organizzando per il prossimo autunno un convegno internazionale sulle aree carsiche e invita le forze speleologiche sarde a presentare dei lavori. Sono avviati contatti con la ditta SPIT di Cagliari per l'acquisto a prezzo scontato di 2000 spit-rock da fornire ai gruppi della FSS. Si suggerisce di sentire prima i prezzi praticati da altre ditte. Per il Catasto interviene L.Cuccu: attualmente sono disponibili solo 275 schede catastali complete, perchè solo pochi responsabili di zona le hanno consegnate. Il lavoro sull'Elenco catastale dal n°600 in poi il lavoro è fortemente ingarbugliato e si sta completando l'esame della bibliografia per risolvere la situazione. Per le grotte sconosciute si farà in modo di rintracciarle o di attribuire il numero ad altre grotte. Si suggerisce di allegare sempre la copia della carta IGM col punto grotta, per poterle meglio ritrovare. Si invita a marcare gli ingressi delle grotte catastate. Pappacoda presenta il n°3 della Rivista, per la quale siamo costretti a cambiare tipografia. Si invitano i gruppi a presentare i disegni in formato pic-

colo già pronto per la pubblicazione, con scritte ben leggibili. La scadenza per gli articoli per il n°4 è il 10 ottobre. Muzzetto interviene sui problemi inerenti l'acquisto del carburante e chiede circa le autorizzazioni necessarie al trasporto in auto. E' istituito il Catasto delle grotte artificiali della Sardegna ed è nominata responsabile Gabriela Pani, che ha l'incarico di preparare un regolamento da approvare poi in assemblea. Per questo catasto non ci sarà suddivisione in zone.

Il segretario *M.Mucedda*

## Attività dello Speleo Club Domusnovas

Il programma di attività del 1993 dello Speleo Club Domusnovas è stato dedicato quasi esclusivamente alla grotta Rolfo, nota da quasi 20 anni, ma mai esplorata con metodo. Alla luce di una serie di considerazioni fatte sulle ultime scoperte, si è deciso di ricominciare tutto daccapo, con ristesa del rilievo topografico e verifica esplorativa di tutti i buchi. Una serie di fortunate esplorazioni ci ha capite che avevamo scelto la strada giusta. Infatti un primo bilancio, a 5 mesi dal varo del programma, ha aggiunto diverse centinaia di metri nuovi alle nostre conoscenze ed il futuro fa sperare in novità di notevole interesse. Al momento attuale possiamo affermare di aver trovato la prosecuzione della frattura principale in direzione sud: purtroppo, pur scavalcando il sifone (come risulta dalla planimetria) topa su una frana veramente impraticabile. E' stata esplorata un'ampia frattura dove si cammina immersi nel fango, fino a raggiungere il sottostante ramo del fiume. E' stato scoperto il collegamento fra il ramo dei pozzi ed il ramo della frana. Ultimamente una attenta ricognizione nella frana alla base della grotta ha permesso di individuare un bel sifone che probabilmente rappresenta l'ingresso di un sistema freatico a monte: questa scoperta rivaluta molto le possibilità esplorative nel tratto compreso fra la sala dell'acqua e la congiunzione con il ramo della frana. Se son rose fioriranno: speriamo il prossimo possa essere l'anno decisivo per la Rolfo, e ce la stiamo mettendo veramente tutta.

*Angelo Naseddu*



# *Adventure*

Articoli e Abbigliamento per:

- SCOUT
- TREKKING
- ESCURSIONISMO
- SPELEOLOGIA
- ARCHEOLOGIA
- TEMPO LIBERO

*Condizioni Particolari per*  
**SCOUT, ASSOCIAZIONI**  
**ENTI e SOCIETÁ**

**CAGLIARI**  
**Via Sonnino 98 - Tel.070.653078**

**GRUPPO GROTTI NUORESE**  
con il patrocinio della  
**Regione Autonoma della Sardegna**  
**Comune di Nuoro**  
**Camera di Commercio di Nuoro**  
**Società Speleologica Italiana**  
**Federazione Speleologica Sarda**



# **LE AREE CARSICHE**

**PROSPETTIVE SULLA TUTELA  
E LO SVILUPPO ECONOMICO  
DEI TERRITORI CARSICI**

**NUORO, 28 Aprile - 1° Maggio 1994**  
**Sala Congressi, Camera di Commercio**