

Spediz. in abb. postale - gruppo VI

SPELEOLOGIA SARDA

*Notiziario trimestrale di informazione naturalistica
a cura del Gruppo Speleologico Pio XI*

25

Anno VII - N. 1 - Gennaio - Marzo 1978

SS2

FEDERAZIONE
SPELEOLOGICA SARDA
BIBLIOTECA

Inv. N° 148

SS2

SOMMARIO

STEFANI R., SERRA G. - Hydromantes...	pag. 1
S.C. DOMUSNOVAS - Grotta Rolfo	» 13
S.C. DOMUSNOVAS - App. d'esplorazione	» 19
SALIS M., DEZZOLA F. - La civiltà neolitica	» 23
S.C. DOMUSNOVAS - Grotte catastate	» 24
PORCU G. - Nuovo rilevamento	» 27
FURREDDU A. - Ricordo di Ico Carta	» 30
CECCATELLI E. - In punta di piedi	» 30
CANNAS V.M. - Ricordo di Dr. Minutola	» 32
NOTIZIARIO: Gruppo Sp. Sassarese	» 28
«La cordata»	III di cop.
Speleo Club Cagliari	III di cop.

SPELEOLOGIA SARDA

DIRETTORE - P. Antonio Furreddu - (070) 43290 - Via Sanjust, 11 - CAGLIARI

RESPONSABILE - Dr. Rinaldo Botticini - (070) 493095

Autorizzazione del Tribunale di Cagliari N. 259 del 5.6.1972

SEGRETERIA e AMMINISTRAZIONE - Via Sanjust, 11 - 09100 Cagliari.

ABBONAMENTO ANNUO L. 4.000 - UNA COPIA L. 1.000 - ARRETRATA L. 1.200

Versamento sul C.C. postale N. 10/13147 - Speleologia Sarda - Cagliari.

Il contenuto degli articoli impegna esclusivamente gli autori.

La riproduzione totale o parziale degli articoli non è consentita senza l'autorizzazione della Segreteria e senza citarne la fonte e l'autore.

**Studio comparativo della muscolatura caudale
nelle specie del genere *Hydromantes*
(Amphibia, Plethodontidae)
(con 8 tavole f. t.)***

Giuliana Paola Serra

Renzo Stefani

I geotritoni del genere *Hydromantes* presentano, come è noto, una distribuzione geografica di tipo molto discontinuo con due specie europee (*genei* ed *italicus*) suddivise in numerose razze (STEFANI, 1968) e tre specie californiane (*shastae*, *brunus*, *platycephalus*) (GORMAN e CAMP, 1953; GORMAN, 1954; CAMP, 1916).

Allo scopo di chiarire l'evoluzione di questo gruppo di urodéli, studi anatomici comparativi sono stati condotti da vari autori americani per quanto riguarda la muscolatura del capo e del torace (ADAMS, 1942; EATON, 1936), l'apparato ioideo (SMITH, 1920; PIATT 1935), la struttura cranica (ADAMS, 1942) e l'apparato scheletrico in genera (WAKE, 1966). Una ricerca comparativa sulle proteine del sangue è stata svolta da SERRA (1971).

Nel presente lavoro si esamina comparativamente la muscolatura della regione caudale in rapporto a due diversi tipi di deambulazione caratteristici l'uno delle specie americane, l'altro di quelle europee.

Lo STEBBINS è stato il primo a descrivere nell'*Hydromantes platycephalus* della Sierra Nevada una particolare modalità di deambulazione comune anche alle altre due specie americane, consistente nell'uso della coda come organo di locomozione ausiliario. Nel suo lavoro del 1947 infatti questo autore descrive i movimenti lomotori dell'*Hydromantes platycephalus* posto su piano inclinato o su parete verticale.

Quando nell'atto deambulatorio l'animale poggia una delle due zampe posteriori sul terreno, la coda viene sollevata, curvata in avanti e puntellata sul substrato posteriormente al piede stesso. Questo viene successivamente sollevato per essere spostato in avanti e la coda così puntellata sul terreno conferisce una maggior stabilità al corpo in un momento in cui a questo viene a mancare il sostegno.

Nell'arrampicamento questo sostegno caudale sembra effettivamente giocare un ruolo di una certa importanza nella stabilità locomotoria dell'animale. Il movimento della coda è messo in atto nella locomozione in salita su parete variamente scoscesa verticale o fortemente inclinata. Su superficie orizzontale o in discesa la coda viene mantenuta in semplice estensione longitudinale. Essa viene quindi usata come organo ausiliario di locomozione quando l'animale ne ha bisogno.

Lo STEBBINS, che descrive con ogni dettaglio il movimento deambulatorio, mette in rapporto tale tipo di deambulazione con l'ambiente in cui tali animali vivono costituito da profonde fessurazioni del terreno, spaccature della roccia e pareti scoscese delle grotte.

Per quanto riguarda le specie europee abbiamo potuto stabilire sia mediante osservazioni dirette in natura sia sperimentale in laboratorio,

* Arch. It. Anat e Embriol. Vol. LXXIX - Fasc. 1.2.1974.

che questo tipo di deambulazione, tipico delle forme americane, non esiste nei geotritoni europei. Questi, salendo su pareti verticali o molto inclinate, non adoperano la coda come organo di sostegno ma la tengono normalmente distesa come nella discesa e nella deambulazione sul piano.

E' stato riconosciuto da noi che l'ambiente in cui questi animali vivono in Europa è pur sempre l'ambiente di grotta con pareti scoscese e ripide e fessure verticali della roccia, lo stesso ambiente abitato in California dalle specie americane.

RICERCHE ANATOMICHE

Avendo la fortunata opportunità di avere a disposizione in laboratorio esemplari viventi di tutte le cinque specie di *Hydromantes*, abbiamo potuto eseguire esperimenti di fisiologia della deambulazione e compiere uno studio comparativo sulla muscolatura caudale.

Morfologia della coda

La Tav. I rappresenta le differenze morfologiche esistenti nella coda delle diverse specie di *Hydromantes*. Abbiamo potuto rilevare il carattere: *coda corta e grossa* per le specie americane e *coda lunga e appuntita* per quelle italiane. Queste differenze morfologiche sono dovute non a maggiore ampiezza dei fasci muscolari ma alla presenza, nelle forme americane, di uno spesso manicotto di ghiandole cutanee che avvolge la coda in tutta la sua lunghezza. Questo manicotto ghiandolare esiste anche nei geotritoni italiani ma è notevolmente ridotto e soprattutto localizzato nel primo tratto caudale in posizione dorsale.

Muscolatura caudale

I muscoli della regione caudale dei geotritoni sono 6:

1. Muscolo dorsale del tronco (*M. dorsalis trunci*), (M).
2. Muscolo ileo-caudale (*M. ilio-caudalis*), (A).
3. Muscolo caudi-femorale (*M. caudali-femoralis*), (E).
4. Muscolo caudi-pubo-ischio-tibiale (*M. caudali-pubo-ischio-tibiale*) (B).
5. Muscolo ischio-caudale (*M. ischio-caudalis*), (C).
6. Muscolatura metamERICA intervertebrale ed intertrasversaria. (F).

Sono esclusi nel presente studio i muscoli propri delle pelvi.

1. Il muscolo dorsale del tronco (M) (Tav. 2) si estende superficialmente lungo tutto il dorso dell'animale comprendendo anche la coda. E' un muscolo metamERICO, interrotto ad ogni vertebra da un mioSetto su cui prende inserzione. E' innervato dai rami dorsali dei nervi spinali. Nel tratto caudale che a noi interessa, la sua funzione è quella di flettere lateralmente la coda per contrazione della muscolatura di un lato oppure di estenderla per contrazione bilaterale. Il muscolo dorsale del tronco non presenta differenze apprezzabili nelle varie specie di geotritoni.

2. Il muscolo ileo-caudale (A) è visibile nella Tav. III in visione dorsale. Esso trae origine dall'ileo (I) e decorre lateralmente lungo la coda, sfiocandosi man mano verso l'estremità. Presenta notevoli differenze tra i due eppi di geotritoni. Nelle specie europee si diparte dall'ileo ma non comprende tutta la lunghezza della coda andando ad inserirsi ventralmente al corpo della III e IV vertebra caudale nonché all'apofisi trasversa della V, sul mioSetto che da questa si diparte e fa da netta separazione tra il muscolo ileo-caudale e la restante muscolatura metamERICA caudale (Tav. III). Nelle specie d'America l'ileo-caudale si spinge invece

fino all'estremità della coda sfiocandosi gradualmente. Ne consegue che i movimenti flessori della coda nei geotritoni americani soprattutto nel tratto terminale sono più potenti di quelli dei geotritoni europei. La sua struttura quindi giustifica in parte il moto deambulatorio caudale sopradescritto.

3. Il muscolo caudi-femorale (E) è un muscolo che trae origine dal tratto prossimale del femore posteriormente al trocantere, andando ad inserirsi con l'altro capo sulla II, III e IV vertebra caudale (Tavv. IV e V). E' un muscolo di media potenza, innervato dal nervo pudendo, la cui funzione principale è quella di retrarre il femore o di flettere la coda. Esso presenta uniformità di struttura e di inserzione nei due gruppi di geotritoni.

4. Muscolo caudi-pubo-ischio-tibiale (B). E' un muscolo che presenta le maggiori differenze nei due ceppi di geotritoni (Tav. VI). E' innervato dal pudendo. Si inserisce anteriormente sull'aponeurosi tendinea ricoprente il muscolo pubo-ischio-tibiale (D). Le fibre si dipartono in direzione caudale e quindi decorrono perpendicolarmente a detto muscolo, andando ad inserirsi sulla III e IV vertebra caudale (Tav. VIII). Dorsalmente ad esso decorre il muscolo caudi-femorale (E). Le differenze più significative fra i geotritoni americani e quelli europei consistono nella inserzione anteriore del muscolo caudi-pubo-ischio-tibiale: negli europei (Tav. VI b) tale inserzione avviene nel terzo prossimale del muscolo pubo-ischio-tibiale (D): nelle specie d'America (Tav. VI a) l'inserzione è posta nel terzo distale dello stesso muscolo per cui, in visione ventrale, il caudi-pubo-ischio-tibiale viene a sovrapporsi al muscolo caudi-femorale (E).

La sua funzione è quella di flettere lateralmente la coda, ma è evidente che tale funzione risulta potenziata nei geotritoni americani per l'inserzione distale sul pubo-ischio-tibiale. Si direbbe che da una situazione che noi consideriamo primitiva e che corrisponde all'inserzione prossimale dei geotritoni europei sia avvenuto uno scivolamento in senso distale del capo muscolare, situazione che troviamo nei geotritoni americani.

5. Muscolo ischio-caudale (C). Si tratta di un delicato fascio che anteriormente prende origine sull'ischio nelle forme europee (Tav. VIII), sull'aponeurosi che si disparte dall'ischio nelle forme americane (Tav. VI a). Esso circonda ad anello tutta la rima cloacale andando ad inserirsi sulla porzione postero-ventrale del corpo della IV vertebra caudale. E' innervato dal pudendo. Flette la coda.

6. Muscolatura metamerica intervertebrale ed intertrasversaria. Non presenta differenze evidenti nei due gruppi di geotritoni.

DISCUSSIONE MORFO-FUNZIONALE

Da quanto è stato da noi osservato nei geotritoni si deduce che esistono differenze morfologiche notevoli in seno al genere *Hydromantes* cui è imputabile il diverso tipo di deambulazione esposto all'inizio.

Una sorta di scivolamento in senso distale del capo anteriore del muscolo caudi-pubo-ischio-tibiale ed il suo accollamento al muscolo caudifemorale determinano indubbiamente un potenziamento della funzione flessoria della coda nei geotritoni americani. Esiste inoltre una lunghezza quasi doppia del muscolo ileo-caudale nelle forme americane ed una diversità di inserzione dell'ischio-caudale.

Tutto il complesso muscolare flessorio della coda risulta rafforzato nei geotritoni americani rispetto a quelli europei tanto da giustificare pienamente l'uso di organo di puntellamento nella deambulazione ascendente.

Lo STEBBINS spiega il tipo di locomozione dei geotritoni d'America come un adattamento filogenetico al particolare tipo di ambiente in cui tali animali vivono, costituito soprattutto da fessurazioni verticali di rocce a pareti ripide e scoscese e da grotte sulle cui pareti tali animali si arrampicano agevolmente servendosi della coda.

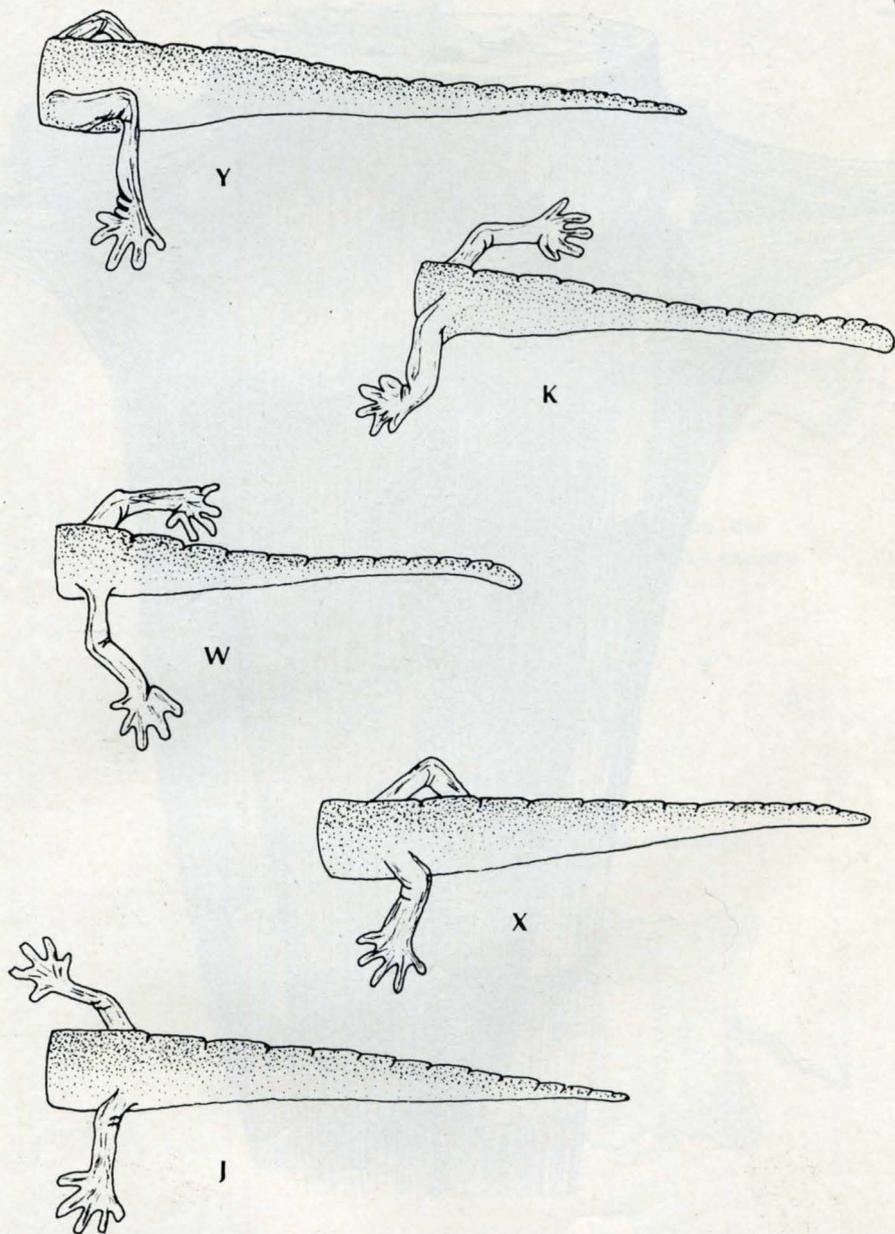
Indubbiamente va accettato un carattere adattativo di queste strutture. Tale adattamento invece non si è instaurato nelle due specie europee le quali si arrampicano altrettanto bene sulle pareti verticali quanto i loro cugini americani pur non usando la coda come organo di sostegno.

Si potrebbe pensare che l'ambiente in cui vivono i geotritoni americani sia diverso da quello europeo ma osservazioni dirette effettuate in natura da uno di noi sia in California che in Sardegna e Liguria hanno chiaramente dimostrato che non esistono in generale condizioni di maggiore precarietà ecologica nelle grotte californiane essendo queste formatesi con gli stessi processi geo-morfologici con cui si sono formate, alla stessa latitudine, quelle europee.

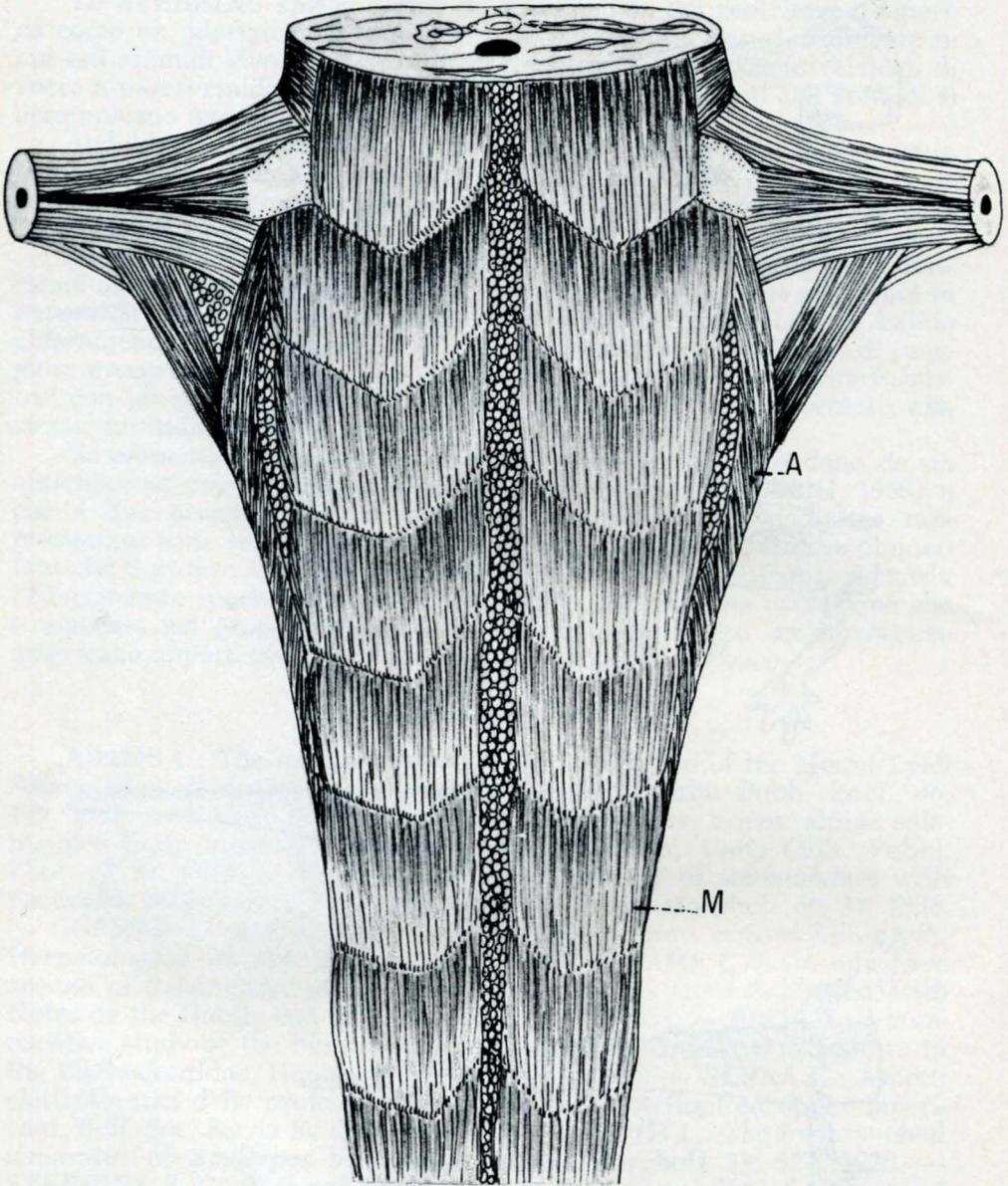
Se ammettiamo che queste specie di plethodontidi discendano da un antichissimo ceppo comune di origine premiocenica (STEFANI, 1968) e che i due areali così enormemente distanziati l'uno dall'altro rappresentino zone relitte di un più ampio areale primitivo, si deve ammettere che il gruppo delle specie americane ha subito, per quanto riguarda l'adattamento morfo-funzionale della deambulazione, una evoluzione che è mancata nel gruppo europeo. E' indubbio che il tipo deambulatorio americano appare essere più specializzato di quello europeo.

BIBLIOGRAFIA

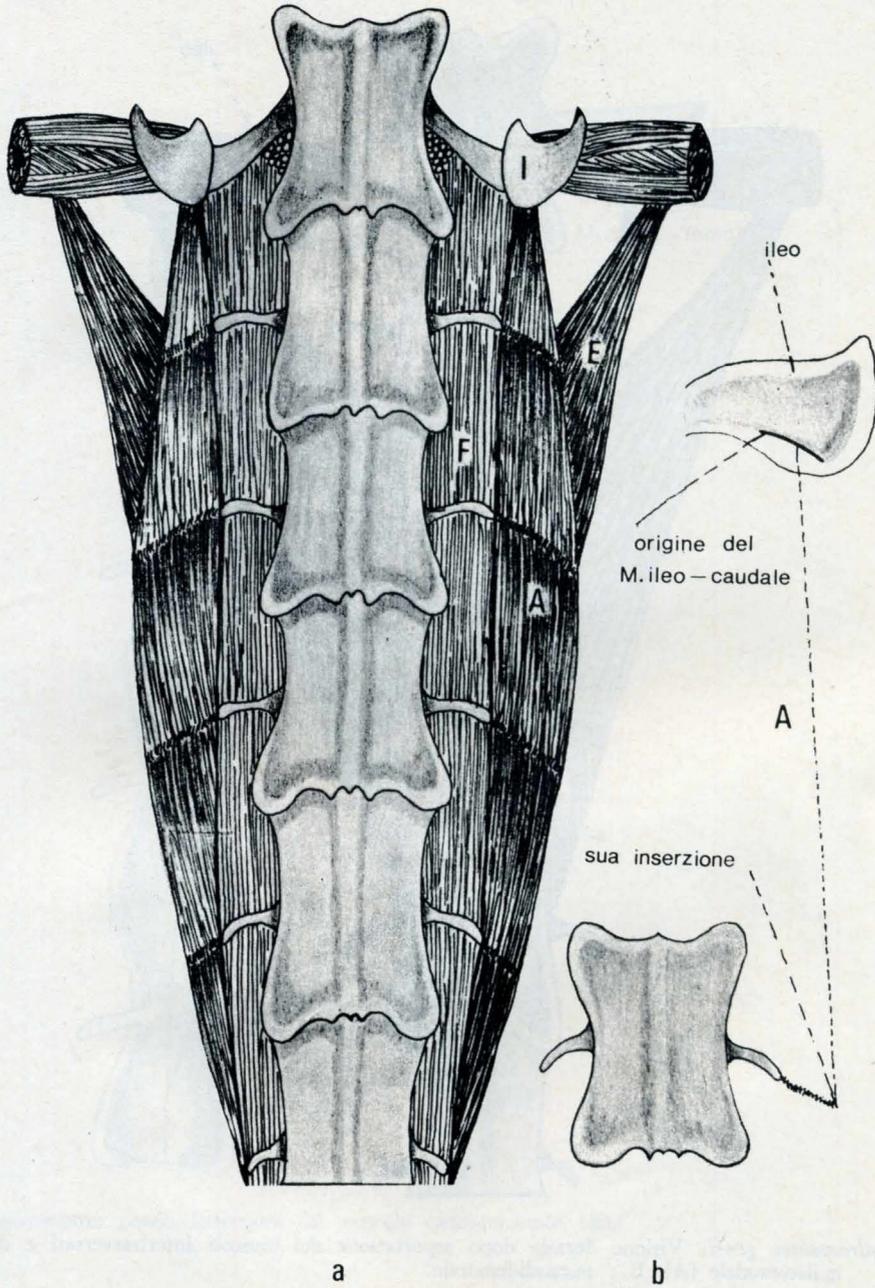
- ADAMS L.: The natural history and classification of the Mount Lyell Salamander, *Hydromantes platycephalus*. Univ. Calif. Publ. Zool., 46, 179, 1942. — CAMP. C. L.: *Spelerpes platycephalus*, a new alpine salamander from Yosemite National Park, California, Univ. Calif. Publ. Zool., 17, 11, 1916. — EATON T. H.: The myology of salamanders with particular reference to *Dicamptopneustes ensatus*, Journ. Morphol., 60, 31, 1936. — GORMAN J.: A new species of Salamander from central California, *Herpetologica*, 10, 153, 1954. — GORMAN J. E. CAMP C. L.: A new cave species of Salamander of the Genus *Hydromantes* from California, with Notes on the Habits and Habitat. *Copeia*, 1, 39, 1953. — PIATT J.: A comparative study of the hiobranchial apparatus and throat musculature in the Plethodontidae. *Journ. Morphol.*, 57, 213, 1935. — SERRA G.: Aspetti elettroforetici delle proteine eritrocitarie dei Geotritoni europei e americani. *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat.*, 9, 3, 1971. — SMITH L.: The hiobranchial apparatus of *Spelerpes bislineatus*. *Journ. Morphol.*, 33, 527, 1920. — STEBBINS R. C.: Tail and Foot Action in the Locomotion of *Hydromantes platycephalus*. *Copeia*, 1, 1, 1947. — STEFANI R.: La distribuzione geografica e l'evoluzione del geotritone sardo (*Hydromantes genei* Schleg.) e del geotritone continentale europeo (*Hydromantes italicus* Dunn). *Arch. Zool., It.*, 53, 207, 1968. — WAKE D. B.: Comparative osteology and evolution of the lungless Salamanders family Plethodontidae. *Mem. South. Calif. Ac. Scienc.*, 4, 1, 1966.



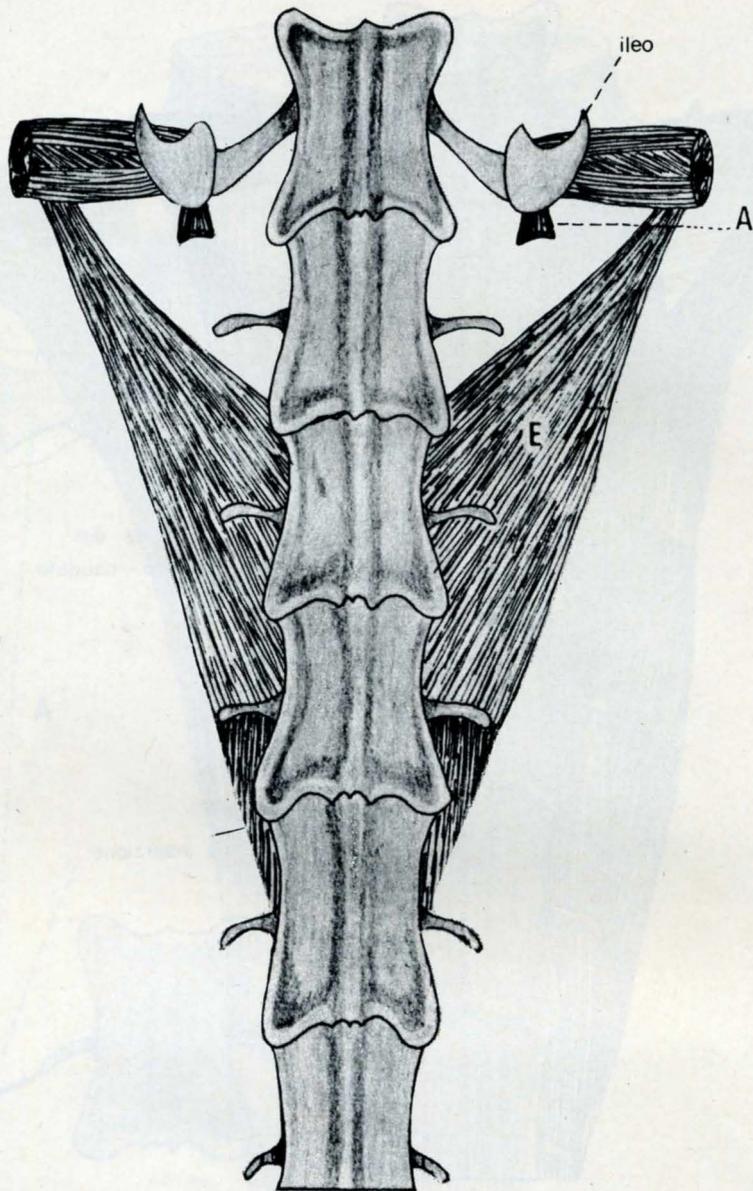
Code dei geotritoni europei ed americani. Y : *Hydromantes genei*, K : *Hydr. shastae*,
 W : *Hydr. platycephalus*, X : *Hydr. brunus*, J : *Hydr. italicus*.



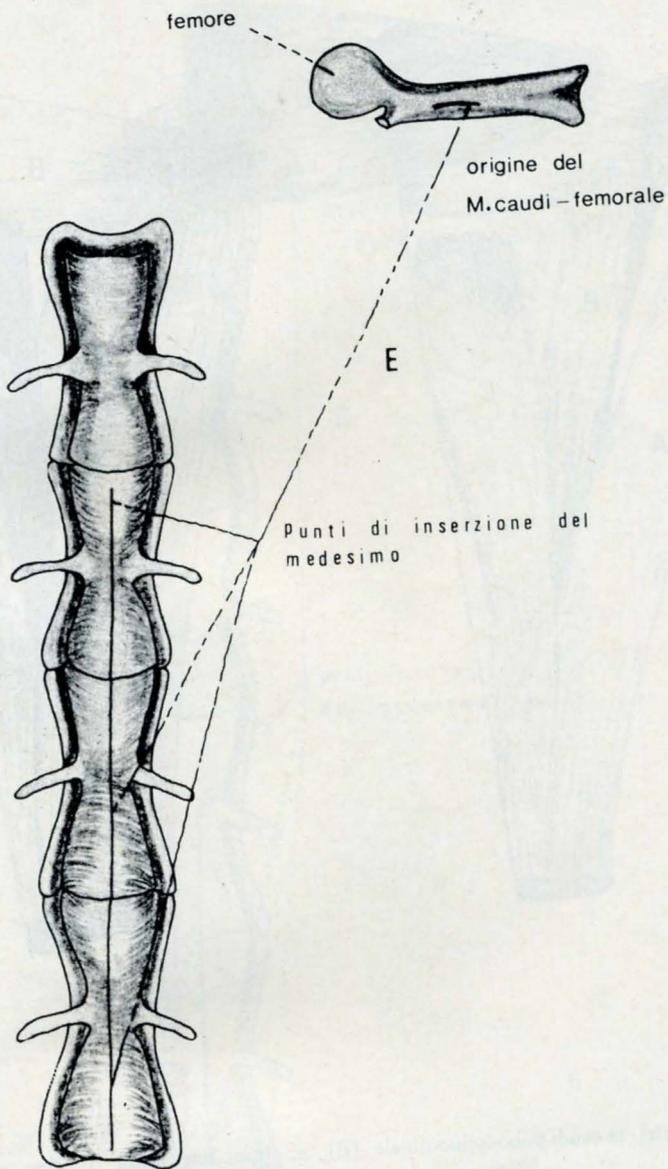
Hydromantes genei. Muscolatura superficiale dorsale. A : m.ileo-caudale, M : m.dorsale del tronco.



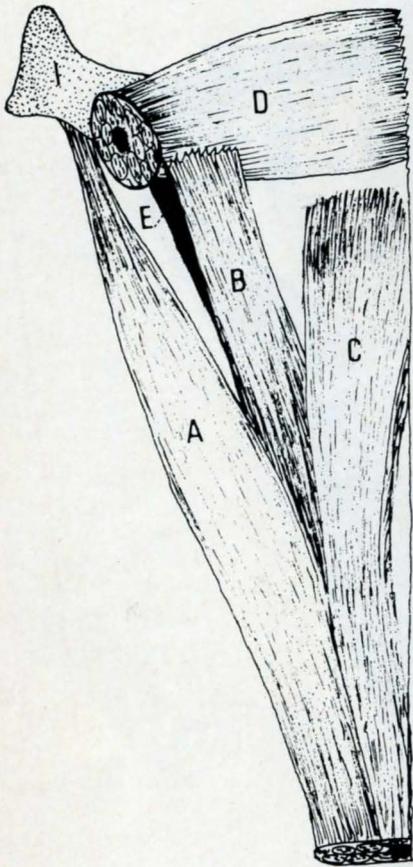
Visione dorsale della coda dopo asportazione del m.dorsale del tronco. a: *Hydr. shastae*,
 b. Inserzioni nell'*Hydr. genei*. I : ileo, F : m.intertrasversari, A : m.ileo-caudale,
 E : m.caudi-femorale.



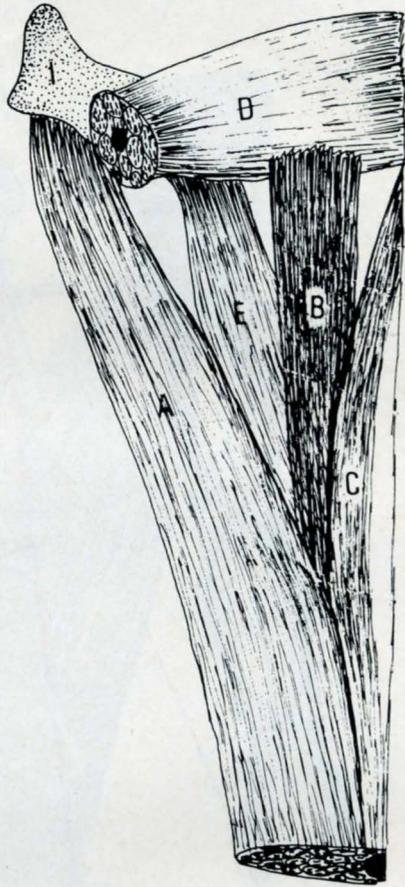
Hydromantes genei: Visione dorsale dopo asportazione dei muscoli intertrasversari e del m.ileo-caudale (A). E : m.caudi-femorale.



Hydromantes genei: Inserzioni del muscolo caudi-femorale. (E).

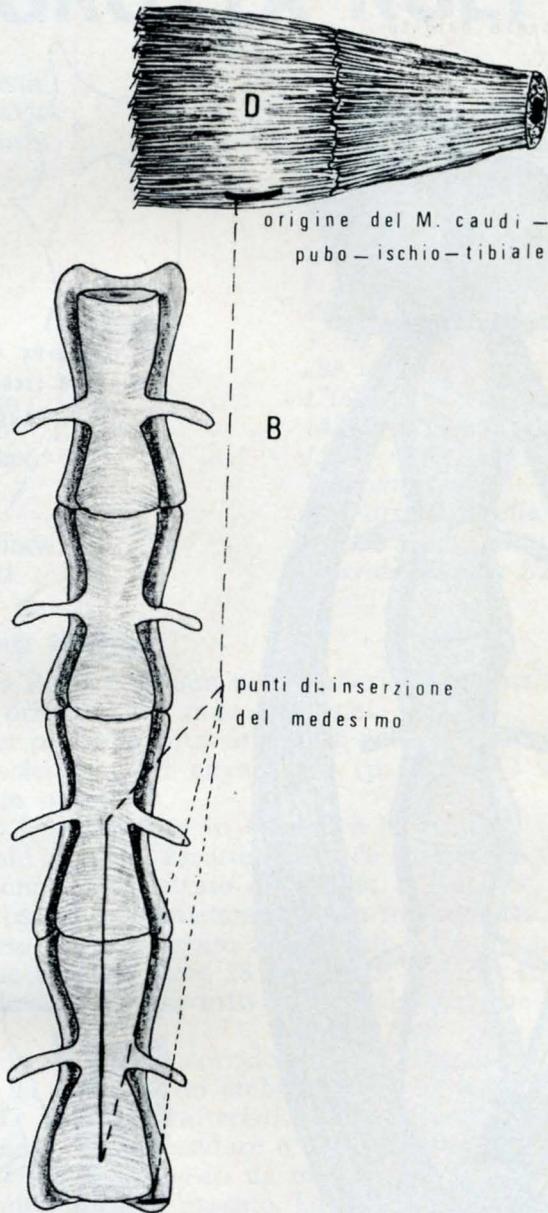


a

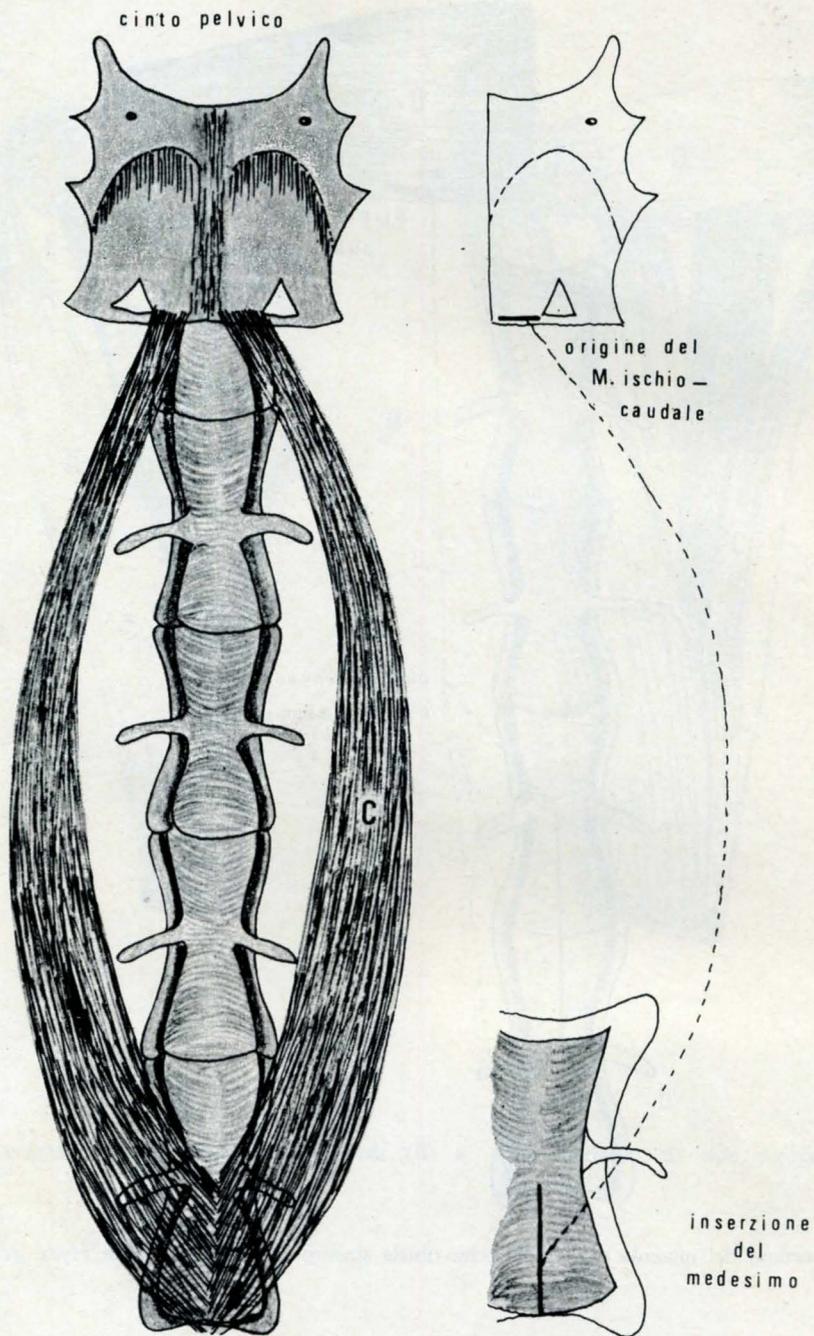


b

Visione ventrale del m.caudi-pubo-ischio-tibiale (B). a: tipo americano, b: tipo europeo.



Inserzioni del muscolo caudi-pubo-ischio-tibiale sinistro visto dal ventre in *Hydr. genei* (B).



Visione ventrale del m. ischio-caudale (C) ed inserzioni del medesimo in *Hydr. genei*.

GROTTA ROLFO

Dati catastali	
Nome della cavità	<i>Grotta Rolfo</i>
N. catasto sardo	<i>SACA 1301</i>
Regione	<i>Sardegna</i>
Provincia	<i>Cagliari</i>
Comune	<i>Domusnovas</i>
Località	<i>Su Corovau</i>
I.G.M.	<i>F. 225 III SE</i>
Lat.	<i>39° 20' 47"</i>
Long.	<i>3° 50' 00"</i>
Quota s.l.m.	<i>286 m</i>
Sviluppo spaz.	<i>1709 m</i>
Sviluppo plan.	<i>1429 "</i>
Profondità max	<i>154 "</i>
Rilevata il	<i>7 Dicembre 1975</i>
Da	<i>B. Fais, R. Melis</i>
della associazione	<i>Speleo Club Domusnovas</i>
con strumenti	<i>Bussola Bezard UBK 3</i>

Descrizione interna

La Grotta Rolfo è situata nella galleria omonima a 286 m di quota nel versante orientale del m.te Marganai.

Dopo aver percorso circa mt 200 di galleria artificiale, s'incontra un fornello e risalendolo per circa 20 m (p. 2, 3 r.t.) si trova l'ingresso della cavità in oggetto.

L'accesso è difficoltoso in quanto è in risalita; ci si trova subito in un ambiente angusto, caratterizzato da innumerevoli massi crollati e ricoperti da uno spesso strato di argilla: si è infatti sopra una grossa frana che ha ostruito completamente una traversa della galleria.

Il percorso si rivela molto accidentato ed è un saliscendi sui massi in direzione S lungo circa 28 m (p.ti 3, 4..... 8 r.t.). In questa parte è molto evidente l'intensa attività graviclastica che ha interessato la cavità.

Al termine di questo corridoio ci si affaccia su un salto di 4 m (p.to 8) che da adito ad un ambiente molto vasto: I.a sala (p.ti 8, 9, 10, 11, G, H) la cui caratteristica è la presenza notevole di imponenti concrezioni, il cui candore è insuperabile; purtroppo questa sala rivela anche i danni procurati da mano umana per vandalismo e dalle coltivazioni minerarie del passato. La vastità della sala fa supporre immediatamente l'estensione ragguardevole della cavità. A questo punto è bene distinguere i due rami principali che compongono la grotta, e cioè: il primo che si sviluppa in direzione NW lungo un piano interstrato notevolmente ampliato e modificato dallo scorrimento dell'acqua; il secondo che si sviluppa in direzione S attraverso una serie di fratture iso-orientate, ed è questo il ramo principale della grotta.

I.o Ramo

Dopo aver superato un saltino (p.to 8 r.t.) si continua in un vasto ambiente per circa 10 m in direzione NW; la volta è alta, in media, sui 4 m; si arriva ad una terrazza piuttosto instabile (p.to 12) poiché il pavimento è costituito da massi crollati dalla volta, la sezione trasversale è sommariamente ellittica con asse minore verticale.

Questa terrazza si affaccia su una discenderia inclinata di circa 50° profonda 30 m e lunga 40 m; l'ambiente si mantiene vasto e alto (circa 6 mt). Il pavimento è costituito da massi e clasti di varie dimensioni saldati instabilmente da argilla che in alcuni punti è assai fluidificata. Lo stillicidio inizia a presentarsi in modo vistoso.

Alla base della discenderia la volta s'innalza oltre la decina di m e l'andamento generale è sub-orizzontale, escluso qualche saltino (14-15); si fanno imponenti le concrezioni sotto forma di enormi colate, sempre bianchissime, e qui si presentano anche numerose eccentriche.

Si continua in questo ambiente, denominato «Sala del Sonno» per 13 m (15-16 r.t.); dopodichè s'incontra un altro saltino di 5 m, immettente in un ampio ambiente inclinato, che pone fine alla sala del sonno (19-20). In corrispondenza del p.to 20 si ha l'imbocco di un pozzo (20-21) di 25 m, dove piove un fitto stillicidio: quest'ultimo si raccoglie alla base del salto e dopo un breve percorso sulle colate confluisce e un piccolo bacino (p.ti 25-26) che raccoglie le acque di percolazione. L'ambiente, dov'è presente l'acqua, è di forma pressochè circolare, con un diametro medio di 20 m (23-24.... 28) e le pareti, costituite da spesse colate alabastrine, precludono ogni possibile continuazione.

Una nota interessante è costituita da innumerevoli adunamenti minerali: filoncelli e venuzze (a $PbCO_3$ e $ZnCO_3$ associati ad altri) incasati nella volta e nelle pareti della discenderia.

II.o Ramo

Tornando nella I.a sala, e precisamente al p.to 11 r.t. (che si può considerare come un nodo dal quale si dipartono le varie diramazioni), si risale per circa 5 m (p.ti 11-29) su una colata e in corrispondenza del p.to 29 inizia una ripida discesa, sempre in colata, lunga 14 m.

La volta è sempre costante sui 4 m e le concrezioni sono sempre abbondanti. A questo punto (32) la discesa è pressochè verticale, profonda 26 m ed impostata su una frattura N-S inclinata a W (p.ti 32.....38 r.t.).

Alla base del pozzo ci sono testimonianze notevoli di fenomeni graviclastici, infatti una notevole quantità di massi occupa il suolo anche in un ramo secondario, impostato su una diaclasi N-S (38, M, N, r.t.); componente comune di questi massi è la presenza di corpi mineralizzati (essenzialmente ossidati, ma si trovano anche solfuri).

Si risale una china lunga 10 m (38-39), la volta diventa suborizzontale e denota frequenti distacchi di massi, i quali si trovano sul pavimento.

In corrispondenza di un passaggio fra massi, strettissimo, si deve risalire in verticale per 3 m circa (39-40) e dopo questo l'ambiente è di nuovo vasto (largo in media 12 m con volta alta intorno ai 4) e si sviluppa in direzione S.

La volta segue parallelamente l'andamento del pavimento, ed è probabile che anche la genesi di questa parte sia da attribuirsi all'azione dell'acqua su un piano di interstrato, determinato così la regolarità della sezione trasversale (pseudo-rettangolare, vedi sez. E-E'). Questa parte denominata impropriamente II.a sala è lunga complessivamente 55 m, larga 10×12 e si sviluppa in direzione S in leggera risalita (p.ti 40.. 46). Le concrezioni sono sempre notevoli e dalle forme bizzarre.

A questo punto (48-49) l'andamento è nuovamente verticale con un pozzetto di 8 m, che immette in un ambiente discendente (49, 50, 51 r.t.), sempre molto vasto, la volta si innalza fino ai 12 m circa; il pavimento è caratterizzato da colate in via di disfacimento secondo gli strati di concrezionamento. La parete S, perfettamente verticale, sembra precludere ogni continuazione; ma una attenta osservazione del pavimento rivela l'ingresso strettissimo di una ulteriore discesa (p.to 51). Per oltrepassare questo limite, si è dovuto lavorare sodo di martello e scalpello per allargare il passaggio.

Il pozzo strettoia (51-52) è profondo 18 mt ed è impostato su diaclasi ad asse E-W che da adito ad un ulteriore ambiente discendente, sempre impostato su frattura ad asse E-W ed inclinata a S, denominato: «Sala de Su Mandugu» (53-54); la discesa è lunga 25 m ed alla fine di questa si ha un cambiamento radicale della morfologia.

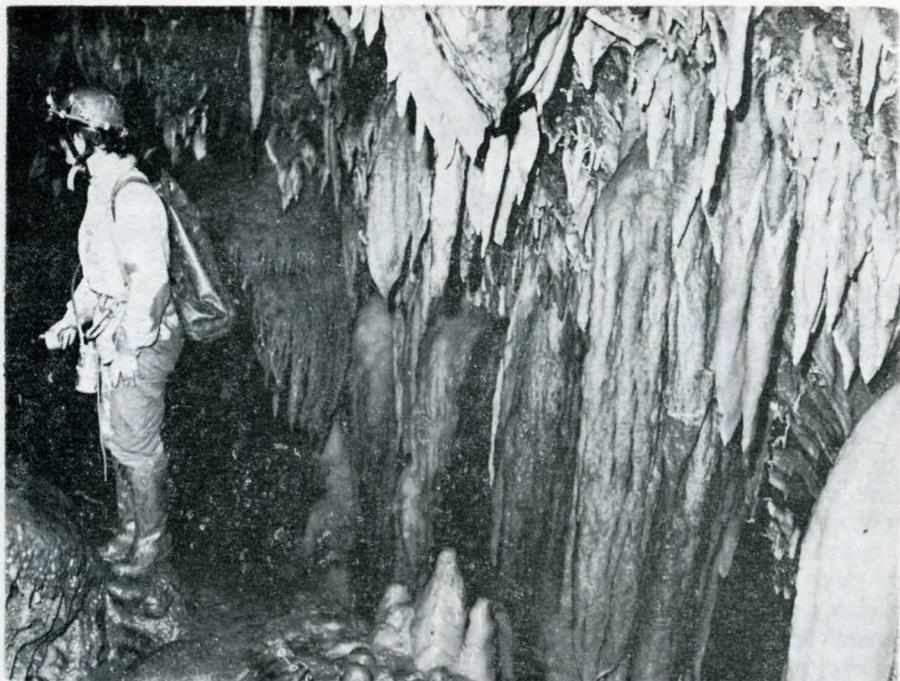
Infatti al punto 54 la prevalente morfologia di frattura con notevoli concrezioni, lascia il posto alla morfologia dell'erosione carsica con pozzi sub-circolari, meandri, con taglienti lame di calcare etc.

Un pozzetto di 3 m (54-55) conduce in un ambiente molto angusto, caratterizzato dalla presenza di molto fango, e da qui si dipartono due rami (che poi si riuniscono): «ramo del Diavolo» e «ramo del Solitario», il ramo principale è quello del Diavolo.

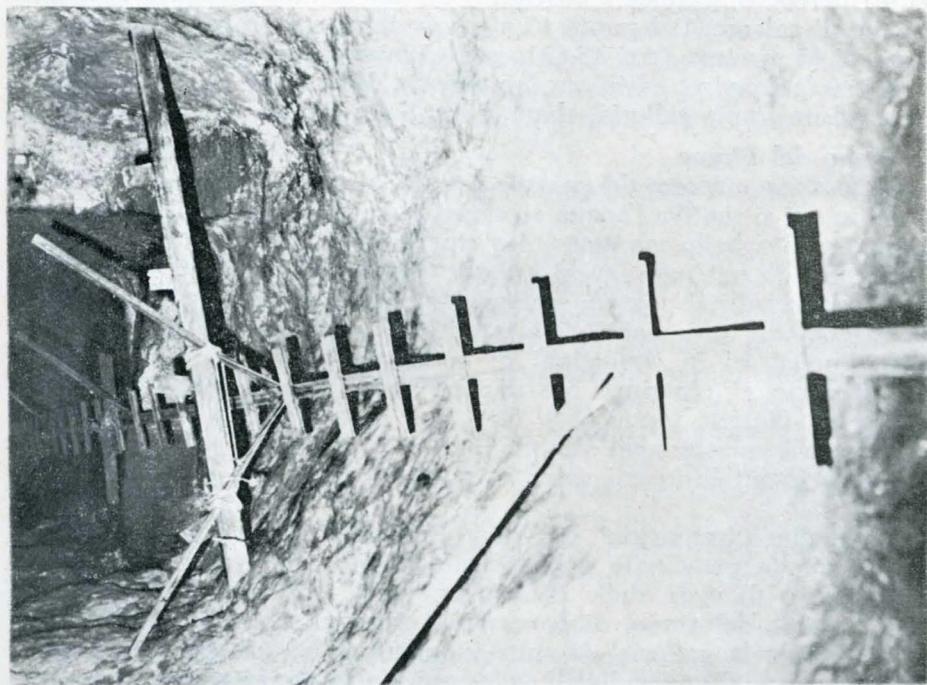
Dopo un breve passaggio orizzontale (55-56) in direzione E, un ennesimo pozzo di 5 m (56-57) porta ad un ambiente vasto e tetro dove domina una morfologia di crollo; infatti enormi massi crollati dalla volta (la quale è altissima, non se ne vede la sommità) sono incastrati fra loro e su le pareti, a formare un instabile pseudo-pavimento, il quale è un vero e proprio «tappo di roccia» che divide l'ambiente suddetto da quello sottostante. E' da notare che anche in questa zona è notevole la mineralizzazione. Fra i massi suddetti si trova l'orifizio di un pozzo («Pozzo del Diavolo», p.ti 58-59) che dopo i primi metri di discesa fra i massi è nel vuoto in un ambiente di forma all'incirca cilindrica con diametro medio di 10 m.

Dopo 20 m di discesa si tocca il fondo costituito da un caos di massi, anche di notevoli dimensioni; le pareti, costellate da numerose lame di calcare, sono ricoperte d'argilla che scurisce notevolmente l'ambiente; è presente un violentissimo stillicidio che si perde fra i massi fluidificando una notevole quantità di argilla.

Al fondo della parete NE si apre un cunicolo discendente di forma tubolare, che presenta forme di erosione tipiche dello scorrimento a regime forzato-turbolento (scalops, lame calcaree etc.), dopo 5 m di percorso ci si affaccia ad un pozzo la cui sommità è costituita dallo sbocco del «ramo del Solitario», che si apre in corrispondenza del p.to 54 e dopo una serie di saltini alternati da brevi discenderie (tutte in condotta forzata fossile) sbocca appunto in corrispondenza del p.to 61.



Sala grande (49,50 del r.t.). Dimensioni m 2,50×0,60× mm 5. Foto Canavera



Fornello minerario che serve di accesso alla cavità. La rampa di scale insolite per speleologi è stata realizzata dai «devastatori».

Foto E. Canavera

«Sala del sonno» nel II ramo, p.ti 14.....17 r.t. Foto E. Canavera

Il pozzo (61-62) ha una forma elissoidale, ed è profondo 10 mt; s'innesta ad un meandro discendente, che si sviluppa in direzione NE, ed ha una sezione trasversale a forma di U rovesciata con pareti notevolmente terrazzate (62-63), dopo 20 m circa si arriva ad un salone di notevole dimensione («Sala dell'Acqua») che ha un asse long.le individuato, grosso modo, dalla direzione N-S.

Sono presenti grandi cumuli di sabbia fluviale, e su uno di questi occorre scendere per arrivare al centro della sala (p.ti 64-65).

La sala ha una larghezza max di 30 m ed è lunga 80, la volta è costante sui 10 m.

Al punto 64 distinguiamo due rami: uno a N e l'altro a S. Il ramo S è costituito da un ampio condotto (m 4×10) lungo 50 circa, di forma irregolare dovuta all'evoluzione di un condotto cilindrico, di cui permangono evidenti le tracce.

Sulla parete E, di detto condotto, e lungo tutta la lunghezza è presente un notevole accumulo di sabbia di granulometria molto fine (inferiore a 0,5 mm). Il pavimento è sub-orizzontale e su questo è presente un velo d'acqua che drena ai laghetti terminali.

Questi laghetti, situati al termine del ramo S, hanno un pescaggio di 8 m circa e smaltiscono l'acqua eccedente del ruscello situato a N, con una serie probabile di sifoni, di cui se ne vedono due, uno a S e l'altro a E. (p.ti R'-S'). Il ramo N della sala è stato esplorato in ulteriori escursioni. Dal p.to 64 si va in direzione NE e dopo un percorso suborizzontale di 20 m (64-65) si arriva ad un cumulo di massi da sotto i quali sgorga un ruscello di considerevole portata; quest'ultimo sviluppandosi tangenzialmente alla sala ha creato un nuovo (relativamente) percorso, il quale è costituito da uno stretto meandro costellato da lame di calcare. Dal punto 65 si risale in direzione NW per una lunghezza di 15 m circa (p.ti 65-69); sotto i massi si sente l'acqua scorrere con notevole fragore; ed in corrispondenza del p.to 69 ci si è fermati di fronte ad un'ampia galleria, che è il ramo del Fiume.

Ramo del Fiume

In corrispondenza del passaggio al disopra dei massi fra i p.ti 65....69 in cui si sentiva l'acqua scorrere, si apre il ramo del Fiume che si presenta molto bello ma angusto e ripetitivo. La maggior parte di esso è costituito da passaggi larghi ma allo stesso tempo molto bassi. Nelle sezioni trasversali si possono chiaramente notare le tipiche ellissi molto eccentriche con assi maggiori orizzontali, caratteristiche di scorrimento fra due strati in condizioni di condotta forzata.

Tutto ciò ci costringe a strisciare come vermi. Come si può osservare nel disegno topografico non sono state poste in rilievo le pendenze, perchè queste sono minime, quindi il ramo si presenta come un cordone orizzontale in cui spiccano i grossi saloni del p.ti 97, 98, 99 e A' B'.

Delle due diramazioni del ramo principale, una risulta ostruita; l'altra è quella principale non completamente esplorata. Degna di nota dal punto di vista delle concrezioni è la presenza, lungo tutta la parete iniziale del ramo, di concrezioni filiformi che escludono quindi che di recente la galleria sia stata inondata, e ciò è confermato anche dalla presenza di paleo-livelli, più alti delle concrezioni stesse, tali da confermare che la crescita delle concrezioni è posteriore.

Idrologia

Come si è detto l'idrologia è intensamente sviluppata, non sono state effettuate ancora delle misurazioni esatte, ma con approssimazione possiamo inquadrare la portata del ruscello di base intorno ai 20-30 l. sec.

Come si può notare si è ancora distanti dai 180 l. sec. della sorgente delle grotte di S. Giovanni, alla quale si è abbastanza vicini; questa notevole differenza di portata fa supporre che nel tratto compreso fra le due cavità, il collettore riceve ingenti apporti.

L'acqua trovata nella Rolfo proviene da N, dove a breve distanza è situata «Sa Crovassa de Pranu Pirastru», grotta anch'essa interessata da scorrimento, ma con portata notevolmente inferiore alla cavità in oggetto (4 l. sec.).

Le prospettive di ricattare il collettore anche in questa direzione, sono notevoli, possono portare ad interessanti scoperte.

Sarà senz'altro piena di interesse sia l'esplorazione lungo il ramo del Fiume sia in quello dei Sifoni.

Speleo Club Domusnovas

Appunti di Esplorazione della "ROLFO"

E' difficile dover ricapitolare, quasi a due anni di distanza, le varie fasi dell'operazione Rolfo. Infatti sono tante le esperienze e le vicissitudini che hanno interessato tutti i componenti del gruppo, in ben 15 uscite ufficiali senza tener conto di quelle che sono state fatte con carattere puramente diversivo.

La Rolfo è riuscita, per tantissimo tempo, a condizionare in un'unica direzione l'intera attività del gruppo.

Un giorno che davamo una «spolverata» ai vecchi incartamenti abbiamo trovato una cartella riguardante questa cavità e contenente solo alcuni appunti di una sommaria esplorazione. Leggendo questi appunti ci siamo resi conto che con molta probabilità questa grotta ci avrebbe riservato notevoli sorprese. L'interesse per la stessa è stato fortemente accentuato dal fatto che si era a conoscenza che i centuplicati devastatori la includevano volentieri nei loro programmi di devastazione, tant'è vero che abbiamo veduto con i nostri occhi, bellissime concrezioni asportate da quegli ambienti e andate ad adornare le camere come sopramobili o prendere la via del commercio per collezionisti. Questi devastatori mostrano con grande naturalezza i risultati delle loro imprese vandaliche certi che nessuno mai impedirà loro di proseguire questa attività.

In sede di riunione abbiamo subito pensato di effettuare una prima esplorazione per un primo orientamento. I partecipanti a questa uscita sono tornati con un entusiasmo indescrivibile; ci siamo raccontati le

impressioni e le emozioni, accrescendo la curiosità degli altri compagni. Era opinione di tutti che con molta probabilità ci si trovava alle soglie della più bella avventura del gruppo.

Per la domenica successiva abbiamo approntato la seconda uscita col proposito del raggiungimento di una più completa esplorazione, e di dare inizio alla rilevazione topografica, alla ricerca biologica, oltre al conseguimento di una conoscenza più particolareggiata della morfologia della cavità anche con l'effettuazione di un buon servizio fotografico.

La vigilia di questa spedizione l'abbiamo trascorsa a sistemare il materiale, al controllo dell'attrezzatura personale e all'acquisto della provviste alimentari etc. etc..

Eravamo tutti un pò elettrizzati e non si pensava che all'indomani. Chi aveva avuto modo di prendere una certa confidenza con la grotta durante la prima escursione pensava a quali altre emozioni sarebbe andato incontro. Chi non aveva avuto questa esperienza immaginava la conformazione della grotta e già si vedeva alle prese con scalette strette e discenderie, nonchè a contemplare le bellezze che i suoi compagni avevano decantato come insuperabili.

Quando tutto ci è sembrato pronto ci siamo salutati dandoci appuntamento per le ore 5 dell'indomani.

Stranamente ci siamo ritrovati tutti con puntualità e dopo aver ritirato, dal magazzino, il materiale stipato negli zaini ci siamo avviati con rumorosa allegria in direzione di questa grotta.

Le squadre di questa spedizione erano così composte:

- squadra di punta: Antonio, Angelo, Giuseppe, Giorgio e Antonello;*
- squadra topografica: Roberto, Basilio, Tore e G. Carlo;*
- squadra di appoggio e Biologica: Carlo, Gino, G. Franco e Carletto;*
- squadra fotografica: Edilio e Gigi.*

Nelle varie escursioni ci siamo alternati con Pietro, Fabio, Franco, Paolo e altri ospiti che ci hanno dato un'attiva collaborazione.

Non aveva ancora albergato quando siamo arrivati al piazzale antistante la galleria mineraria Rolfo, in cui la cavità si apre.

La squadra di punta ha immediatamente preparato il materiale che le sarebbe servito per armare il fornello da cui si accede alla grotta.

In questo momento la valle sottostante ha riecheggiato di tutte quelle frasi e di tutte quelle risate che ci siamo scambiati nei preliminari: Ohè! dove diavolo avete messo il carburo? e le imbragature in quale zaino? Dài, sistemami questo zaino sopra le spalle! Abbiamo preso tutto? Sì!! Va bene allora si parte!! Sono partiti con grandi saluti e pacche sulle spalle dandoci appuntamento per l'ora di pranzo. In testa Antonio che fischiava allegro uno dei motivetti preferiti, lo seguiva Angelo (la ciminiera) con zaino e relativa sigaretta in bocca, poi Giuseppe «Sa Mutzica Surda» e subito dopo i «fratellini terribili» del

gruppo che sono Giorgio e Antonello. Durante la loro avanzata hanno srotolato il cavo del telefono, con cui ci siamo tenuti in continuo contatto per seguire le fasi dell'esplorazione.

Successivamente è partita la squadra topografica (la lumaca) con Roberto che prendeva i primi rilevamenti e i suoi compagni che prendevano appunti. Quando i fornello si è liberato è potuta partire anche la sezione biologica e quella topografica. Il primo tratto della grotta ha subito dato visione di quanto la Rolfo sia severa per chi vi accede. Per circa 30 m abbiamo quasi strisciato in un ambiente di frana dove alcuni massi venivano saldati solo da un'argilla molto fluida. Dopo questo sacrifichevole passaggio la grotta si apriva in una vasta sala adornata da colate di un candore splendente, stalattiti di varie dimensioni e di varia bellezza si alternavano con eccentriche e ciuffi aragonitici, oltre la presenza di piccole ma belle pozze d'acqua. Un attimo di silenzio assoluto ha preceduto quelle inevitabili esclamazioni di stupore. La Punta aveva lasciato le indicazioni utili per il proseguimento dato che la grotta da questa sala si dirama in due direzioni opposte. La squadra topografica ha dovuto risolvere i primi ostacoli derivanti dalla particolare conformità di questo ambiente. La squadra biologica è andata subito alla ricerca di reperti di un certo interesse, oltre al ripulire questo ambiente dai rifiuti lasciati incivilmente dai precedenti visitatori. Quella fotografica ha armeggiato con l'apparecchiatura delicata e con rullini vari, nonché effettuare numeri acrobatici per poter raggiungere alcuni particolari bellissimi.

Ci siamo inoltrati in una discenderia molto ripida che portava ad un ambiente imponente, e da qui siamo risaliti per una strettoia fino a trovarci in una saletta ascendente molto bassa riccamente concrezionata, e dove le pareti erano spoglie di queste concrezioni, ma lucicavano per l'abbondanza delle mineralizzazioni.

Il proseguimento è stato caratterizzato anche dai vari capitomboli, che come esecuzione, data la particolare naturalezza, potevano fare invidia ai più esperti funamboli del trapezio.

Erano le due del pomeriggio quando siamo arrivati, come un'orda famelica, nella sala della tenda dove ci attendevano quelli della squadra di punta. Guardandoci l'uno con l'altro abbiamo potuto avere l'idea di quanto i nostri volti fossero stati trasformati dalla sporcizia e dalla fatica. Immediatamente abbiamo svuotato gli zaini contenenti le provviste: che cosa abbiamo visto? scatolette, pane, frutta, sedano, ravanelli, fettine, salsiccia, Wurstell, etc. poi sono apparse nella mensa, improvvisata in una terrazza di questa sala, tante bottiglie di vino; ci si poteva aspettare di tutto, ma che la nostra «Armata Brancaleone» si trasformasse in un'armata di alcoolizzati era il colmo!

Dopo aver quasi del tutto «rastrellato» queste vivande e bevande, e dopo aver fumato con gusto l'ennesima sigaretta, ci siamo dati da fare per continuare l'esplorazione. Siamo discesi nel pozzo in strettoia, che ha smussato tutti i nostri spigoli, per inoltrarci nella discenderia de «Su Mandugu» e arrivare al pozzo del Diavolo, impressionante non per la sua profondità ma per la sistemazione di alcuni macigni in una instabilità incredibile.

Dopo tale pozzo siamo arrivati al letto del «Fiume». Grande entusiasmo per questo ritrovamento, da una parte il cammino era precluso da alcuni sifoni in direzione delle grotte San Giovanni. Per noi, essere arrivato ad una ragguardevole profondità ed essere riusciti a trovare l'asse di scorrimento delle acque sotto il Marganai, è stata una esaltante scoperta. Ma le sorprese non sono ancora finite, dopo aver esplorato attentamente tutte le diramazioni possibili abbiamo trovato che la grotta proseguiva in direzione Nord. A questo punto data la particolare conformità della condotta forzata che si andava ad esplorare abbiamo deciso di far proseguire solo un componente della squadra di punta ed uno della squadra topografica, che per mezzo del provvidenziale telefono ci descrivevano dettagliatamente tutte le operazioni e tutto ciò che si presentava alla loro vista, facendoci partecipi delle difficoltà che andavano man mano superando e della particolare «ebbrezza» della scoperta che essi in quel momento potevano assaporare. Ci chiedevamo durante questa esplorazione: quanto continuerà ancora? Chissà se si può raggiungere Sa Crovassa, visto che i dati topografici ci indicavano che avevamo proceduto sempre in quella direzione. Ancora un collegamento coi compagni che continuavano, in quel momento, affrontando un cunicolo molto stretto e fangoso. Il tempo passava molto in fretta. Ad un ennesimo contatto telefonico ci comunicavano che stavano per rientrare ma che non avevano portato a termine l'esplorazione in quanto stremati dalla fatica, ma le loro voci erano concitate quando ci hanno detto che era «immensa».

Le successive uscite alla Rolfo sono state caratterizzate dalla caparbità con cui abbiamo affrontato l'esplorazione di questo «ramo del Fiume» Contenti per i risultati conseguiti ci apprestavamo ad iniziare le altrettanto faticose operazioni di recupero. Man mano che si risaliva ci davamo il turno nel recupero delle scalette e delle corde, stipando nuovamente gli zaini e issandoli per discenderie e pozzi. Queste operazioni sono state eseguite con la smania di ritrovarci fuori davanti ad un fuoco che avrebbe asciugato le nostre povere ossa e dove avremmo con calma parlato di questa bellissima esperienza. Erano quasi la 24 quando l'ultimo componente della spedizione ha varcato l'uscita della galleria. A questo punto abbiamo dato sfogo, con gioia quasi infantile, alla nostra soddisfazione, ripromettendoci di dare alla Rolfo la precedenza assoluta in tutte le successive uscite. Dopo esserci riscaldati e aver consumato le ultime provviste rimasteci, abbiamo riordinato il materiale e ci siamo incamminati, verso casa, verso le comodità della vita quotidiana.

Le uscite successive a questa sono state molto simili ma ogni volta una nuova esperienza andava ad arricchire le precedenti, oltre alcuni fatti che sono accaduti e che vogliamo tenere nei nostri segreti più cari.

LA CIVILTÀ' NEOLITICA NEL TERRITORIO DI OLIENA

E' cosa nota che tra i primi nuclei di uomini neolitici sbarcati in Sardegna uno si fermò nel riparo di Santo Stefano; meno noto è invece che un altro gruppo giunse alla grotta «Su Anzu» in territorio di Dorgali. In questa grotta, infatti, sono venute alla luce testimonianze preziose del passaggio dell'uomo neolitico sbarcato, forse per causa di forza maggiore, lungo il tratto costiero tra Dorgali e Orosei. Per la cronologia dapprima si era pensato al periodo intorno 2600 A.C. ma ulteriori studi e ritrovamenti successivi hanno consentito di far risalire la data ed epoca ben più lontana, (circa 4500 A.C.).

In agro di Oliena c'è un insediamento dell'uomo neolitico nei pressi della Sorgente di «Su Gologone»: in una grotta battezzata dagli scopritori «Rifugio» (Carta IGM 208 IV N-O). La zona è formata in prevalenza da rocce calcaree del mesozoico. L'apertura della grotta è molto bassa ed immette in una piccola cavità che si va restringendo verso il fondo e dalla quale si passa, attraverso un ingresso triangolare, in una sala abbastanza ampia e di forma irregolare sul cui soffitto si nota una frattura che la mette in comunicazione con l'esterno: la frattura serviva da rudimentale canna fumaria al focolare ivi esistente, la parete sinistra della sala presenta sul fondo una larga fenditura della roccia che mette in comunicazione con una terza sala, situata ad un livello più basso di circa due metri, assai piccola e di forma irregolarmente circolare nel cui fondo sono evidenti tracce di focolare. In questo vano minuscolo esiste un passaggio molto stretto che porta ad un cunicolo dove furono rinvenuti, dal Gruppo Grotte Nuorese i primi reperti risalenti al neolitico antico. Durante una visita compiuta da un esponente del G.S.R. prima degli scavi della Soprintendenza Archeologica di Sassari nell'agosto 77, con la collaborazione del prof. Biagi, il Gruppo trovò, abbandonati da probabili tombaroli, i seguenti reperti: una mandibola umana destroide con sette denti, sette bracciali interi e un frammento ricavati da valve di tritonide, tre frammenti di valve semilavorati, tre pendagli interi e quattro frammenti ricavati, anch'essi, da valve di «Spondylus gaederopi». Detti pendagli presentano le forme della falce di luna e sono forati al centro ed alle estremità.

Oltre i reperti citati il Gruppo trovò anche due recipienti di ceramica, due punte di frecce ricavate da ossa di animali, una ossidiana di forma trapezoidale (forma caratteristica del neolitico) nonchè una selce lavorata a forma di cuspidate; tra gli avanzi di pasto vi erano delle zanne di cinghiale, mitili, due crani di *Prolagus Sardus*, (piccolo mammifero roditore estinto da millenni); le ceramiche sono un vasetto globoidale a colletto con carena marcata, ed una ciottolina con apertura molto svasata.

Il vasetto è biancato e le anse si presentano a forma di cavalluccio marino privo di coda. Nel corpo presente, da una parte, decorazioni pun-

teggiate, impresse a crudo, spiccano inoltre due decorazioni a festoni, anch'esse punteggiate, a forma di falce di luna: la curvatura delle due decorazioni occupa l'intera parte globoidale della facciata e le estremità finiscono nel punto divisorio fra globo e colletto. Dall'altra parte si nota la protome di un cervide che occupa quasi interamente la facciata: la testa è a forma di triangolo rovesciato, con le corna a stelo, che assume all'estremità un ripiegamento destroide. Gli occhi sono raffigurati da due intaccature impresse a stecca. La linea di demarcazione tra globo e colletto è costituita da una serie di puntini che ne segnano la circonferenza. Nel colletto si notano due figure punteggiate a forma di disco solare. Il fondo del vaso non è quello comune piatto, ma presenta una leggera curvatura la quale è distinta dalla linea del fondo mediante una serie di tacche segnate lungo l'intera circonferenza. La ciottolina è biansata e presenta tracce di decorazione a punteggio sull'orlo e a taccheggio sulla carenatura spigolosa.

Le anse si dipartono dall'orlo e si fermano prima di giungere alla carenatura. Entrambi i manufatti sono d'impasto molto fine, decorato a crudo, di color marrone in gran parte lucido con macchie scure qua e là per difetto di cottura, che non è uniforme. I reperti rinvenuti dal Gruppo Speleologico Ricerche Oliena rispetto al materiale archeologico scoperto in precedenza dal Gruppo Grotte Nuorese presentano una particolarità che lascia perplessi gli esperti della materia: tra una inumazione e l'altra (4500 e 3500 A.C.) corre un lasso di tempo di circa un millennio.

Michele Salis e Franco Dezzola

Bibliografia:

Gruttas e Nurras - M. Sanges, passim.

G. Lilliu: *Civiltà dei Sardi*.

N.B. il materiale descritto è stato consegnato alla Soprintendenza Archeologica di Sassari dal G.S.R.

Speleo Club Domusnovas

Grotte catastate di recente

Diamo un elenco delle grotte in cui abbiamo lavorato in quest'ultimo periodo, per chiarificare la situazione catastale agli amici di altri Gruppi che frequentemente visitano la nostra zona.

Evitiamo l'indicazione della posizione esatta per non facilitare il lavoro ai devastatori, che purtroppo sono numerosi ed agguerriti nell'Iglesiente, e talvolta protetti da qualche Gruppo di Cagliari, che per una sleale concorrenza ai Gruppi locali, non esita a servirsi sconsideratamente di tali sistemi.

Antro dei Ragni: SA-CA 1302

Loc. Su Corovau - IGM 225 III SE - Sviluppo spaz. m. 39 - Sviluppo plan. m. 21 - Prof. max m. 15 - Rilevata da Fais. B. dello Speleo Club Domusnovas il 16.11.1975.

Pozzo «Medros» SA-CA 1303

Loc. San Giovanni - idem - Sviluppo spaz. m. 194,30 - Sviluppo Plan. m. 126,60 - Prof. max m. 96 - Rilevata da M. De Marchi, A. Gessa, F. Schirru dello S.C.D. il 26.1.1975.

Grotta dello Scivolo SA-CA 1304

Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 50,5 - Sviluppo plan. m. 34 - Prof. max m. 21 - Rilevata da Sanna F. dello SCD il 11.6.1977.

Voragine del vento SA-CA 1305

Loc. Palmeri - idem - Sviluppo spaziale m. 88,20 - Sviluppo plan. m. / - Prof. max m. 80 - Rilevata da M. De Marchi, M. Trudu dello SCD il 1.11.1972.

Pozzetto Siuru SA-CA 1306

Loc. Siriu - idem - Sviluppo spaz. m. 17 - Sviluppo plan. m. 6,2 - Prof. max m. 15 - Rilevata da C. Steri, F. Sanna, M. De Marchi dello SCD il 8.10.1973.

Grotta del Tunnel SA-CA 1307

Loc. P.ta Su Corru - idem - Sviluppo spaz. m. 27,30 - Sviluppo plan. m. 17,5 - Prof. max m. 9,50 - Rilevata da M. De Marchi, W. Pibiri, C. Steri SCD il 29.4.1973.

Grotta del Bivio SA-CA 1308

Loc. S'Arcareddu - idem - Sviluppo spaz. m. 92 - Sviluppo plan. m. 69 - prof. max m. 18 - Rilevata da M. De Marchi della SCD il 19.11.1972.

Grotta del Minatore SA-CA 1309

Loc. M. Nieddu - idem - Sviluppo spaz. m. 169,50 - Sviluppo plan. m. 111 - Prof. max m. 80 - Rilevata da C. Steri, M. De Marchi, W. Pibiri SCD il 3.10.1973.

Grotta del Livello Peddis SA-CA 1310

Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 68,70 - Sviluppo plan. m. 46,6 - Prof. max m. 26 - Rilevata da M. De Marchi, C. Steri dello SCD il 6.1.1974.

Sa Grutt'e su Merau SA-CA 1311

Loc. S'Ega su Boi - idem - Sviluppo spaz. m. 24 - Sviluppo plan. m. 5,40 - Prof. max m. 20 - Rilevata da M. De Marchi dello SCD il 2.2.1975.

Grotta in Rifugio SA-CA 1312

Loc. Perd'e Cerbu - idem - Sviluppo spaz. m. 36,7 - Sviluppo plan. m. 19,2 - prof. max m. 14,3 - Rilevata da C. Steri, W. Pibiri, M. De Marchi dello SCD il 11.10.1973.

Grotta della Speranza SA-CA 1313

Loc. Sa Duchessa - idem - Sviluppo spaz. m. 74,10 - Sviluppo plan. m. 70,2 - prof. max m. 34 - Rilevata da Podda A., M. De Marchi dello SCD il 23.3.1974.

Grotta su Pertuseddu SA-CA 1314

Loc. S. Giovanni - idem - Sviluppo spaz. m. 35 - Sviluppo plan. m. 34 - prof. max m. 4,30 - Rilevata da C. Steri, M. De Marchi dello SCD il 26.12.1971.

Grotta Addari SA-CA 1315

Loc. M.te Acque - idem - Sviluppo spaz. m. 102,80 - Sviluppo plan. m. 79,60 - Prof. max m. 23,50 - Rilevata da M. De Marchi, W. Pibiri dello SCD il 29.10.1972.

- Grotta Is Murvonis SA-CA 1316
 Loc. M.te Acqua - idem - Sviluppo spaz. m. 241 - Sviluppo plan. m. 192 - Prof. max m. 52 - Rilevata da M. De Marchi, A. Naseddu dello SCD il 12.11.1972.
- Grotta Franca SA-CA 1317
 Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 153 - Sviluppo plan. m. 62,8 - prof max m. 66,2 - Rilevata da A. Naseddu dello SCD il 16.11.1975.
- Grotta Antro degli Angeli SA-CA 1318
 Loc. M.te Acqua - idem - Sviluppo spaz. m. 10 - Sviluppo plan. m. 9 - Rilevata da C. Steri dello SCD il 15.9.1973.
- Pozzetto del Ragno SA-CA 1319
 Loc. M.te Acqua - idem - Sviluppo spaz. m. 22,60 - Sviluppo plan. in. 5,70 - Prof. max m. 19,50 - Rilevata da C. Steri dello SCD il 9.10.1973.
- Grotta S'Arcareddu SA-CA 1320
 Loc. S'Arcareddu - idem - Sviluppo spaz. m. 26 - Sviluppo plan. m. 28 - Prof. max m. 43,80 - Rilevata da Melis R., Fais B. dello SCD il 29.2.1976.
- Grotta de Su Fragereddu SACA 1321
 Loc. Maremma - idem - Sviluppo spaz. m. 62 - Sviluppo plan. m. 28 - prof. max m. 43,80 - Rilevata da Melis R., Fais B. dello SCD il 29.2.1976.
- Voragine delle Felci SA-CA 1322
 Loc. Barrasciutta - idem - Sviluppo spaz. m. 136,80 - Sviluppo plan. m. 66 - prof. max m. 80,20 - Rilevata da F. Sanna, G. Saba dello SCD il 25.9.1977.
- Grotta Fossile SA-CA 1323
 Loc. Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 22,70 - Sviluppo plan. m. 21,50 - prof. 0 - Rilevata da F. Sanna dello SCD il 11.6.1977.
- Pozzo Pintus SA-CA 1324
 Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 75,7 - Sviluppo plan. m. 34,6 - prof. max m. 48 - Rilevata da R. Melis, A. Naseddu dello SCD il 7.5.1977.
- Grotta Su Pertusu SA-CA 1325
 Loc. S. Giovanni - idem - Sviluppo spaz. m. 35 - Sviluppo plan. m. 32,8 - prof. max m. 0 - Rilevata da C. Steri, M. De Marchi dello SCD il 27.10.1973.
- Pozzo del Fiore SA-CA 1326
 Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 80 - Sviluppo plan. m. 39,50 - prof. max m. 41 - Rilevata da P. Maxia, G. Saba, G. Matzei, B. Fais dello SCD il 30.11.1975.
- Grotta 2.a della Galleria '45' SA-CA 1327
 Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 75,50 - Sviluppo plan. m. 61,20 - prof. max m. 83 - Rilevata da F. Sanna, G.F. Fais, dello SCD il 4.9.1977.
- Inghiottitoio de Sa Paa 'E su Monti SA-CA 1328
 Loc. Su Corovau - idem - Sviluppo spaz. m. 32,8 - Sviluppo plan. m. 7,7 - prof. max m. 30,3 - Rilevata da R. Melis, S. Soru dello SCD il 22.5.1977.

Nuovo rilevamento topografico della Grotta di San Giovanni ed altre cavità

Premessa:

Il Gruppo Grotte del C.A.I. di Cagliari ed il Gruppo Speleo-Archeologico «Giovanni Spano» hanno iniziato una campagna di attività speleologica, in territorio del Comune di Domusnovas, volta alla ricognizione e rilievo di nuove cavità e principalmente, al rilevamento topografico completo e dettagliato della notissima Grotta di San Giovanni (Elenco Catastale n. 81 SA-CA).

L'iniziativa persegue sostanzialmente i seguenti scopi principali:

- completare e definire, con un rilievo ex novo, il più preciso ed organico possibile, le rilevazioni della grotta di San Giovanni già eseguite, da altri Gruppi e tuttavia incomplete e limitate.
- Sperimentare, in ambiente ipogeo, una nuova strumentazione di rilievo, piuttosto sofisticata, e valutarne le possibilità di impiego nelle grandi cavità.

Caratteristiche della strumentazione:

La strumentazione consiste in un misuratore elettro-ottico di distanze, montato su di un goniometro. La misurazione della distanza avviene attraverso l'emissione e ricezione di luce all'infrarosso, a diverse frequenze, fra lo strumento ed un prisma riflettente posto sul punto da rilevare. Il procedimento è del tutto automatico e la distanza appare su di un «display», in forma digitale e definizione del millimetro, nel tempo di circa 10" (secondi) per ciascun punto. La portata dello strumento va da mt. 0,20 a 900 con un prisma, a circa 200 mt. con tre prismi accoppiati mentre l'errore, nella definizione della distanza, resta comunque contenuto entro i 2 cm. (mt. 0,02). Peso e dimensioni dello strumento sono accettabili così come l'autonomia di alimentazione che permette circa 500 letture, pari ad una sostenuta giornata di lavoro, con una sola batteria di 6V - 15Ah ricaricabile alla rete domestica.

Lo strumento è il «Geodimeter 12» prodotto dalla «Aga Geotronics» svedese.

Metodologia ed operazioni di rilevamento:

Il rilievo topografico è stato suddiviso nelle seguenti distinte fasi operative:

- di inquadramento e di base con il rilievo della strada che attraversa la grotta per uno sviluppo di circa mt. 850. Si è proceduto con una poligonazione, lungo il ciglio stradale, dai cui vertici è stato anche rilevato il dettaglio accessibile della cavità. In questa fase è stato impiegato l'elettro-ottico unitamente al goniometro.
- di dettaglio e definizione della pianta della cavità con il rilevamen-

to di sezioni trasversali alla strada medesima, descrittive degli aspetti plano-altimetrici e delle particolarità più evidenti e di maggior interesse della grotta.

Conclusioni:

La prima fase del lavoro è stata già ultimata con risultati soddisfacenti, in tempi di esecuzione e precisione, e con notevoli «esperienze» relativamente ai sistemi di illuminazione, talvolta improvvisati, a corredo della strumentazione emittente e riflettente. E' in corso il disegno di prima pianta, che rappresenta il supporto di appoggio dei rilievi di dettaglio successivi.

Per questa seconda fase, relativamente quindi alle sezioni ed al dettaglio inaccessibile, è anche in programma l'impiego, sempre a titolo sperimentale, di un nuovissimo strumento portatile, anzi tascabile, basato sul principio telemetrico a coincidenza d'immagine, da poco immesso sul mercato. Si tratta del «Ranging» mod. 120 per distanze da 2 a 30 mt. ovvero del mod. 620 per distanze da 15 a 180 mt. La precisione, in superficie, di questi strumenti nella definizione della distanza, può ritenersi sufficiente. L'errore è infatti compreso tra il 97 ed il 99% della distanza reale; compatibile con le condizioni di lavoro in grotta. Si tratta, tuttavia, di verificarne i limiti di impiego alla luce artificiale.

Nel contempo gli speleologi Patrizio Boccone ed Ercole Ambu, del Gruppo Grotte C.A.I., hanno condotto a termine la ricognizione ed il rilievo di una cavità, denominata «Grotta 45» di cui figurano la scheda dei dati catastali, la sezione altimetrica ed una relazione descrittiva.

L'attività prosegue nell'intento di acquistare ai Gruppi impegnati ed a tutta la speleologia sarda nuove esperienze metodologiche e strumentali e conseguentemente migliori risultati.

Gavino Porcu

NOTIZIARIO

Gruppo Speleologico Sassarese

ATTIVITA' SVOLTA DAL GRUPPO SPELEOLOGICO SASSARESE

Durante il 1977 il Gruppo Speleologico Sassarese ha continuato il lavoro sistematico di localizzazione delle grotte in provincia di Sassari; le attività sono state svolte principalmente nei territori dei comuni di Sedini, Semestene, Ozieri, Nulvi, Usini, Cossoine. Particolarmente interessante la zona del Sedinese che si rivela con un numero discreto di cavità, anche se non di grandi dimensioni; in questa zona segnaliamo la localizzazione di una cavità di origine tettonica denominata «La Carpida», che si presenta come una grande spaccatura del terreno che si apre in superficie per una lunghezza di almeno 100 m.

La sorpresa maggiore viene comunque dal territorio di Cossoine, ed esattamente dal Monte Castanza dove è stato da noi scoperto un

nuovo imponente complesso carsico, ancora in fase di esplorazione. Si tratta di due grandi cavità, un inghiottitoio ed una risorgenza, attraversate da un torrente sotterraneo e separate da un sifone.

L'inghiottitoio, denominato in zona «Sa Ucca 'e su Peltussu», ha una lunghezza di 1 chilometro e uno sviluppo attualmente esplorato di 1300 m; la risorgenza ha uno sviluppo di 500 m. Il lavoro sul Monte Castanza è appena agli inizi e promette senz'altro interessanti risultati sia dal punto di vista esplorativo che per i vari interessi scientifici del nuovo complesso carsico. E' da segnalare che le due cavità, soprattutto l'inghiottitoio, sono soggette a piene che si verificano in periodo invernale anche in modo violento.

Sul Monte Doglia, nel comune di Alghero, è stata ripresa l'esplorazione dell'inghiottitoio di Monte Doglia; la cavità termina definitivamente a -100 in una fessura impraticabile che non lascia speranze di prosecuzione. La grotta pertanto risulta essere attualmente la cavità più profonda e più impegnativa della provincia di Sassari. L'esplorazione di questa grotta ha richiesto vari anni di tentativi a causa delle micidiali fessure di -76 e -80 che sono state allargate con un duro lavoro; a ciò si deve unire la presenza di anidride carbonica che rende la respirazione molto difficoltosa, creando talvolta seri problemi.

Nel corso del 1977 il GSS ha svolto attività anche nelle altre province con escursioni esterne e visite a zone carsiche notoriamente imponenti e interessanti. Così sono state numerose le escursioni nei vari «Supramonte» di Oliena e Dorgali (Lanaittu, Doloverre, Punta Filos d'Ortu), Urzulei (Planu Campu Oddeu e zone presso Sa Rutta 'e s'Edera), Baunei (Codula de Sisine, Cala Sisine, Bacu Mudaloro). Campi sono stati fatti più volte sul Monte Albo di Lula (scoperta «Sa Tumba 'e sa Nurrita», localizzate «S'Atha Ruja» e altre cavità), a Lanaittu (visita a Su Bentu e Tiscali) ed infine nell'Iglesiente a Fluminimaggiore, dove è stata visitata la Grotta «Su Mannau» insieme agli amici del Gruppo Grotte Fluminese.

Per quanto riguarda le attività propriamente scientifiche il GSS ha proseguito le sue ricerche biospeleologiche che come è noto hanno finora portato alla individuazione di 5 nuove specie, nonchè di nuovi importanti dati sulla distribuzione di singole specie già note.

Nel settore archeologico e subacqueo si può citare la collaborazione prestata alle recenti campagne di scavo del Centro di Archeologia Sottomarina di Albenga all'isola di Spargi e a Olbia.

Nel campo archeologico vero e proprio si sono segnalati alla Soprintendenza Archeologica di Sassari-Nuoro i gravi e nuovi danni subiti dai depositi di alcune grotte preistoriche quali «Sa Ucca de su Tintirriolu» (Mara), la Grotta Verde (Alghero) e la Grotta di Monte Majore (Thiesi). Nel contempo sono state localizzate testimonianze di vita protosarda in una decina di cavità della provincia di Sassari con stratigrafie ancora (ma fino a quando?) fortunatamente intatte.

Il Gruppo infine, è stato impegnato in attività divulgative con proiezione di diapositive a livello didattico in alcune scuole cittadine e in qualche associazione giovanile.

G.S.S.



IL PRESIDENTE

IL TITOLARE

La tessera n. 59 del Gruppo Spel. Pio XI ci sia di affettuosa memoria.



In Memoriam

RICORDO DI ICO CARTA

Federico Carta, laureando in medicina, è deceduto in Cagliari a seguito di incidente stradale il 5 febbraio 1978.

Era iscritto solo da due anni al nostro Gruppo Speleologico Pio XI, ma anche in così breve tempo ha mostrato la Sue qualità di primissimo piano: sempre assiduo alle riunioni, all'elaborazione dei programmi, alle uscite specialmente con scopo sientifico, allo studio dei dati, alla stesura delle relazioni.

La situazione di amichevole collaborazione che è alla base dei rapporti fra i soci del nostro Gruppo, e che è stata sempre così ovvia e scontata, è il frutto anche dell'opera silenziosa ma senza compromessi dell'Amico scomparso: tutti abbiamo apprezzato la Sua onestà scientifica, laboriosità e grande sensibilità umana, e sentiamo di aver perduto un collaboratore prezioso ed un amico di inestimabile valore.

p. A. F.

In punta di piedi

Sono ormai undici anni che mi interesso di speleologia, ma da appena due anni mi sono iscritto al gruppo Pio XI contemporaneamente all'amico carissimo Ico Carta, e su sua esplicita proposta. Con lui ho fatto, talvolta senza il resto del gruppo, delle escursioni interessanti, durante le quali ci sono capitati i fatti più strani, angosciosi alcuni, curiosi e gioiosi altri, come succede a tutti gli speleologi.

Colgo l'occasione per raccontare un episodio, forse il più banale, utile tuttavia al fine di capire la figura dell'amico che ci ha recentemente lasciato.

Nel mese di giugno del 1977 decidemmo di recarci, insieme ad altri due speleologi del nostro gruppo, alla grotta «Sa Domu 'e S'Orcu», ubicata in località Sirri nelle vicinanze di Carbonia, per ricerche idriche. Non sapendo dove esattamente si trovasse, decidemmo di cercarla servendoci della cartina topografica e delle coordinate, in nostro possesso. Portammo anche la bussola e tutta l'attrezzatura speleologica che ci sarebbe servita dopo la localizzazione.

Giunti nel posto ci accorgemmo della mancanza della cartina e delle coordinate, dimenticate a casa per un equivoco. Per ore ed ore esplorammo la zona, ora divisi ora uniti, facendo ricorso alla bussola per qualche orientamento.

Dopo ore di inutili ricerche, stanchi per la fatica e per l'eccessivo caldo, ad una sosta sentimmo Ico che, rivolto a me, chiede: «Titti, hai tu la bussola per caso?» Gli risposi ovviamente di no, visto che per tutta la mattinata la teneva gelosamente lui. Per la stanchezza, un pò per la delusione e conseguente nervosismo, ci venne lì per lì da ridere; poi cominciarono le ricerche, non più della grotta questa volta, ma della bussola. Inutile: non la trovammo. Un altro, al posto di Ico, sarebbe stato assalito dal dubbio, persino dallo sconforto. Avrebbe pensato: «Ho commesso un errore, speriamo che venga dimenticato al più presto». Lui no. Sicuro, intollerante delle critiche, ha messo le cose in chiaro subito: «A me è stata affidata la bussola, io l'ho persa, io ne rispondo».

E difatti il giorno appresso la ricomprò, con grande sacrificio per le tasche al verde di uno studente. Il Presidente P. Furreddu, naturalmente gli restituì i denari appena informato dei fatti.

In un tempo opportunisto ed arrivista come il nostro, Ico si dimostrava ogni giorno di più il vero figlio della spelonca: timido, modesto, lavorava in silenzio per i propri compagni, verso i quali si è sempre dimostrato disponibile.

La speleologia è sempre stata al centro dei suoi interessi, tanto che faceva le sue rinunce, talvolta notevoli, pur di potersi dedicare con impegno, costanza e passione. Unico suo desiderio era quello di perfezionarsi nel campo speleologico, non certo per ambizione, ma per rendersi più utile al gruppo.

Per la sua modestia passava inosservato anche quando, in grotta, si dava da fare per tre tirando su, per esempio, le persone che si trovavano difficoltà, senza esitare a mettere a repentaglio la sua vita pur di salvare quella degli altri.

Si potrebbero raccontare tanti altri episodi che, meglio di quello della bussola, riescono a cogliere negli aspetti particolari la sua personalità; ma non vogliamo correre il rischio di cadere nella retorica o di far apparire l'amico come un eroe. La vita non è degli eroi: ha cioè un significato, non in quanto eroica ma in quanto umana, in quanto è fatta di quelle piccole cose che, guarda caso, sono più importanti di quanto crediamo.

Era solito dire: «Piuttosto che morire in circostanze banali, preferirei morire in grotta.....». Ironia della sorte: è morto proprio in un banalissimo incidente stradale ed il significato della sua morte propone proprio la meditazione sul valore della vita.

Noi tutti abbiamo di lui un ricordo sereno di un vero amico, il ricordo di un Ico umano con le sue qualità e i suoi limiti; un Ico però che, come speleologo, era decisamente attivo, svelto, disponibile, che faceva a meno delle gratificazioni degli altri, che considerava la speleologia, non come mezzo per raggiungere un qualsiasi scopo, ma per la sua ad altrui migliore realizzazione.

Un Ico che si muoveva insomma..... in punta di piedi, e che in punta di piedi - secondo il suo carattere - è uscito di scena, lasciandoci un ricordo che non morirà presto.

Eugenio Ceccatelli



Nella pace dei giusti

RICORDANDO DOTT. VINCENZO MINUTOLA
PRESIDENTE DEL GRUPPO GROTTI CAGLIARI CAI

Il 6 marzo Dott. Vincenzo Minutola, uno dei Soci migliori del CAI, che ricostituirono nel 1953 la Sezione del CAI, ci ha lasciati.

I suoi giorni in mezzo a noi sono scivolati rapidamente, come un fiume che sotto la spinta delle acque corre per piane e declivi, quasi frettoloso di raggiungere il termine del suo corso.

Siciliano d'origine e di temperamento, era nato a Catania il 16.1.1922. Terminate le scuole inferiori, si iscrisse nella Facoltà di Giurisprudenza e ne compì gli studi fino a giungere quasi alla conclusione; ma poi si laureò in Scienze Politiche. Nel 1941, diciannovenne appena, partì come volontario della seconda guerra mondiale. Terminato il conflitto, nel 1946 si trasferì in Sardegna, avendo vinto il concorso di Vice Direttore delle Carceri di Cagliari. Il 1.º giugno 1957 gli giunse la nomina di Direttore della Casa di pena di Sassari, e nel 1972, ritornò a Cagliari con compiti direttivi; finché un anno dopo, usufruendo della Legge sui Dirigenti e Combattenti, fu collocato a riposo con la qualifica di Primo Dirigente.

Così, col suo bagaglio di esperienze vissute a contatto di uomini in tormento per la libertà perduta, gentile e modesto, culturalmente preparato, e ricco di calore umano, è venuto fra di noi, portando con sé la sua formazione umanistica e le sue doti di mente e di cuore, insieme con la passione della natura.

E' un giorno ormai lontano quando, con noi speleologi, ancora novellino, faceva le sue prime esperienze nel misterioso mondo delle caverne. L'abbiamo visto alle prese con la grotta «Su Stamou Erdi» di Seulo. Una cavità certamente non molto impegnativa dal punto di vista esplorativo, ma in lui, che per la prima volta entrava in un complesso cavernicolo - com'egli stesso ebbe poi a confessare - lasciò impressioni profonde.

Dopo, nessuno riuscì più a fermarlo. Almeno apparentemente veleggiò e forte, a dispetto dell'età non più giovanile, partecipò a tutte le escursioni arrampicandosi sugli impervi costoni per sentieri da caone aperti ora tra la fitta boscaglia, ed ora tra la roccia nuda affiorante, attraversando dirupi, forre e canaloni, penetrando in anfratti inviolati, in complessi dedali sotterranei, con ardimento e passione. Così a Seulo, Seui, Sadali, e negli ammassi rocciosi dell'Iglesiente, del Fluminense, del Gerrei e di Teulada.

Nominato Segretario dell'VIII Gruppo Sardegna del Corpo Nazionale Soccorso Alpino, l'abbiamo visto, compito, scrupoloso, e nello stesso tempo, ardito, partecipare a tutte le esercitazioni di «soccorso» simulato, quasi vivendo i momenti di chi, nell'attività esplorativa, si trova in difficoltà od in pericolo.

Nel 1977, mentre da qualche giorno si trovava all'ospedale per un male ancora latente, fu eletto Presidente del Gruppo Speleologico.

Un compito di fiducia e di responsabilità che Dott. Minutola avrebbe potuto assolvere con competenza, guidando il Gruppo verso lusinghiere conquiste.

Purtroppo non ebbe il tempo di rivelare ed effondere le sue energie e le sue capacità organizzative. Quando accusò i primi sintomi, il male aveva infatti già percorso una lunga strada; e di fatto, la sua degenza all'ospedale segnò l'ultima e vigorosa battaglia per la vita.

Una lotta immane contro un male che non perdona, condotta con esemplare forza d'animo, lasciando a noi una chiara testimonianza della sua fede e della sua bontà umana e cristiana.

I Soci del CAI e del Gruppo Grotte si uniscono al dolore dei familiari, e nel ricordo immeritato del loro Presidente scomparso, guardano al futuro, per diventare degni di lui nello spirito e nell'ardimento, sempre tesi alla conquista di ideali nobili e di un mondo sotterraneo ricco di misteri, dove, tra i «Tacchi» di Sadali e di Seulo, il Dott. Vincenzo Minutola visse le sue prime esperienze di speleologo.

p. Vincenzo Mario Cannas

NOTIZIARIO

« LA CORDATA » Ricerche Naturalistiche

NUOVA ASSOCIAZIONE A DOMUSNOVAS

Si rende noto che in data 12.2.1978 si è costituita in Domusnovas «La Cordata» Ricerche Naturalistiche.

La suddetta associazione svolge molteplici attività inerenti al settore naturalistico. Teniamo a precisare che fra le nostre attività, diamo largo spazio alla speleologia e all'archeologia.

Comunichiamo quindi di essere disposti ad ogni forma di collaborazione, con tutti coloro che si prefiggono i nostri stessi scopi.

Recapito: Corso Repubblica, 85 - (presso P.zza 1.o Maggio).

Speleo Club Cagliari

Il 19 marzo u.s. si è tenuta nei locali dello Speleo la consueta Assemblea Generale dei soci a chiusura dell'anno sociale 1977-78, la 13.a dalla nascita del gruppo.

Nel corso dell'Assemblea è stato presentato ai soci il nuovo Consiglio Direttivo per l'anno 1978-79 che risulta così composto:

- Marco Dore - Presidente
- Guido Bartolo - Vice Presidente
- Pietro Milia - Segretario
- Sergio Puddu - Cassiere
- Paolo Salimbeni - Consigliere
- Franco Pintor - Consigliere
- Claudio Muroni - Consigliere.

Nel corso dell'Assemblea il Presidente uscente ha comunicato ufficialmente che il socio biospeleologo Sergio Puddu ha scoperto in cavità del Sulcis-Iglesiente altre quattro entità troglobie nuove per la scienza. Fra esse spiccano i Miriapodi (*Polydesmida* - *Polydesmidae*); il nuovo genere e nuova specie «*Sardodesmus irreguaris* Strasser 78» della grotta di Cuccuru Tiria (Iglesias), e la nuova specie «*Mastigonodesmus undeviginti* Strasser 78» della grotta dei Pipistrelli (Villamassargia) e di Cuccuru Tiria, sempre appartenente alla stessa famiglia.

La Segreteria SCC



SOC. POLIGRAFICA SARDA