

*Spediz. in abb. postale - gruppo IV*

# SPELEOLOGIA SARDA

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

17

Anno V - N. 1 - Gennaio - Marzo 1976

SS2

FEDERAZIONE  
SPELEOLOGICA SARDA  
BIBLIOTECA

Inv. N°

200

## SOMMARIO

BERTA A. - Guida alla ricerca della flora cavernicola	pag. 1
E.S.D. e S.C.D. - Abisso della galleria Gasparro	pag. 5
GERIONI E. - I pigmenti pterinici nei Ditteri	pag. 14
CAREDDA B. - Una parete per le esercitazioni	pag. 17
FURREDDU A. - Sardegna archeologica	pag. 19
CHERRI R. - Metodi di ricerca e raccolta della fauna	pag. 20
FURREDDU A. - Recensione	pag. 22
GALLO V. - Il nostro sudore	pag. 23
Notiziario	pag. 28
Volontari soccorso speleo	pag. 32

### **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. 3.000 - UNA COPIA L. 800 - ARRETRATA L. 1.000.

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.*

## Guida alla ricerca della FLORA CAVERNICOLA

### III Batteri (1)

Fra tutti gli organismi che popolano la terra è indubbio che i batteri sono i più piccoli, i più antichi e numerosi.

- 1) I più piccoli se si pensa che la loro dimensione, generalmente, non supera un micron di diametro per raggiungere i quindici circa di lunghezza.
- 2) I più antichi in quanto è stato scientificamente provato, su reperti fossili, che la loro esistenza risale a 3,5 miliardi di anni.
- 3) I più numerosi per il fatto che in un grammo di terreno coltivato, possiamo trovare 2,5 miliardi di batteri.

Cito qui due notizie che possono dare una giusta dimensione di quello che sarà il nostro incontro con questi microorganismi.

- A) In un recente documento è stato accertato che il 90% dell'anidride carbonica della biosfera è prodotta dall'attività di questi microorganismi.
- B) Il batterio tipo pesa in media  $5 \times 10^{-6}$  ug e ha un peso secco di circa  $1 \times 10^{-6}$ .

A queste proporzioni ci sorge la domanda: qual'è la composizione chimica di questo trilionesimo di grammo? Almeno il 99% del peso secco è costituito da elementi comuni come: carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto e fosforo. In quantità minori: ferro, potassio, magnesio e altri elementi.

Davanti a queste proporzioni è comprensibile il raffreddamento dello entusiasmo di molti giovani che iniziano questa ricerca. Però, anche se pur pochi, a coloro che continueranno per questa via, è mio personale desiderio unito a quello degli altri amici del Gruppo Speleologico Pio XI di Cagliari, di dare tutto il nostro aiuto e la nostra esperienza perch'essi raggiungano la meta; lasciando testimonianza del loro sacrificio.

Entrando nel vivo del nostro discorso, e ricchi dell'esperienza dataci dalle ricerche effettuate in grotta, possiamo affermare che i batteri a seguito della loro respirazione più o meno anaerobia e alla loro presenza in ogni habitat, grazie alla loro capacità metabolica per cui riescono a vivere dove sarebbe impossibile qualsiasi altra forma di vita... la loro attività permette certi risultati che all'esterno non potremmo trovare.

Vediamo l'esempio della costante temperatura nelle grotte, la colorazione di alcune rocce in esse, la fabbricazione di vitamine B date da batteri

(\*) Gruppo Speleologico Pio XI - Cagliari.

(1) Vedi puntate precedenti n. 13 p. 23; n. 14 p. 23.

che utilizzano composti di zolfo; sono queste azioni che permettono il metabolismo della fauna cavernicola.

Non bisogna però dimenticare la grande trasformazione di questi vegetali, causata dal loro habitat, a confronto degli stessi vegetali che vivono all'esterno. Per una maggior conoscenza di queste trasformazioni, vediamo il Tomaselli. Infatti nella classificazione degli individui cavernicoli, noi troviamo specie di: «Troglonii - Troglonili - Troglonensi».

L'approfondimento delle varie caratteristiche batteriologiche sarà messo in rilievo durante il corso di flora cavernicola già accennato. Qui saranno sommariamente accennate alcune particolarità di questa microflora, precisando che quasi tutte le specie di batteri le possiamo trovare in grotta. Che alcuni, più che altri, si adattano a questo ambiente, e possono essere più o meno numerosi.

Come ho già messo in evidenza nella presentazione di questi miei appunti, le zone che interessano le nostre ricerche vanno dalla zona liminare alle zone più buie. E' questa la ragione per la quale troviamo tutte le classi batteriologiche. Infatti più ci addentriamo nella conoscenza di questi vegetali portando alla luce i misteri di questo mondo, e maggiormente ci accorgiamo che ogni classe appartenente a questo mondo è ben definita e determinata nella propria zona. Così che per una comodità di linguaggio preciserò i termini che danno la distinzione delle forme e delle classi.

- 1) Monotrichi = con un solo flagello;
- 2) Lofotrichi = con più flagelli;
- 3) Peritrichi = con flagelli distribuiti su tutto il corpo.

Nelle forme elencate, vengono distinte le seguenti classi:

- 1) Batteri eterofili.

Il gruppo più grande di questi batteri è senz'altro quello dei saprofiti. Essi traggono il loro nutrimento da sostanze organiche provenienti da organismi morti.

- 2) Batteri fotosintetici, che si dividono in tre gruppi:
  - a) I solfobatteri verdi;
  - b) I solfobatteri purpurei;
  - c) I solfobatteri purpurei non contenenti zolfo.
- 3) Batteri chemioautotrofi.

A differenza dei precedenti, questi richiedono la presenza di ossigeno e non utilizzano l'energia solare. Sono questi che maggiormente interessano le nostre ricerche.

- 4) Batteri autotrofi.

Che non necessitano di sostanze organiche, perciò indipendenti da ogni altra forma di vita.

Delle forme e classi qui descritte, noi possiamo trovare in maggior quantità, le famiglie batteriologiche che appartengono a: Patogeni - Zimogeni - Dell'Unificazione; Dell'Ammonizzazione - Cromogeni - Riduttori - Termogeni - Simbiotti - ecc., ecc.; ma quelli che più da vicino riguardano l'ambiente cavernicolo sono i batteri Cromogeni, Unificazione, Riduttori e Termogeni. Questa è appunto la linea di ricerca cui noi ci atterremo.

E' evidente che dopo tutto questo, segue spontanea la domanda: «come si raccolgono e dove li troviamo, se sono così piccoli?».

Come già accennato in precedenza, i batteri li possiamo trovare ovun-

que: nell'aria, sul terreno, sulle pareti e su noi stessi. Però quelli che a noi interessano direttamente sono quelle famiglie batteriologiche che nel loro sviluppo formano colonie e possono essere viste con l'aiuto di una buona lente e spesse volte anche ad occhio nudo (le colonie, non i batteri).

In linea di massima dobbiamo porre la nostra attenzione su quelle piccole e insignificanti macchioline che spesso vediamo sulle concrezioni, sulle pareti e sul terreno. Per la cronaca, citerò quelle colonie che con maggior frequenza possono essere osservate nell'habitat cavernicolo iniziando dalla zona liminare sino a raggiungere il più profondo buio.

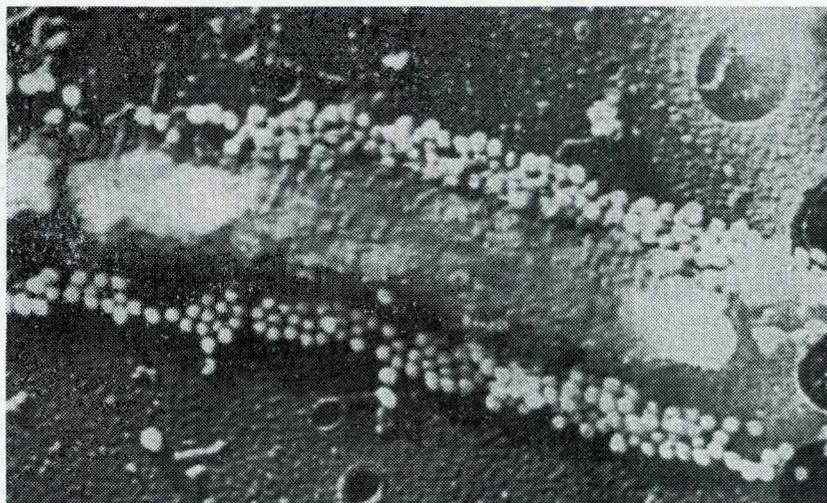
1) **Macchioline nere a forma di bollicine.** Queste macchioline che spesse volte osserviamo sulle pareti asciutte, sono quasi sempre colonie di batteri dell'ordine Eurobacteriales con le famiglie e specie di Nitrobacteriaceae, Nitrosomonas, sempre accompagnata dalla N. Winogradsky.

2) **Macchie giallo chiaro.** Che troviamo sempre su pareti bagnate, in maggioranza appartengono ai Pseudomonadaceae. Faccio notare che questa specie è stata sempre trovata sul bagnato, pertanto non deve essere confusa con altre specie.

3) **Macchie grigiastre.** Questi batteri appartenenti agli Azotobacteriaceae sono importantissimi per la vita in grotta. Essi sono capaci di fissare l'azoto libero nell'aria quando sono presenti carboidrati o altre fonti di energia.

4) **Macchie marrone o arancione scure.** Le famiglie e specie di questi batteri li troviamo sulle pareti, sul terreno e su detriti sempre all'asciutto: in maggioranza essi appartengono alle Micrococcaceae e in particolare alle Sarcina.

5) **Macchie bianche.** La maggioranza di questi batteri che appartengono ai Lactobacteriaceae con abbondanza della specie Streptococcus, sono privi di movimento e li troviamo su ogni rifiuto ivi compreso legno, carta, ecc. ecc. siano essi asciutti o bagnati.



Grotta di Cùccuru Tiria. Colonia di Batteri «Micrococcaceae». (Foto Berta).

6) **Macchie rosso-vivo.** Questi batteri, che troviamo sia all'asciutto che all'umido, mai in acqua, appartengono alle specie e famiglie dei Enterobacteriaceae - Serratia - Chromaticidaeae - Leptothrix, e sono i responsabili delle colorazioni ferrose delle rocce e delle parti limonitiche del terreno.

7) **Macchie verdi.** (da non confondere col vivo verde delle alghe) si trovano dove l'ambiente è influenzato, se pur minimamente, dalla luce diretta o indiretta e appartengono tutti alle Chloro bacteriaceae.

8) **Macchie giallo-vivo.** Le troviamo sempre su legno marcio e su sterco di fauna. Appartengono sempre a batteri dell'ordine dei Myxobacteriales.

9) **Macchie rosso-pallido.** Vengono osservate in prevalenza sulle rocce umide: sono batteri appartenenti all'ordine dei Chlamydo bacteriales, con particolare riferimento alle Clonothrix - Leptothrix - L. Ocracea.

10) Quando sul terreno o sulle rocce troviamo delle **macchie scure e umide**, in esse troviamo in prevalenza batteri appartenenti all'ordine dei Actinimycetales con alcune sue famiglie.

Dobbiamo però portare molta attenzione a non confondere queste colonie di batteri con colonie di funghi. Per distinguere le une dalle altre, basta osservarle con una buona lente e vedremo che nelle colonie dei funghi spesse volte riusciamo ad individuare le ramificazioni, ciò che è impossibile nei batteri.

La raccolta di questo materiale è una delle operazioni più facili di tutto il nostro lavoro. Basta raschiare dalla roccia o dal terreno una certa quantità di questi campioni facendoli cadere nelle provette precedentemente preparate e numerate, avendo cura di chiudere immediatamente il contenitore affinché questi campioni non vengano contagiati da fattori estranei. Una delle regole fondamentali da ricordarci è che quando raccogliamo campioni di batteri, che per la loro natura possono vivere all'asciutto anche se sono acquatici, non dobbiamo mai metterli in provette con formalina, se non dopo averli sottoposti ad un esame in laboratorio. Infatti, dove ogni altra microflora in formalina perde solo il colore mantenendo inalterate le forme naturali, il batterio - per la sua natura - dopo pochi minuti riproduce nuovi batteri; e questi ultimi verranno deformati nelle loro forme in conseguenza del mitilico e saranno resi inadatti ad una perfetta classificazione.

Inoltre ricordiamoci sempre di raccogliere alcuni campioni di terreno della stessa grotta per poter fare dei confronti, esperimenti e analisi in laboratorio.

Esperimenti batteriologici sono in corso nelle grotte di:

- 1) Grotta San Giovanni di Domusnovas
- 2) Grotta San Pietro di Fluminimaggiore;
- 3) Grotta Torpado di Iglesias;
- 4) Grotta del Geotritone di Carbonia;
- 5) Grotta Sa Mongia di Carbonia;
- 6) Grotta Sa Mura e Gessa di Seui.

**Équipe Spel. Domusnovas**  
**Speleo Club Domusnovas**

# *Abisso della galleria*

## *«Gasparro»*

### SCHEDA CATASTALE

Nome della cavità	<i>Abisso della «Gasparro»</i>
Catasto Sardo	<i>SA-CA 1114</i>
regione	<i>Sardegna</i>
provincia	<i>Cagliari</i>
comune	<i>Domusnovas</i>
località	<i>Sa Duchessa</i>
cartina «I.G.M.»	<i>225 III° S.E.</i>
latitudine	<i>39°22'12"</i>
longitudine	<i>3°51'31"</i>
quota	<i>481</i>
sviluppo planimetrico	<i>m. 85,6</i>
sviluppo spaziale	<i>248,4</i>
profondità max	<i>169</i>
pozzi	<i>I° 32 m. II° 52 III° 17 IV° 25</i>
rilevata da	<i>R. Melis - F. Schirru - F. Sanna - B. Fais</i>
della Associazione	<i>S.C.D. - E.S.D.</i>
data del rilievo	<i>1-2 novembre 1975</i>
con strumenti	<i>bussola Bézard UBK3 con ecclimetro incorporato</i>

### INTRODUZIONE

*Già da tempo si parlava tra i soci dei due gruppi di finire assieme questa interessantissima voragine.*

*La proposta rimaneva, per un certo periodo, al livello di proposta perchè si stava riassessando l'organico dei due gruppi essendo stati interessati entrambi da crisi interne.*

*Si è arrivati ad organizzare per il 1-2 Novembre 1975 la spedizione che doveva farla finita con l'abisso Gasparro, e tutto ciò è avvenuto con la visione e la speranza di arrivare ad avere un'unica organizzazione (fatto poi concretizzatosi).*

*L'abisso Gasparro, è doveroso dirlo, fu esplorato in precedenza da una squadra di speleologi facenti parte dell'Équipe Speleologica Domusnovas in una serie di tre uscite ad una delle quali era presente anche P. Antonio Furreddu e Tore Pintus del Pio XI di Cagliari; ci si era però dovuti fermare per diversi motivi: mancanza di attrezzatura, notevole portata del ruscello interno, ecc.*

*Trovandolo molto interessante, è logico che se ne parlava spesso con propositi di terminarlo al più presto, e l'interesse faceva luccicare gli occhi a tutti i componenti i due gruppi.*

*Il sabato mattino «insieme», e ciò è stato molto positivo, dopo tanto tempo i due gruppi del nostro paese si trovavano uniti e con molto successo; l'affiatamento raggiunto dalle squadre ha dimostrato che non esistevano divergenze così grandi da dover tenere divise delle persone che avevano la stessa passione, lo stesso obiettivo.*

*Chiusa questa parentesi è doveroso menzionare le persone che hanno preso parte alla buona riuscita della spedizione e sono: Carlo Cuccu, Gino Saba, Carlo Petza, Franco Porcu, Carletto Cherchi, Gianfranco Fois, Gianfranco Fais, che costituivano la validissima squadra esterna, alcuni dei quali sono rimasti alla imboccatura del pozzo dall'inizio alla fine delle operazioni senza chiudere occhio e mangiando pasti frugali; Salvatore Sardu, Mario Melis, Giorgio Laconi e Antonello Contini costituenti la squadra di appoggio; Roberto Melis, Fabio Schirru, Franco Sanna, Basilio Fais facenti parte della squadra di rilievo ed in fine Pietro Mascia, Angelo Naseddu, Giuseppe Matzei, Antonio Podda costituenti la squadra di punta.*

## ITINERARI

Per arrivare alla galleria Gasparro occorre arrivare alla vecchia miniera di Sa Duchessa da dove, appena arrivati alle prime case, si prende un sentiero che si snoda per la montagna alla sinistra della strada, ed arriva, dopo qualche centinaio di metri, di fronte ad una ripida discarica sulla sommità della quale si trova la galleria contenente il «nostro abisso».

## NOTE GEOLOGICHE E MINERALOGICHE ESTERNE

*La grotta si apre nel versante nord occidentale del M.te Nieddu ad una quota di 490 m. s.l.m.*

*La regione è caratterizzata da una serie di rilievi carbonatici di natura essenzialmente calcarea, aventi andamento pressochè parallelo e coincidente all'incirca con la direzione E-W e con altezza media aggirantesi intorno ai 500 metri, con cime decrescenti in direzione E di 622 - 607 - 540 metri.*

*La parte settentrionale è costituita da sedimenti calcarei (ceroidi, chiari, cereulei e calcari marnosi granulari) spesso trasformati sia superficialmente che lungo le fratture in dolomie gialle (appartenenti alla «formazione» del metalifero ad archeociatidi della serie cambrica cediana).*

*I calcari giacciono in banchi fratturati, con una inclinazione media che va dai 50 ai 70 gradi; la loro direzione non costante va variando, come si può osservare, all'incirca a W-NW e N-NW con immersione rispettivamente a S-SW e W-SW.*

*I suddetti calcari vengono a contatto in direzione Nord con il massiccio granitico dell'Oridda, individuabile come batolite, che presenta una direzione discordante rispetto alle rocce incassanti.*

*Questo batolite sembra essersi consolidato durante l'attività post-tettonica e conseguente al corrugamento ercinico, probabilmente legato all'orogene varisco.*

*I fenomeni principali conseguenti alla messa in posto dei graniti sono il metamorfismo e l'insediamento, o la ricircolazione, e la ricristallizzazione di adunamenti mineralizzati in seno alla formazione calcarea.*

*Al metamorfismo è conseguita la ricristallizzazione e ha provocato nei calcari la formazione di rocce, la cui composizione mineralogica e chimica varia a*

*seconda della natura delle rocce di origine. Queste rocce di aspetto cornubianitico si ritrovano diffuse in tutte le zone di contatto, soprattutto nelle vicinanze dei gruppi massicci intrusivi, quindi relativamente recenti, la cui aureola metamorfica non è stata perciò cancellata da posteriore metamorfismo. Il suddetto metamorfismo ha portato alla formazione di altri minerali quali: graniti, fillosilicati di calcio con ferro, magnesio e manganese.*

*Inoltre questa Wollastonite è accompagnata da Opsite, da Vesuvianite; si riscontrano ancora altri minerali quali Andalusite e più precisamente Chiastolite, con pigmentazione interna di natura carboniosa.*

*Tutte queste rocce, ricordiamo, sono caratteristiche dei contatti.*

*Gli adunamenti minerari sono insediati principalmente nelle assise calcaree e sono situati in parte, sul gruppo montuoso che fa capo alla quota 622 e il versante alla destra del rio Sa Duchessa.*

*La mineralizzazione, oggetto di coltivazione in passato, è costituita da una serie di vene parallele (ad andamento NW-SE e pendenti di 50° a SW) mineralizzate a carbonato di piombo (Cerussite). Il materiale di riempimento delle vene, concordante coi banchi di calcare, è costituito da ossidi ed idrossidi complessi di ferro e manganese. In seno a questa massa si trovano filoncelli bianchi costituiti da carbonati di piombo e zinco e subordinatamente «Emimorfite» cristallizzata nel sistema rombico e di origine metasomatica, associata spesso a Crisocola, Broncatite, Malachite e Smithsonite. Vi si trovano altresì protetti da croste di ossidati, anche solfuri sani, distribuiti irregolarmente in granuli, masserelle e venuzze. Questo è quanto abbiamo potuto dedurre dalle ns. osservazioni in loco.*

#### ASPETTI ESTERNI E NOTE IDROLOGICHE

Tutto il massiccio del Monti Nieddu è assai modificato nella sua struttura essenziale e dagli eventi geologici e dallo smantellamento provocato dall'erosione superficiale. Infatti, nelle parti alte del rilievo manca quasi del tutto la vegetazione e sono frequenti i testimoni della azione chimica e meccanica delle acque dilavanti. La morfologia è quella tipica dei paesaggi carsici (vedi foto): campi solcati che arrivano a profondità di 60 + 80 cm. pozzi, lapiez, acuminate lame di calcare, che denotano l'alta calcimetria della roccia. Notevole è anche il sistema diaclasico, costituito da un'intensa rete di fratture intersecantisi e ortogonali, individuate dalle direzioni preferenziali N-S e W-E.

Tutta questa è una zona di assorbimento delle acque, (che arrivano a sistemi ipogei distanti qualche centinaio di metri più in basso) non sono infrequenti, infatti, le caratteristiche forme di impluvio degli inghiottitoi molto giovani e quindi inaccessibili. Nelle parti basse del rilievo (da quota 250 in basso) litologicamente costituita da calcari marnosi granulari, il paesaggio è meno aspro ed è ricoperto da una fitta vegetazione tipica della macchia mediterranea. L'idrologia esterna del rilievo e delle zone vallive presenta un non convogliamento, tranne che in brevi periodi invernali, dove esigue portate d'acqua affluiscono al rio Sa Duchessa, specialmente dalla zona d'impluvio nota come Guttururo di Monti Nieddu, il quale più a sud, con l'apporto di altri affluenti stagionali, si immette nelle grotte di S. Giovanni e fuori esce col nome del Rio S. Giovanni.

## APPUNTI DI ESPLORAZIONE (squadra di punta)

Benissimo, allora noi andiamo «o.k. salutateci il diavolo laggiù» - pensate a preparare della roba calda per quando usciamo fuori - «potete contarci».

Con queste parole, che erano il sinonimo di un «ci vediamo», ed accompagnati dagli sguardi, forse un pò invidiosi, ma consapevoli del duro lavoro che ci aspettava, iniziava la «grande avventura» della squadra di punta formata da Pietruccio Mascia, Antonio Podda, Giuseppe Matzei ed infine dallo scrivente.

Armiamo subito il primo salto di 40 mt. e Giuseppe per primo, seguito a ruota da Pietruccio, Antonio ed infine dal sottoscritto (corredati di pesantissimi zaini ed affini) veniamo inghiottiti dal vuoto e dalle tenebre della grotta.

Alle 9,15 siamo alla base del 1.º salto, continuiamo per la ripida discenderia che si affaccia nel 2.º pozzo (50 m.), con somma soddisfazione delle ns. spalle leviamo dagli zaini 50 m. di scale ed altrettanti di corda e armiamo il salto. Giuseppe si appresta a discenderlo e viene seguito subito dopo da Pietruccio: si cerca poi di calare gli zaini, che naturalmente s'incastano; sono costretto a scendere per un pezzo e guidare la discesa dei sacchi che, dopo averci fatto penare, arrivano a destinazione; dopo questa operazione continuo la discesa ed Antonio mi segue subito dopo. Arriviamo in una sala abbastanza vasta (per pranzare intendo) verso le 12; e qualcuno (io) già parla di . . . bè si insomma, assaggiare qualcosa di mangereccio, ma Pietruccio è un ostacolo insormontabile (accidenti!!!) e vuole continuare a scendere. Sia fatta la sua volontà; perduta ogni speranza di dar vita ad un movimentato alternativo di mascelle . . . continuiamo.

Un breve cunicolo (stramaledetto contorci-speleologi!) ci conduce dinanzi ad un altro salto di una quindicina di metri, sempre Pietruccio e Giuseppe vanno in avanscoperta seguiti dal sottoscritto e . . . dagli zaini (che si ostinano a voler restare con noi) ed infine da Antonio. Appena arrivo alla base del salto Pietro mi chiede di compiere un'operazione, che mi fa perdere una buona mezz'ora oltrechè qualcuno dei miei pochi chili di peso. L'operazione consisteva nel fare un ponte con le scalette in modo da poter scendere direttamente all'imbocco di un ennesimo salto evitando di fare una serie di strettoie.

Il fine è buono, ma . . . la fatica è tanta. Bene o male, portiamo a termine questa manovra, con Antonio, dopo di che caliamo i sacchi. Dopo circa 30' siamo tutti uniti (non appassionatamente) di fronte al nuovo pozzo. A questo punto è doveroso dire che è uno spettacolo fantastico di concrezioni, bianchissime aragoniti, e notevoli concrezioni a cavolfiore in un gioco di mille luci, sono davanti alle ns. stupefatte pupille; non serve pensare che ne hai viste tante altre . . . ogni grotta è un capitolo a se stante, ogni grotta offre i suoi segreti, le sue meraviglie e noi piccoli uomini di fronte a così grandi e perfette manifestazioni della natura ci perdiamo, scompariamo letteralmente.

Purtroppo il lavoro ci sveglia dalla contemplazione e si ritorna alla realtà, ricordandoci che innanzitutto dobbiamo portarlo a termine. E così sia . . . buttiamo nel vuoto altri 30 m. di scale e relativa corda e la festa continua, cioè nò, la discesa continua; ordine di discesa è il seguente: Pietruccio, lo scrivente, . . . i sacchi (sempre loro, maledetti!!) Giuseppe ed Antonio.

Il colore scuro (per il fango), frammenti di scisto, ecc. ci preannunciano cose non certo belle per noi «indomiti esploratori della domenica» (?); ci preannunciano, cioè che il fondo è molto prossimo. Infatti continua a scendere per altri 17 m. ed infine la notizia che fa sempre stizza e rabbia E' finita, a prima vista non c'è modo di continuare». Decidiamo di «banchettare» (sono le 15,30) e di dare un'occhiata più attenta dopo il . . . pranzo.

Ci «accomodiamo» alla meglio in una saletta dove sono presenti numerose pisoliti. Rispettando (?) tutte le regole del galateo imbandiamo la tavola, anzi la colata. Dopo il pranzo un sorso di caffè ed una sacrosanta sigaretta, scambiandoci le ns. impressioni e decidendo altresì di dare dei nomi di ragazze ai pozzi. Si fanno diversi nomi tipo: Gabriella, Mariangela, Marina etc. e ci si ride sopra. Ancora per un pò chiacchieriamo, ma ad un certo punto l'umidità (che comincia a farsi sentire) ci consiglia di tornare al lavoro e di fretta anche. Facciamo rapidamente gli «speleo-spazini» e ripuliamo il luogo dalle tracce del ns. bivacco e . . . con gli stomaci acquistati, torniamo al lavoro e purtroppo (le constatazioni di Pietruccio erano giuste) alla gioia di aver raggiunto il fondo, si aggiunge la delu-

sione della constatazione che la grotta è finita. Infatti un'attenta ricognizione senza lasciare nemmeno il più piccolo ed insignificante buchetto, ci dice non c'è più niente da fare. Pian piano s'impadronisce di noi la consapevolezza di avercela fatta, di avere vinto; degno di menzionamento è anche l'ottimo livello di affiatamento della squadra che poteva essere difficoltoso per esempio per la presenza di Giuseppe che era la prima volta che veniva con noi ed invece . . . evidentemente gli speleologi parlano tutti la stessa lingua e Giuseppe è stato il compagno d'esplorazione ideale. Verso le 18 sentiamo i rilevatori sopra di noi, ci comunicano la visita di giornalisti; a questa notizia esultiamo per l'importanza che è stata data alla ns. spedizione.

A questo punto iniziamo il lavoro più duro e cioè «Il Recupero»!!! Io intanto rilevo l'ultima parte della grotta per evitare del lavoro ai topografi.

Iniziamo a risalire: Pietruccio per primo e piazza il «dressler (marchingegno infernale, con l'aiuto del quale recupera uomini e sacchi che cominciano a riempirsi di nuovo. Decidiamo di evitare di passare dal pozzo ed optiamo per le strettoie. Per me ciò comporta la visita di una sala (Sala Rossana) che durante la discesa non avevo visto.

A questo punto ci riuniamo con la squadra topografica: Roberto, Basilio, Fabio, Franco ed inoltre (e non poteva essere altrimenti) con i due insubordinati della squadra d'appoggio Giorgio e Antonello, i quali fanno un «casotto» del diavolo.

Nella risalita del 3.o pozzo, i sacchi (come al solito) s'incastrano e ciò comporta la mia risalita fino al restringimento, da dove (in posizione balorda) devo



Armamento del 1.o pozzo.  
(Foto S.C.D.)

guidare la salita dei stramaledettissimi sacchi con l'aiuto del «dressler». Pian piano recuperiamo zaini e uomini; alla sicura si alternano Tore e Basilio. Bene o male verso le 21 siamo tutti a - 100: e che spettacolo dovrete vedere . . . . . immondizia dappertutto, cominciamo ad urlare contro Giorgio e Antonello, e Antonio con pazienza (degnata di un . . . presidente) ripulisce tutto.

Intanto Roberto risale in auto-sicura col «dressler», dopodiché fa sicura a Fabio; a questo punto (e guarda tu se non doveva capitare) il cordino di rappello s'incestra, tentiamo di disincestrarlo con le maledizioni ma non ne vuol sapere, porca eva! s'incestra sempre.

Pietruccio si mette in comunicazione con la squadra esterna (coi Walky-Talky) composta senza rispetto per i turni da: Gino Saba, Carlo Cuccu, Carletto Cherchi e il maialeto dello S.C.D. (Franco Porcu) ed annuncia che stiamo risalendo.

Io sono costretto a risalire fino ad un miserabile ballatoio da dove dovrò aiutare il recupero delle persone e dei sacchi ed evitare che questi ultimi si incastrino. Inizia in questo istante un durissimo e penoso lavoro per me, per Fabio, e per coloro che devono risalire. Le ore trascorrono lentamente e man mano passano davanti ai miei occhi i componenti la spedizione accompagnata da due zaini. Ormai non sento più le mani; chiedo disperatamente (dal basso) sigarette che mi vengono fornite. Arrivano così le 24 e siamo ancora impegnati in questo salto che ci fa sudare sette camicie (anzi tutte). Arrivano le prime ore del 2.11.1975: è il compleanno di Pietruccio ma il lavoro ce lo fa scordare. Alle 2 del mattino terminiamo il recupero del pozzo che battezziamo «Pozzo Marina» per ciò che mi ha fatto passare, e va bene! ormai sono senza luce e Fabio è nelle mie stesse condizioni; siamo tutti molto stanchi ma soddisfatti.

Siamo alla base 1.º salto, solo 40 m. ci separano dai ns. compagni della squadra esterna, che da molte ore non vediamo, ma con cui siamo sempre in contatto radio (e da questo sentiamo quanto è duro anche il loro lavoro).

Pietruccio inizia la risalita, Carlo Petza dall'esterno mi dice di tenermi in contatto poiché c'è una sorpresa; giuro che sono attimi bellissimi, Carlo che dice: «resta in ascolto Angelo, fra poco sentirai qualcosa di bello, passo!» «O.K. Carlo siamo tutti in ascolto ed aspettiamo, passo» «Ecco Angelo, si vede la luce . . . sta arrivando . . . eccolo! . . . Eccolo!» e si sente il coro «Tanti Auguri a Te, Tanti Auguri a Te, Tanti Auguri a Te, Tanti Auguri Felici, Tanti Auguri a Te» E' questo ciò che dall'interno sentiamo: un coro di voci rese metalliche dalla fonìa degli apparecchi, ma piene di amicizia, di calore umano. Anche questo è speleologia: sentirsi amici, e giuro che è stato bellissimo sentire quei singolari auguri di buon compleanno ad un amico che veniva fuori dalla grotta dopo 18 ore di lavoro ininterrotto.

Il secondo a risalire sono io ed arrivo in superficie dopo le normali complicazioni, vedendo tutti intenti alle manovre; il tempo di salutare e sono seduto da una parte, più morto che vivo, e fumo avidamente una sigaretta. Tutti lavorano assiduamente e capisco che hanno lavorato quanto noi. Grazie! Risalgono nello ordine: Fabio, Franco, Antonio ed infine Giuseppe.

L'avventura è finita. E' stata dura ma ce l'abbiamo fatta!! sono le 3,50 del mattino del 2.11.1975 L'abisso della Gasparro è stato vinto.

A questo punto si va a cena (sospirate vivande come vi amo!); per una serie di motivi che non è il caso di scrivere non possiamo dormire in tenda (sono occupate dagli «ospiti»). (1) La notte finisce di trascorrere; Io e Antonio avvolgiamo scalette, Franco Sanna e Franco Porcu (maialeto) esplorano la grotta «Isotta».

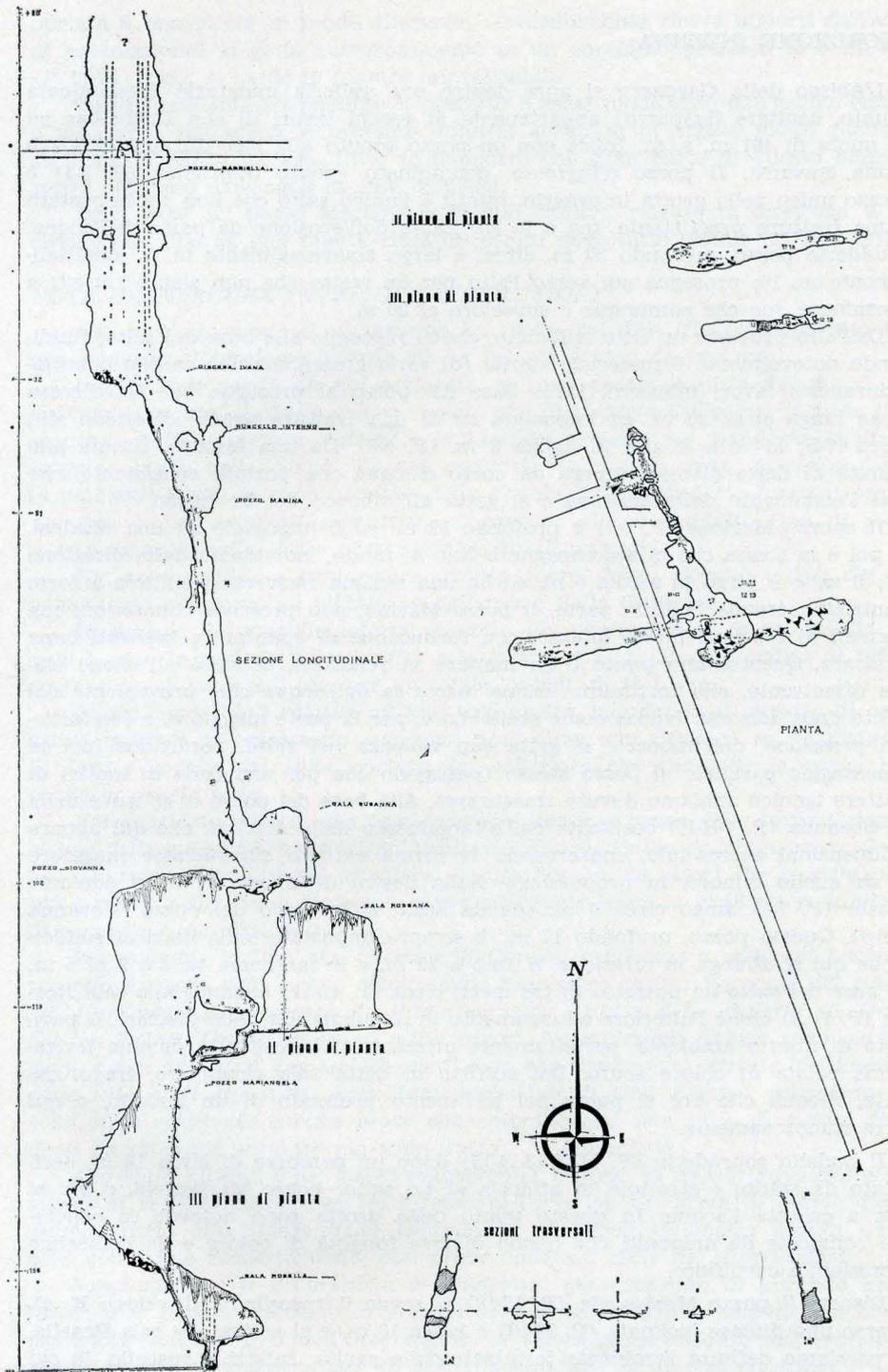
Alle 7,30 usciamo dalla galleria, il cielo è annuvolato e dopo un pò si scatena un acquazzone, che ci costringe a tornare da dove eravamo venuti (dalla galleria s'intende), dove ci esibiamo in manifestazioni canore.

Naturalmente gli ospiti stanno per conto loro, ma per noi va bene così; sono i momenti più belli di un'uscita, ci si sente uniti.

Verso le 9 sentiamo qualcuno che ci chiama, è il padre di Basilio; sgombriamo in fretta ed iniziamo a scendere; dopo varie peripezie carichiamo il materiale in macchina e si parte. La maggior parte a piedi accompagnati da un temporale che ci bagna fino al midollo. Al pollaio tornano a prenderci con le macchine.

Ormai c'è un solo pensiero fisso: Un Bagno Caldo, Un Pranzo Caldo, Un Letto Caldo! — E' tutto finito.

(1) Gli ospiti sono dei ragazzi del nuovo «Speleo Club Oristanese» venuti a curiosare per la nostra spedizione.



## DESCRIZIONE INTERNA

L'Abisso della Gasparro si apre dentro una galleria mineraria (denominata appunto, cantiere Gasparro) appartenente ai vecchi lavori di «Sa Duchessa» ad una quota di 481 m. s.l.m. Inizia con un pozzo venuto alla luce durante lo scavo di una traversa. Il pozzo d'ingresso, denominato «pozzo Gabriella» (P. 3-4) è un caso unico nella grotta in oggetto, infatti è l'unico salto che non sia impostato su una frattura preesistente, ma è la risultante dell'erosione da parte dell'acqua. Il suddetto pozzo, profondo 32 m. circa, è largo trasversalmente m. 3, longitudinalmente m. 10; prosegue poi verso l'alto per un tratto che non siamo riusciti a determinare, ma che comunque è superiore ai 20 m.

Dall'alto proviene un fitto stillicidio, che si raccoglie alla base del salto, fluidificando notevolmente il materiale sterile (di varia granulometria) caduto o buttato durante i lavori minerari. Dalla base del pozzo si prosegue per la «discesa Ivana» lunga circa 20 m. ed impostata su di una frattura avente direzione allo incirca N-S; la volta è alta in media 8 m. (P. 5-6). Da una fessura, situata alla sommità di detta discesa, sgorga un corso d'acqua con portata consistente, che segue l'andamento della frattura e si getta all'imbocco del 2.o pozzo.

Il «pozzo Marina» (P. 6-7) è profondo 52 m. ed è impostato su una diaclasi, che poi è la stessa che ci accompagnerà fino al fondo, individuata dalla direzione E-W; il salto è largo in media 6 m. ed ha una sezione trasversale ellittica a forte eccentricità; tranne l'ultima parte, il pozzo Marina, non presenta concrezioni ma fenomeni di erosione molto intensa, con formazione di spuntoni e taglienti lame di calcare. Quest'ultimo punto è da mettere in relazione, oltrechè all'azione chimica dissolvente, alla fortissima azione meccanica dell'acqua che, proveniente dal soffitto della «discesa Ivana» come stillicidio e, per la parte maggiore, e con fortissima pressione, dall'imbocco, si getta con violenza nel salto, perdendosi poi in un passaggio parallelo al pozzo stesso (passaggio che per una serie di motivi di carattere tecnico abbiamo dovuto trascurare). Alla base del pozzo ci si trova nella sala Susanna (P. 7-H-K) costituita dall'allargamento della diaclasi, che qui appare di dimensioni accresciute, conservando la forma ellittica sia sull'asse maggiore che su quello minore, in proporzione. Sulla destra della sala vi è un cunicolo angusto (P. 7-8) lungo circa 4 m. che da adito all'imbocco del pozzo Giovanna (P. 8-9). Questo pozzo, profondo 17 m., è sempre impostato sulla diaclasi suddetta, che qui si allunga in direzione W fino a 20 m. e la larghezza va dai 2 ai 5 m. Alla base del salto un pozzetto di tre metri circa (P. 10-11) conduce alla sala Rosana (P. 11-A) che è l'ulteriore allungamento in direzione Est della diaclasi. Il pavimento di questo ambiente, perfettamente orizzontale, è costituito da una levigatissima colata di colore scuro. Dal soffitto di detta sala ricompare, fragorosamente, l'acqua che poi si perde nel pavimento profondo di un budello, e qui scorre rumorosamente.

Il budello sopradetto (P. 11-12-13-14-15) dopo un percorso di circa 12 m. accidentato da saltini e strettoie, si affaccia al 4.o salto: pozzo Mariangela, e qui si butta a cascata l'acqua. In questo punto della grotta sono notevoli le concrezioni composte da aragoniti che hanno diverse tonalità di colore e da bellissime concrezioni a cavolfiore.

Disceso il pozzo Mariangela (P. 17-18) si segue il ruscello in direzione E, attraverso una discesa inclinata (P. 18-19) e lunga 10 m. e si arriva alla sala Rosella, che possiamo definire l'ambiente terminale della cavità; infatti il ruscello, la cui

portata è aumentata in modo rilevante, (evidentemente riceve apporti dall'acqua di percolazione) si getta rumorosamente in un ennesimo pozzetto di 3 m. circa (P. 20-21) e qui si perde in fessure impraticabili.

Tutto l'ambiente sovrastante il pozzetto è assai modificato dall'azione chimica e meccanica dell'acqua, e presenta notevoli accumuli di argilla molto fluida; lo stillicidio è molto intenso, tutto fa supporre che gran parte di questo ambiente venga occupato dall'acqua in caso di piena.

Dalla base del pozzo Mariangela si può, inoltre, risalire in direzione W per circa 15 m. fino ad una saletta ricca di pisoliti dove tutto chiude (P. 18 e G).

#### NOTE IDROLOGICHE INTERNE E CONCLUSIONI

*Alla luce di quanto il ns. gruppo ha svolto sul M.ti Nieddu, rendiamo noto che riguardo all'idrologia interna c'è un intenso lavoro da svolgere.*

*Infatti nelle cavità da noi esplorate, si sono notate portate d'acqua di consistenza rilevante; il che, è chiaro, denota che gran parte dell'acqua piovana viene assorbita dalle numerose fratture e inghiottitoi presenti nel massiccio. Inoltre la maggior parte delle cavità da noi esplorate in questa zona, presenta (anche in ambienti vasti) le forme tipiche della circolazione a condotta forzata; ora, reputando questi ambienti semiattivi, si suppone che il suddetto tipo di scorrimento sussista, nelle stesse proporzioni, a livelli inferiori.*

*Per dare un'idea e confermare quanto sopra detto, citiamo i dati dei rilevamenti da noi compiuti all'interno dell'abisso della Gasparro.*

*La portata del ruscello interno, visibile alla profondità di 60 m., risulta pari a 10 l. sec. (in periodo primaverile) e lo stesso risulta, alla profondità di 169 m., accresciuto di circa 8 l. sec. per un totale, quindi, di 18 l. sec.*

*Questi sono i dati relativi ad una sola grotta, guardando il numero di cavità attive presenti sul massiccio (ne sono note circa una ventina) se ne deducono le dovute conclusioni sulla portata del collettore che raccoglie le acque delle cavità di questa zona.*

*Noi pensiamo, infatti, che tale collettore esista a causa delle impostazioni di alcune delle maggiori cavità note (Abisso del Fungo, Abisso della Gasparro, Grotta della Purezza, Voragine del Minatore, Grotta Perugia ed altre) che si sviluppano, più o meno, nella stessa direzione; e presubilmente lungo la suddetta possibile via di canalizzazione principale.*

*Supponiamo, inoltre, che questo collettore si congiunga a valle col bacino di raccolta formato dalle acque riunite delle successive cavità: Voragine del ribasso 286 (Corovau), Sa crovassa de Pranu pirastru, Grotta della galleria 45, Grotta del liv. Peddis, Grotta Rolfo ed altre minori. Naturalmente queste sono supposizioni, e non dati certi, (se escludiamo il caso «Sa Crovassa» - «Grotte S. Giovanni», dove sono stati effettuati degli studi precedenti di altri gruppi), in quanto non sono state effettuate ancora prove con coloranti per una serie di motivi dipendenti da difficoltà tecniche ma soprattutto . . . finanziarie.*

*Allo stato attuale, i ns. lavori muoveranno proprio in questa direzione e cioè studio di tutte le cavità che reperiremo nell'area da noi presa in esame. Dando ampio spazio allo studio della complicata situazione idrologica questa analisi avrà come fine l'accertamento, con prove concrete, delle ns. supposizioni.*

*Sappiamo che il programma è ambizioso, ma contiamo di portarlo avanti forti (ci si perdoni l'eccesso di presunzione) della ns. buona volontà, ma contiamo anche sull'appoggio dell'Osservatorio di Geofisica, presieduto dal Prof. P. A. Furreddu, che ringraziamo per gli aiuti finora datici in diverse occasioni.*

# ***1 Pigmenti Pterinici nei Ditteri***

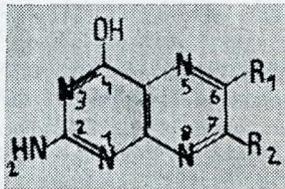
Già fin dal 1895 Hopkins studiava le sostanze colorate gialle, bianche e arancione che causano le diverse pigmentazioni delle ali delle farfalle.

In seguito questi pigmenti furono chiamati appunto genericamente pterine e pteridine (pteron: ala) a seconda della loro struttura chimica (fig. 1).

Si tratta di sostanze estremamente fotolabili e termolabili, incolori o colorate alla luce visibile tra il giallo e il rosso e quasi tutte fluorescenti.

I primi studi sulla localizzazione dei pigmenti pterinici nei tessuti degli insetti furono di Becker (1937), che appunto li evidenziò nei tessuti a più alto turnover metabolico, essenzialmente nelle cellule pigmentarie che circondano il cristallino e la retina degli occhi dei ditteri e nei tuboli malpighiani.

Questi pigmenti sono estraibili dai tessuti (Laudani e Contini, 1970) al buio, in particolari soluzioni acquose e pH lontano dalla neutralità (o acido o basico) e separabili fra di loro con metodiche cromatografiche (1); possono essere così identificati singolarmente per la loro colorazione al visibile, per la loro fluorescenza e per i loro valori di  $r_f$ , dopo aver naturalmente identificato ed escluso nelle lastre cromatografiche tutte le altre sostanze presenti insieme a questi pigmenti.



## **Pterina**

Fig. 1

(\*) Istituto di Genetica «Carlo Jucci» - Università di Cagliari.  
Gruppo Speleologico Pio XI - Cagliari.

(1) Le metodiche cromatografiche permettono la separazione di composti fra di loro utilizzando certe proprietà fisiche di questi. Esistono vari metodi cromatografici; per l'identificazione delle pterine è stata usata la tecnica della cromatografia ascendente in strato sottile (Stahl, 1965) e la tecnica su colonna di Sephadex abbinata a fractions collector (Smith, 1960). L' $r_f$  è un valore caratteristico di ciascuna sostanza che corrisponde al suo spostamento nell'area della lastra cromatografica e rende quindi possibile l'identificazione.

**ORDINE: DIPTERA**

<b>Sottordine</b>	<b>Sezione</b>	<b>Sottosezione</b>	<b>Famiglia</b>
<b>NEMATOCERA</b>			<b>CULICIDAE</b>
			<b>SIMULIDAE</b>
<b>BRACHYCERA</b>	<b>HOMEODACTYLA</b>		<b>TABANIDAE</b>
<b>CYCLORRHAPHA</b>	<b>SCHIZOPHORA</b>	<b>HAPLOSTOMATA</b>	<b>TRYPETIDAE</b>
			<b>DROSOPHILIDAE</b>
		<b>THECOSTOMATA</b>	<b>CALLIPHORIDAE</b>
			<b>MUSCIDAE</b>

Fig. 2

La formazione delle pterine segue negli insetti delle particolari vie metaboliche, le cui tappe, determinate da successioni di processi ossido-riduttivi e da perdita o aggiunta di radicali a carico del nucleo pterinico, sono identificabili appunto dalla presenza delle varie specifiche pterine, ognuna delle quali presenta una struttura e un potenziale ossido-riduttivo particolari in relazione al gradino di evoluzione metabolica al quale è giunta; queste varie caratteristiche di struttura e potenziale redox determinano quindi nelle lastre cromatografiche i valori di *rf* e i diversi assorbimenti alla luce visibile e ai raggi U.V. e quindi un'ottima possibilità di identificazione.

Nell'ordine dei Diptera (fig. 2) sono presenti diverse vie metaboliche pteriniche e la variabilità nella presenza di determinate pterine si è presentata non solo a livello di sottordine e di famiglia ma anche a livello di genere e di specie.

Risalire dalla presenza di determinate pterine alle vie metaboliche che le hanno determinate è possibile, sia pure con notevoli difficoltà, con lo studio delle relazioni tra pterine ed altri metaboliti (Kaufman, 1967) le cui vie metaboliche sono ben conosciute, come il triptofano, e con lo studio della struttura delle pterine stesse, possibile con raffinate tecniche cromatografiche qualita-

tive e quantitative, con lo studio degli spettri di assorbimento e con la tecnica dell'NMR (2).

L'importanza delle pterine nello studio della sistematica degli insetti e in particolare dei Diptera è proprio data dalla possibilità di accomunare le vie metaboliche pteriniche di alcune specie o di alcuni generi per famiglie o per sottordini dando così un validissimo criterio di classificazione.

Niente va tolto ovviamente all'importanza e necessità del classico criterio di classificazione morfologico-anatomico, criterio che viene confermato per i Diptera dal metodo delle pterine, e al quale lo studio del metabolismo dei pigmenti pterinici dà un essenziale contributo soprattutto per quelle famiglie, come ad esempio i Simuliidae, la cui posizione sistematica appare incerta.

In ogni caso viene pienamente confermata la validità del metodo di una ricerca filogenetica attraverso lo studio del metabolismo pterinico.

---

(2) Nuclear Magnetic Resonance.

#### BIBLIOGRAFIA

- Hopkins F.G. (1895), The pigments of Pieridae: a contribution to the study of escretory sbstances which function in ornament. Phil. Trans. R. Soc. (B) 186, 661-682.
- Becker E. (1937), Über das Pterinpigment bei Insekten und die Farbung un Zeichnung von Vespa im besonderen. Z. Morph. Okol. Tiere 32, 672-751.
- Laudani U. e Contini C. (1970), Le Pterine di *Cnephia tredecimata* (Edwards 1920) (Diptera Simuliidae). Bollettino di zoologia agraria e di Bachicoltura, Serie II, v. 10.
- Kaufman S. (1967), Pteridine cofactors. Laboratory of general and comparative Biochemistry, Nation. Inst. of mental Healt, Bethesda, Maryland, 171-181.
- Smith Ivor (1960), Cromatographic and electrophoretic tecniques, 183-211.
- Stahl Egon (1965), Thin-layer cromatography.

**— LE GROTTI SONO FORSE GLI ULTIMI ANGOLI  
INCONTAMINATI DEL PIANETA. RISPETTIAMO!**

**— LA PIU' BELLA ESPLORAZIONE E' QUELLA CHE NON  
LASCIA SEGNO DEL NOSTRO PASSAGGIO**

## Una Parete per le esercitazioni delle squadre di soccorso Speleologico

Oltre la grotta di S. Giovanni, verso Sa Crovassa, in prossimità della grotta de S'Arcareddu (I.G.M. F225 III SE 39°20'41" lat. N - 3°49'40" long. S) (1), è localizzata la parete che è stata scelta per le esercitazioni della squadra di soccorso speleologico di Cagliari.

La scelta di tale parete è fondata soprattutto sul fatto che la sua morfologia, a ripiani, consente che si possano eseguire e perfezionare tecniche di soccorso senz'altro applicabili anche in grotta e, in ogni caso, di studiare particolari accorgimenti tecnici od usare agevolmente mezzi meccanici.

E' per questo motivo che si è ritenuto utile armarla affinché ci si potesse agevolmente allenare e studiare nuove tecniche. L'idea è nata soprattutto quando si sono valutate le difficoltà che si incontrano nella acquisizione di tecniche propriamente alpinistiche nella pratica speleologica. Queste difficoltà sorgono naturalmente dalla scarsa applicazione ad una attività quella alpinistica, che ben merita di essere presa in considerazione anche da coloro che del soccorso non fanno parte. E' vero che mal volentieri si ricorre, nelle esplorazioni sottoterra, a tecniche in uso tra i rocciatori, e non a torto; ma se si acquistasse una certa dimestichezza con chiodi, corde, staffe, la preparazione ne risulterebbe senz'altro più completa.

Questa dimestichezza diventa necessaria quando uno speleologo aspira a diventare volontario del soccorso.

Il Soccorso Speleologico è una delegazione del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e, finché non sorgerà nella nostra isola un gruppo autonomo, siamo noi volontari che ci siamo assunti l'incarico di intervenire anche quando non si tratta di incidenti strettamente speleologici. Certo, non abbiamo gli stessi problemi della penisola o, almeno, delle località alpine, ma il crescente interesse per le attività escursionistiche impone una adeguata e completa preparazione, tenendo presente peraltro che nella attività speleologica stessa si rende spesso indispensabile adottare tecniche di tipo alpinistico. Perciò l'utilità di esercitarsi non solo in grotta, ma anche allo esterno su un percorso opportunamente scelto ed armato.

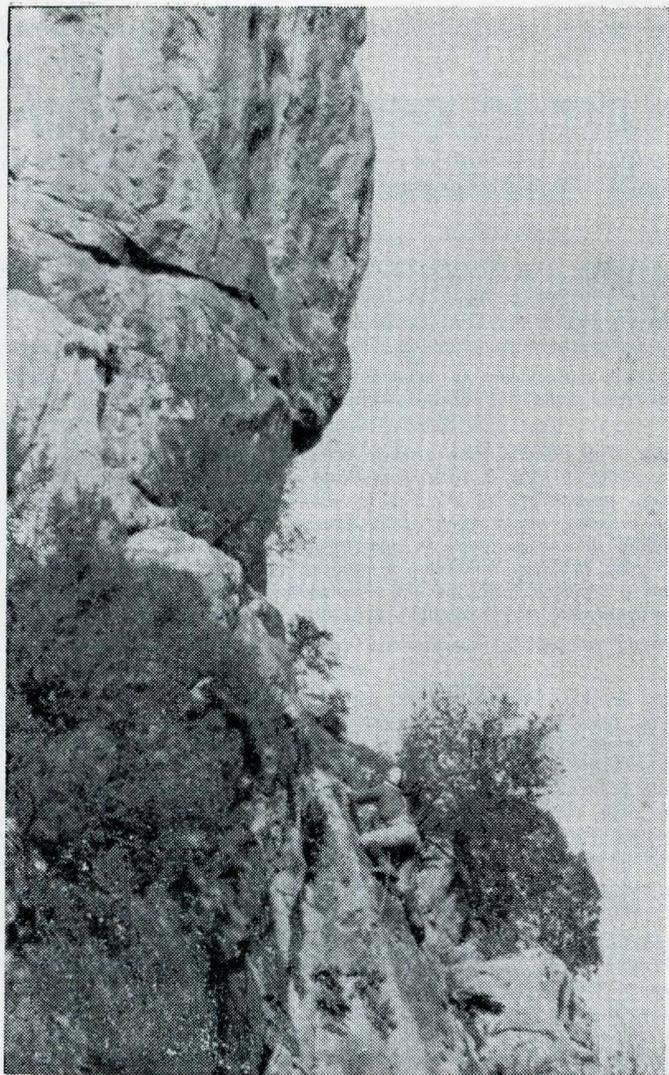
La parete è stata resa accessibile e sicura da una abbondante chiodatura e le eventuali difficoltà sono state ridotte al minimo onde poter operare con la più assoluta sicurezza.

Gli scarponi sono indispensabili così come i cordini e le fettucce; le corde devono essere in ottimo stato, se non addirittura nuove, considerando le sollecitazioni talora violente a cui, in esercitazione, si sottopongono. Complessivamente, il materiale indispensabile è il seguente: una corda di almeno 50 metri onde poter effettuare una discesa in doppia di almeno venti metri o calare un presunto ferito opportunamente imbragato; un totale di almeno 15 moschettoni a testa, alcuni dei quali con ghiera e, in ogni caso, del tipo fra i più validi, oltre naturalmente a diversi cordini o fettucce da inserire in chiodi o cunei e permettere, quindi, un normale scorrimento delle corde.

Saggiare sempre e comunque la resistenza dei chiodi e comunicare per tempo le eventuali difficoltà che dovessero presentarsi.

Esiste un punto della parete a prima vista difficoltoso ed apparentemente superabile solo in artificiale. Io ho adottato un artificio molto semplice: osservando che esistono in successione verticale due piccole e profonde vaschette di dissoluzione distanti circa un metro e mezzo l'una dall'altra, ho inserito nella prima il martello al quale ho fissato un cordino creando così una rudimentale staffa; sollevandomi, ho raggiunto la seconda vaschetta ed ho recuperato il materiale. Poco distante ho piantato un chiodo per rendere più sicura la progressione. Il punto è visibile nella foto dove l'ho appena superato ed è localizzato subito dopo il primo ripianc,

(1) «Dieci Anni Sottoterra» a cura dello Speleo Club di Cagliari - 1975 - pag. 73, SA/CA 738.



Visione parziale della parete. Fase della scalata in prossimità del secondo ripiano. (Foto Di Marco).

a circa quindici metri dalla base della parete. Per raggiungere il secondo ripiano basta seguire il percorso individuato dai chiodi. Raggiuntolo, per chi eventualmente volesse continuare la scalata, si tratta di superare un diedro il quale è armato solo con chiodi di sicurezza, quindi molto distanti fra loro.

Lo scorso anno, con alcuni elementi della squadra di Cagliari, si è già effettuata una esercitazione di calata a fune di un presunto ferito con imbragatura totale, e ci si sta anche adeguatamente preparando al recupero dal basso con dispositivi a «carrucola» sempre con mezzi di fortuna.

# Sardegna Archeologica

Parlare del patrimonio archeologico presente in Sardegna è certamente un discorso complesso ma interessante, se riflettiamo che le origini delle genti dell'Isola risalgono all'età neolitica ed eneolitica, come dimostrano innumerevoli testimonianze, che esamineremo, in varie zone.

E' vero che scavi sistematici ed in grande stile non sono stati ancora fatti come in altre regioni, ma il notevole contributo di insigni studiosi particolarmente negli ultimi cento anni hanno portato ad una buona conoscenza delle varie civiltà succedutesi, con successive ondate colonizzatrici, sin dai tempi più remoti.

Accennando appena al «neolitico puro» ed alle varie fasi dell'eneolitico, certamente nella preistoria sarda la parte del leone spetta all'età del bronzo, la famosa civiltà nuragica che è la più caratteristica ed originale non solo dell'isola, ma forse di tutta la preistoria dell'Europa.

In ogni parte appare la sagoma inconfondibile del «nuraghe», nelle varie forme assunte con le diverse età, di cui rimangono oltre 8.000 resti, dai così detti pseudonuraghi primitivi alle torri coniche semplici, sino alle fortezze complesse del nuragico apogeico che anticipa di ventiquattro secoli il castello medievale.

Ma abbiamo pure tanti altri resti significativi di quella civiltà: grotte funerarie, pietre fitte e betili simbolo della fecondità, pozzi sacri dove si venerava la tanto preziosa acqua sorgiva, tombe di giganti, vasi e oggetti fittili, statuine ed oggetti di bronzo, che rappresentano l'espressione geniale di un'arte e di una cultura degne di ogni rispetto.

Poi vengono le tracce cospicue della civiltà semita, cioè dei Fenici e dei Cartaginesi, o Fenici d'occidente, che in oltre sei secoli di dimora nell'Isola, iniziata con la penetrazione commerciale e poi con la conquista armata e vera colonizzazione, seppero con saggia politica fondere la loro civiltà con quella degli indigeni che l'assorbirono volentieri portandovi il contributo della loro personalità.

Le maggiori di queste tracce hanno nome: Karalis (Cagliari), Tharros e Cornus, Nora e Bithia, la fortezza di Sirài ed i tophet per i sacrifici alla dea Tanit.

Nel 238 a.C. i Romani sbarcano in Sardegna, travolgono col tempo la resistenza dei Sardi e Cartaginesi, e costruiscono pezzo per pezzo anche in quest'isola la civiltà latina, che ha lasciato una eredità duratura, non solo negli acquedotti, nelle terme, nei teatri e templi, nelle vie magistralmente tracciate e lastricate, negli edifici pubblici e nelle necropoli che troviamo sparse ovunque, ma anche nella lingua e nei costumi che adagio adagio hanno raggiunto anche gli angoli più remoti e hanno lasciato prove indelebili della penetrazione di Roma.

Di questo lungo millenario cammino della civiltà in Sardegna vedremo assieme le tappe principali, pur nella brevità e schematicità imposte dai limiti di questa rubrica, dando rilievo particolare alla parte speleologica.

Antonio Furreddu

# ***Metodi di Ricerca e Raccolta della Fauna Cavernicola***

(per principianti)

Questa relazione vuole illustrare alcune semplici norme per la raccolta e la conservazione di specie cavernicole, per cercare di prevenire la vera distruzione che compiono i ricercatori sprovveduti e senza scrupoli.

Le raccolte entomologiche più proficue si fanno nella parte più umida della grotta, sotto le pietre ed i massi interrati e dove si trovano ricchi depositi di materiali organici in decomposizione (guano, ecc.), e non solo nelle parti più profonde e lontane dall'ingresso, ma anche nelle parti che, pur essendo prive di luce, risentono tuttavia delle influenze esterne (devono però essere prive di correnti d'aria).

Gli attrezzi che generalmente si usano, per la raccolta entomologica, sono: un'aspiratore, un pennellino per raccogliere specie piccole e delicate, una vanghetta per raccogliere e smuovere il terriccio, un crivello per vagliare il guano.

Come esche per la cattura degli insetti, possono usarsi delle sostanze in decomposizione (pezzi di carne putrida o di formaggio) le quali vanno deposte sul fondo di un bicchiere che viene interrato sino all'orlo, e che viene lasciato in grotta solamente alcuni giorni, controllando accuratamente che non rimangano imprigionati molti esemplari.

Un'altro tipo di trappola adatta, è costituita da un barattolo cilindrico di latta, aperto alle due estremità, nel quale si inseriscono delle esche, avvolte nel muschio o in trucioli di carta o in foglie secche.

Quando i contenitori vengono ritirati, si pongono in un sacchetto di plastica che va chiuso ed esaminato con cura al di fuori della grotta.

E' meglio evitare di adoperare i contenitori chiusi perché, una volta dimenticati, causano la mortalità di specie anche rare che non devono essere distrutte.

Una buona esca può essere rappresentata ancora dalle pelli fresche di mammiferi (ad es. del coniglio), tenute per qualche giorno in una scatola chiusa; una volta in grotta occorre deporle attorno ad esse, dei sassi per un certo raggio, in modo che servano da nascondiglio per gli insetti attirati.

---

(\*) Centro Iglesiente di Studi Speleo-Archeologici.

Per la raccolta nei pozzi, possono usarsi dei barattoli di latta, cilindrici, chiusi ma bucherellati, che vengono calati fino al fondo della cavità, con una funicella. Dopo alcuni giorni, questi contenitori vengono ritirati e generalmente si trovano, all'interno di essi, gli insetti che si sono introdotti attraverso i fori del barattolo.

Il fondo delle pozze d'acqua, si può esplorare con draghe costruite con della latta e fornite di molti fori del diametro di 1 mm., oppure con un mestolo di rete metallica a maglie piccolissime, generalmente fissato ad un bastone abbastanza lungo, che consenta di raschiare il fondo delle pozze.

Anche per gli insetti in volo, soprattutto Lepidotteri, è adatta una reticella leggera, a maglia stretta, naturalmente fissata ad un'asta regolabile.

Una volta raccolti, gli insetti si inseriscono in contenitori, in cui sia stato precedentemente introdotto un batuffolo di cotone imbevuto di particolari sostanze. Il cianuro, ad esempio, è un prodotto velenosissimo da usare con estrema precauzione: esso ha l'ottima proprietà di uccidere rapidamente gli insetti (per cui questi non si dibattono dentro il contenitore e non si danneggiano), ma ha il difetto di renderli rigidi per effetto delle esalazioni, togliendo loro la flessibilità delle varie parti del corpo.

Conviene quindi usare etere acetico o cloroformio, oppure una miscela di etere acetico ed etere solforico in parti uguali (soprattutto per i Ditteri, Imenotteri e Lepidotteri), altrimenti una miscela ottenuta mescolando 1/3 di cloroformio e 2/3 di etere acetico. Si può usare inoltre, ma solo nel caso che non si trovi etere acetico, il tricloroetilene, noto in commercio col nome di «trielina».

Alcuni gruppi di insetti con esoscheletro sottile si conservano in alcool a 70°.

Una volta ucciso, l'insetto viene appuntato tramite uno spillo entomologico di spessore adatto, sulla scanalatura di uno stenditoio, semplice apparecchiatura di legno che permette di conservare alcuni generi di insetti, tramite spilli, con le ali stese; si procede ponendo sopra le ali, una striscia di carta pergamino che rimarrà per un certo numero di giorni (da 7 a 10) sufficiente per un completo disseccamento dell'insetto.

Comunque è indispensabile l'annotazione precisa del luogo di raccolta degli esemplari, della data e dei possibili particolari dell'ambiente in cui fu eseguita la ricerca. Infatti senza queste indicazioni gli esemplari sono privi di qualsiasi valore scientifico.

Appena noto, si segnerà il sesso degli animali: il segno  per il maschio, ed il segno  per la femmina.

Solo per certi insetti (formiche, api, vespe, tèrmiti) si usano i segni  e  per indicare individui sterili, rispettivamente operai e soldati.

Bibl. iniziale consigliata: Zangheri P. «Il Naturalista», Ed. Hoepli.

# RECENSIONE

F. BRUNELLI - B. SCAMMACCA, del Gruppo Catania CAI, Grotte Vulcaniche della Sicilia, Catania 197. 54 pagina, più 32 fuori testo con elenchi, tavole, rilievi.

E' un elegante volumetto nel quale gli autori danno un primo contributo sulle grotte vulcaniche della Sicilia, descrivendone 25 su oltre 150 già disponibili nel loro archivio catastale.

Dopo un accurato cenno storico sugli speleologi dell'Etna dal 1951 ai nostri giorni, segue un sostanzioso ed interessante capitolo sull'origine e classificazione delle grotte vulcaniche, che tutti gli speleologi leggeranno volentieri.

Vi si descrivono le condizioni per la formazione delle cavità vulcaniche, specialmente negli apparati **simatici** ai quali appartiene l'Etna. La morfologia delle grotte viene spiegata passo passo, nella sue varietà, partendo dal meccanismo di formazione nei diversi casi.

E c'è anche un accenno a cavità scavate dall'uomo sotto la lave per utilizzare certi materiali.

Anche nelle grotte vulcaniche esistono concrezioni di diversi tipi: stalattiti di rifusione, lamine di lava, rotoli cilindro-conici lunghi anche diversi metri e con diametri da pochi centimetri ad oltre un metro. Naturalmente anche qui il meccanismo di formazione è completamente diverso da quello delle costruzioni carsiche, e viene spiegato in maniera chiara e soddisfacente.

E infine i processi speleogenetici vengono completati dai processi evolutivi che terminano con la distruzione della grotta che, in questi edifici lavici, sembra molto precoce.

L'ultima parte costituisce l'elenco catastale: riassunto dei dati, bibliografia particolare, itinerari, descrizioni, foto, rilievi.

Nel riassunto si desidererebbero forse i dati metrici che, nell'uso comune dei nostri catasti, danno subito allo speleologo che legge quelle poche righe, un'idea concreta della cavità. Qui occorre cercarsi tali dati nella descrizione, e spesso non ci sono neanche qui, e allora occorre andare in fondo al volumetto e cercarsi il rilievo.

Ma ben comprendiamo che le esigenze della comodità del lettore spesso contrastano con le esigenze tipografiche e quindi economiche.

Nel volumetto, di ottima presentazione tipografica, gli speleologi troveranno di che farsi in breve una cultura su un genere di grotte inconsueto per la maggior parte di loro.

P. Antonio Furreddu

**LO STATO DELLE GROTTI TESTIMONIA IL GRADO DI CIVISMO DEI PROPRI FREQUENTATORI.**

## IL NOSTRO SUDORE

L'argomento sta perdendo sempre più interesse, in quanto da noi si suda sempre meno, perché si lavora sempre meno. Infatti, come è stato più volte solennemente proclamato, l'Italia è una repubblica fondata sul lavoro; su quello degli altri, si intende, il cui numero tende sempre più a diminuire e minaccia di ridursi ad un'espressione evanescente.

A ricordarci che esiste ancora il sudore non ci resta che il periodo della stagione calda, che presto arriverà, ed è per questo che mi sono deciso a parlarne.

Perché sudiamo? Per «termoregolarci». Spieghiamo anzitutto che cosa si intende per termoregolazione. Noi non siamo come i pesci, le lucertole, le rane, i coccodrilli ecc., cosiddetti animali eterotermi, nei quali la temperatura del corpo dipende da quella dell'ambiente. Se vogliamo che tutte le nostre funzioni si svolgano regolarmente, la nostra temperatura interna deve variare entro limiti molto ristretti, cioè mantenersi praticamente costante. Fin quando la temperatura dell'ambiente ove ci troviamo oscilla entro un certo intervallo detto di «benessere termico» (che generalmente è compreso tra i 18 ed i 21 gradi centigradi), non mettiamo praticamente in atto alcun speciale meccanismo per difenderci dal freddo o dal caldo; ma quando si esce da tali limiti, che possono variare più o meno a seconda dei soggetti, delle razze ecc., intervengono allora dei dispositivi di protezione: i meccanismi termoregolatori. Essi sono comandati da un centro nervoso che si trova alla base del cervello. Tale centro riceve informazioni sia dal sangue che lo irrorava, contenendo speciali cellule che vengono chiamate «termosensibili», sia dalla periferia per via nervosa mediante recettori termici che si trovano nella nostra pelle. Questi recettori sono specialmente sensibili al freddo, mentre le cellule termosensibili risentono specialmente degli aumenti di temperatura.

Il centro nervoso deputato alla regolazione termica mette in funzione tutta una serie di meccanismi atti, secondo i casi, ad aumentare o diminuire la produzione di calore (termogenesi) e ad aumentarne o diminuirne la dispersione (termolisi). La conservazione della temperatura corporea è quindi dovuta all'equilibrio tra queste due attività fondamentali, governate dal centro in questione. Vediamone ora più particolarmente i meccanismi.

Siccome la contrazione muscolare produce calore, per proteggerci dal freddo occorre contrarre i muscoli, o involontariamente (brividi), o in modo più o meno cosciente sbattendo i piedi, facendo

(\*) Gruppo Speleologico Pio XI - Cuglieri.

delle piccole corse, muovendo le braccia ecc. L'aumento poi dell'appetito, prodotto dal freddo, ci induce a mangiare e quindi ad introdurre calorie.

Altro meccanismo termogenetico è costituito dall'aumentata secrezione di un ormone prodotto dalla tiroide: la tiroxina. Tale ormone agisce in quanto aumenta il consumo di ossigeno, quindi, le combustioni interne da parte di quasi tutti i nostri tessuti e conseguentemente il calore.

Per ridurre la perdita (termolisi) interviene la vasocostrizione cutanea, l'orripilazione ed il raggomitolamento. La vasocostrizione cutanea consiste in un restringimento di calibro di tutti i vasi della cute; passandovi quindi meno sangue, questo perde meno calore, essendo la cute in diretto contatto con l'ambiente esterno.

Salvo forse che per l'uomo primitivo, molto peloso, sembra, l'orripilazione serve più agli uccelli ed ai mammiferi. Grazie allo strato di penne di quelli e pelo di questi, il calore viene propagato dalla pelle all'aria stagnante contenuta in tale strato, la quale, come cattiva conduttrice del calore, ve lo trattiene. Quando si abbassa la temperatura dell'ambiente ha luogo un'erezione delle penne (o dei peli) per cui aumenta lo spessore dello strato isolante, e quindi anche la quantità di aria stagnante, con l'effetto di ridurre la quantità di calore che si trasferisce all'esterno. Ciò serve pure in caso inverso per proteggere dal caldo eccessivo, ostacolando il trasferimento di calore dall'esterno all'interno.

Col raggomitolamento l'uomo, come gli animali, riduce la sua superficie cutanea e quindi la dispersione di calore.

Per proteggerci, invece, dal caldo eccessivo esistono meccanismi che riducono la produzione di calore, ossia la termogenesi, come la diminuita secrezione di tiroxina, di cui già conosciamo l'azione per averne parlato sopra, l'inerzia, cioè voglia di far niente e l'inappetenza; mangiando meno, infatti, si introducono meno calorie.

Si aumenta invece la perdita di calore (termolisi) con la vasodilatazione cutanea, perché più sangue caldo passa per la cute, più calore viene disperso, con l'aumento della frequenza del respiro, per un meccanismo di cui tra poco parleremo, e infine con la sudorazione. Abbiamo così inserito nella cornice dei meccanismi termoregolatori quello che più da vicino ci interessa e che forma l'argomento del nostro articolo: il sudore.

Il sudore è un liquido prodotto da circa due milioni di ghiandole dette «ghiandole sudorifere». Tali ghiandole si trovano disseminate in tutta la nostra pelle e più abbondanti in certe particolari zone come la fronte, le ascelle, come è ben noto anche ai profani. La sudorazione agisce abbassando la temperatura, in quanto il sudore evapora e la evaporazione, come ci insegna la fisica, sottrae calore. Si pensi a quelle vecchie anfore porose, che servivano a mantenere l'acqua fresca e che ancora sono in uso in qualche località del sud. E' stato calcolato che l'evaporazione di un grammo d'acqua sottrae poco più di mezza caloria.

Dalla nostra pelle, bocca e vie respiratorie si ha un'evaporazione

continua che, per essere inavvertita, viene chiamata «*perspiratio insensibilis*»; ammonta a circa un litro al giorno. Quando invece si suda la quantità d'acqua che si perde è di molto superiore e può raggiungere anche due o più litri all'ora. E' stato calcolato che si possono perdere sino a due litri d'acqua per un'attività sportiva rilevante in una giornata calda e solatia.

Meno importante per l'uomo è la dispersione di calore con un respiro rapido e superficiale, per cui si ha un'aumentata evaporazione di acqua nella bocca e nelle prime vie respiratorie, come si può ad esempio osservare nel cane, che non suda e che quindi si termoregola soprattutto con questo sistema.

La termoregolazione mediante il sudore funziona bene, se la atmosfera è secca o se, comunque, il suo grado di umidità è modesto. Se invece vengono a mancare queste condizioni, il sudore non può più evaporare e si corre il rischio di essere colti da allarmanti disturbi, che integrano il cosiddetto colpo di calore, specie quando la temperatura ambientale è elevata e si esercita, o per diporto o per lavoro, una certa attività muscolare. Il colpo di calore non è un fenomeno raro. Tra l'altro oggi capita più spesso di recarsi in zone ove concorrono le condizioni atmosferiche che possono provocarlo; senza pensare a certe condizioni di lavoro.

Anche i vestiti hanno la loro importanza; ricordiamo che la conducibilità del calore è massima per i tessuti di seta, adatti quindi all'estate, e minima per quelli di lana, e che l'evaporazione del sudore è gravemente ostacolata da tessuti di lana, mentre è invece massima attraverso la flanella e la tela di cotone.

Nel colpo di calore, per carenza appunto della termoregolazione, la nostra temperatura interna cresce e di conseguenza si possono avere lesioni cerebrali permanenti, quando essa raggiunge i 41 gradi centigradi e la morte quando raggiunge i 43.

Spieghiamo meglio difetto nella termoregolazione, ove ha importanza fondamentale il meccanismo termoregolatore costituito dalla sudorazione. Aumentando la temperatura dell'ambiente in cui si trova il soggetto, arrivano dei segnali al suo centro termoregolatore, che, a sua volta, stimola le ghiandole sudorifere a secernere il sudore. Come si è detto, per l'umidità dell'aria questo sudore non può evaporare e quindi non può assolvere la sua funzione di raffreddamento della cute. Il centro nervoso queste cose non le sa e continua a stimolare le ghiandole a far produrre sudore. Il soggetto allora, continuando a sudare, continua anche a perdere più acqua, il suo sangue si «ispessisce», si ha quindi la cosiddetta «*ispissatio sanguinis*», che è di ostacolo alla buona circolazione; inoltre con l'acqua si viene a perdere quella preziosa sostanza contenuta anche nel sudore, che è il cloruro di sodio (il comune sale di cucina), la cui normale concentrazione nel nostro sangue è condizione indispensabile per mantenere lo stato di salute. Se a ciò si aggiunge l'ipertermia, ossia l'aumento interno della temperatura, si spiega facilmente il grave quadro clinico che presenta il colpo di calore e del quale è bene che il profano conosca i sintomi principali. I primi sintomi da cui viene colto l'infermo consistono in un malessere generale, cui fa seguito mal di capo, qualche vertigine, senso di

estrema debolezza, talora nausea e vomito. Se noi lo tocchiamo ci accorgiamo che la cute quasi scotta ed è madida di sudore. Un segno importante, talora trascurato, è un senso di bruciore durante l'urinazione ed un frequente stimolo ad urinare.

Purtroppo questi sintomi prodromici spesso mancano ed il quadro clinico esplode in tutta la sua gravità: improvvisa perdita della coscienza, convulsioni, polso quasi impercettibile, caduta della pressione arteriosa, respiro affannoso. E' la cosiddetta forma apoplettica o fulminante. Quando la perdita della coscienza non è completa possono verificarsi disturbi nella sfera psichica come deliri, confusione mentale, desiderio di uccidersi ecc. In forme un po' meno gravi il quadro clinico è costituito da artralgie, mialgie (i cosiddetti crampi da calore), ricordando però che questi dolori muscolari (mialgie) possono essere un sintomo prodromico delle forme più gravi di colpo di calore; altrettanto dicasi, anche se meno frequenti, delle artralgie, ossia dei dolori alle articolazioni.

Ai primi segni di malessere si deve trasportare subito l'infermo all'ombra ed in luogo fresco e ventilato, svestendolo. Per abbassargli la temperatura occorrerà inoltre massaggiarlo con pezzi di ghiaccio avvolti in un panno o fazzoletto, spruzzargli acqua fredda, applicargli una vescica di ghiaccio al capo, bagnarglielo abbondantemente, introdurgli per vie diverse soluzioni clorurosodiche appositamente preparate, meglio se ipertoniche, secondo i dettami che la comune terapia idratante prescrive, ricordando anche che più egli beve più facilmente supererà la crisi.

Quello di mettere del sale nell'acqua è anche un metodo per prevenire lo stesso colpo di calore. Ben lo conoscevano gli inglesi nella campagna d'Africa, ove si somministravano ai combattenti preparati contenenti cloruro sodico. La somministrazione di sale va fatta in modo da non essere sgradita. Si può, ad esempio, mettere in un litro d'acqua un grammo e mezzo di sale ed aggiungervi del succo di limone per mascherare il gusto. Si è potuto osservare che la viscosità del sangue, aumentata in conseguenza della disidratazione provocata dal sudore e assai minore quando vengono somministrate soluzioni saline, che hanno per effetto di opporsi all'eccessiva perdita di acqua.

In linea generale all'ammalato che suda, quindi, non si deve mai negare la somministrazione di bevande, né l'introduzione endovena, o per altra via, di soluzioni saline opportunamente preparate. Quante morti si sarebbero evitate in passato, se non si fosse caduti in tali omissioni! Nello stesso colera, oggi di... attualità, i sintomi che dominano su tutti gli altri sono il vomito e la diarrea profusa, che causano una grave perdita d'acqua e cloruro di sodio. Si dovrà rimediare con l'abbondante somministrazione di acqua e sale per le diverse vie e con i criteri usuali che la terapia suggerisce. Occorrerà, ad esempio, bere fino a tre e più litri al giorno di acqua!

Col fenomeno del sudore è collegato quello della sete; meno si suda e meno si ha sete; ma per sudare meno occorre muoversi meno e soprattutto introdurre meno calorie con i pasti. Si dovranno quindi ridurre al minimo i grassi, i farinacei, lo zucchero, i dolci, le bevande

alcoliche, dando invece la preferenza alla carne, alle verdure ed alla frutta non troppo dolce. Ricordiamo pure che il gelato possiede un notevole valore nutritivo ed apporta un certo numero di calorie che si vorrebbe evitare per sudare meno e bere meno. Con ciò non vogliamo dire che debba vietarsi; occorrerà però mangiar meno a tavola.

Anche con le bibite bisogna andarci piano. Osserviamo intanto per inciso che, se troppo fredde, possono provocare guai seri (spasmi coronarici, morti improvvise), per cui si consiglia di berle a piccoli sorsi. Quasi tutte sono dolcificate ed alcune contengono alcool (vino, birra, aperitivi, ecc.). Meglio di tutte è l'acqua minerale con succo di limone e un po' di sale, come si è prima indicato. Il succo di limone, tra l'altro, per il suo alto contenuto di vitamina C, aumenta la resistenza organica alla fatica ed alle infezioni.

Le regole esposte per quanto riguarda la riduzione di calorie non vanno assolutamente osservate, quando esistono condizioni ambientali (elevata temperatura, umidità, mancanza di ventilazione) e fisiche (intensa attività muscolare, affaticamento), che possono provocare il colpo di calore. In questi casi è invece proprio indicata l'abbondante somministrazione di bevande zuccherate, per combattere la stanchezza muscolare, e salificate per le ragioni anzi dette.

Particolare importanza ha poi la prevenzione del colpo di calore per coloro che sono costretti a lavorare a lungo in ambienti inadatti. Occorrerà sopprimere tutte le cause inutili di eccesso di calore e, quando ciò non sia attuabile, isolare, se la lavorazione lo consente, qualsiasi fonte di calore eccessivo, che si trovi nei locali di lavoro; ventilare l'ambiente riducendone, ove sia possibile, l'umidità; ridurre la durata di lavoro esponente alle alte temperature in rapporto alla sua gravosità ed alla temperatura stessa; adottare indumenti razionali e regolare l'alimentazione.

Il condizionamento dell'aria risolve questi problemi.

Si assicurerà così il benessere termico che riduce notevolmente anche la frequenza degli infortuni. E' stato calcolato che la loro frequenza minima si ha con temperature ambientali fra i 16 ed i 21 gradi centigradi, mentre aumenta del 36 per cento quando la temperatura sale a 24 gradi, come pure aumenta del 35 per cento quando scende a 10 gradi.

Chi lavora, chi pratica uno sport pericoloso ne tragga i dovuti insegnamenti!

Lo speleologo stia attento alle lunghe camminate, per battute di ricerca, nel periodo estivo.

E' comunque sempre utile una selezione dei candidati ad un lavoro o altra attività, che esponga al rischio del colpo di calore, come pure un preventivo allenamento, osservando i principi su esposti.

# NOTIZIARIO

## AVVISO DELLA REDAZIONE

*Si avvisano i Gruppi Consociati, o amici del G. S. Pio XI, che non ci mandino elenchi di attività di campagna zeppi di date e di nomi perché li pubblichiamo: la redazione ha infatti deciso di non pubblicare simili aridi elenchi che, come si sa, leggerebbero solo gli speleologi interessati a trovarvi il proprio nome.*

*Se proprio lo desiderano si potranno aggiungere, alla fine dell'anno, in inserto a parte, come avviene nei bollettini di Gruppo ad uso piuttosto interno.*

## ANCHE GLI SPELEOLOGI FRA LE GUARDIE ECOLOGICHE

Il Gruppo delle Guardie Ecologiche è stato ufficialmente costituito in seno al Corpo delle Guardie Zoofile dell'Ente Nazionale Protezione Animali (ENPA). Al nuovo gruppo, che costituisce una specializzazione interna del Corpo delle guardie zoofile, verranno assegnati di preferenza i compiti di scoprire e denunciare gli abusi e le infrazioni alle leggi ed ai regolamenti contro gli inquinamenti e le alterazioni e danneggiamenti dell'ambiente.

Al gruppo delle Guardie ecologiche verranno pertanto ammessi quegli esperti (laureati in medicina, biologia, veterinaria, chimica, scienze naturali, ecc.) già in possesso delle conoscenze specifiche necessarie all'espletamento di questi singolari compiti di vigilanza.

Recentemente sono stati invitati a farne parte alcuni speleologi del G.S. Pio XI, come esperti del patrimonio speleologico sardo.

Le guardie ecologiche esperte di immersioni subacquee, come lo sono i nostri speleologi, documenteranno inoltre i danni della pesca con reti a strascico e dell'avvelenamento marino, nonché gli attentati alle cavità sottomarine o alle grotte che si aprono sul mare.

Auguriamo ai nostri speleologi di contribuire responsabilmente, anche in questa veste di guardie ecologiche, alla salvaguardia concreta del nostro prezioso patrimonio ipogeo.

## SPELEO CLUB ORISTANESE

*Benché nato da poco tempo il nostro Gruppo si sta dando da fare per acquistare in breve tempo l'esperienza speleologica di altri Gruppi amici.*

*Lavoriamo in questo periodo nelle vicine zone di Riola ed Asuni (Castello di Medusa) anche se alcuni dei soci hanno in programma di accedere ai grandi fenomeni carsici del mesozoico nuorese.*

## ATTIVITA' DEL GRUPPO SPELEOLOGICO SASSARESE NEL 1975

L'attività del Gruppo Speleologico Sassarese ha interessato varie cavità della nostra provincia e anche di altre parti della Sardegna.

La maggior parte del lavoro è stata condotta prevalentemente in territorio di Alghero, con esplorazioni di grotte già note da decenni e di altre scoperte solo recentemente. Particolare attenzione è stata dedicata al comprensorio carsico di Monte Doglia, presso Fertilia, dove il nostro Gruppo aveva già lavorato negli anni precedenti e che si rivela molto interessante per quel che riguarda le grotte.

Degni di nota sono i lavori attualmente in corso nell'Inghiottitoio di Monte Doglia per l'allargamento di una fessura che ostacola l'esplorazione a circa —80 m. di profondità, lavori resi difficili dalla presenza di anidride carbonica. Per la esplorazione di questa cavità, che presenta un pozzo d'accesso di 74 m., si sta ormai da tempo ricorrendo alle moderne tecniche di progressione su sole corde, certamente più funzionali e sicure di quelle tradizionali.

Tra le attività subacquee si possono ricordare le immersioni compiute nel lago interno dell'Inghiottitoio della Dragunara, presso Capo Caccia, dove è stato esplorato un vasto salone sommerso sino alla profondità di 32 m.

Particolarmente significativi i lavori di ricerca faunistica, condotti in modo sistematico nelle nostre grotte; sono stati raccolti complessivamente circa 600 esemplari, la maggior parte dei quali è attualmente in fase di determinazione presso specialisti di vari istituti universitari in Italia e anche all'estero. Come primi risultati possiamo citare il ritrovamento di alcune nuove specie faunistiche e in particolare, la scoperta di un esemplare maschio del famoso pseudoscorpione *Spelyngochthonius sardous Beier*, che era noto endemico della Grotta del Bue Marino (Dorgali) e descritto su un unico esemplare femmina.

Una più ampia documentazione sulla fauna delle grotte della nostra provincia verrà pubblicata quanto prima.

#### NUOVO GRAVE DANNO AL PATRIMONIO SPELEO-ARCHEOLOGICO SARDO IN PROVINCIA DI SASSARI

*Un nuovo ed ennesimo colpo al patrimonio speleo-archeologico dell'Isola è stato inferto da vandali «tombaroli» questa volta al giacimento preistorico e all'ambiente della grotta «Sa Ucca de su Tintirriolu» in comune di Mara.*

*In occasione di una recente visita compiuta dal Gruppo Speleologico Sassarese il cancello all'ingresso della cavità è stato trovato aperto e l'intero ramo fossile iniziale si presenta gravemente sconvolto e manomesso dagli scavi abusivi, con la scomparsa delle originarie trincee dello scavo stratigrafico condotto alcuni anni fa dall'archeologo inglese David Trump e dallo studioso Don Renato Loria.*

*Nella grotta fu individuata per la prima volta in Sardegna una nuova facies culturale del periodo eneolitico, denominata «di Bonu Ighinu» dal nome della località dove «Sa Ucca de su Tintirriolu» è situata.*

*La situazione attuale della grotta è stata esposta dal nostro Gruppo in una apposita segnalazione alla Soprintendenza alle Antichità per le provincie di Sassari e Nuoro, nella quale si denunciano anche i danni subiti dall'ambiente naturale della cavità e nella quale, infine, si chiedono decisi e urgenti provvedimenti atti alla difesa e alla salvaguardia dell'importante grotta che, come è noto, rappresenta finora il più esteso sistema carsico nei calcari miocenici della Sardegna.*

*Gruppo Speleologico Sassarese*

#### GRUPPO GROTTI DI CAGLIARI - II CORSO DI SPELEOLOGIA

Il Gruppo Grotte del Club Alpino Italiano - Sezione di Cagliari - ha organizzato un Corso di Speleologia che si svolgerà dal 1.º al 14 aprile p.v. nella sede del C.A.I., via Principe Amedeo, 25.

La direzione del Corso è affidata al socio Petrini Onorio.

Le lezioni saranno tenute da speleologi del Gruppo Grotte di Cagliari, dello Speleo Club di Cagliari, del Gruppo Speleologico Pio XI, dell'Associazione Speleologica Iglesiente nonché dagli eminenti Professori P. Antonio Furreddu e Carlo Maxia.

La direzione del Corso ha ritenuto di affidare le lezioni a persone appartenenti a diversi Gruppi nella certezza che il patrimonio di ricerca e di studi da

loro acquisito, ovviamente arricchito da più esperienze, sarà di molta utilità a coloro i quali si accingono ad iniziare l'attività speleologica.

E' noto, altresì, il rilevante contributo che i Professori Carlo Maxia ed Antonio Furreddu hanno apportato alle varie discipline della Speleologia.

Il Gruppo Grotte esprime gratitudine nei loro riguardi e vivamente li ringrazia.

Onorio Petrini

#### PROGRAMMA

- 1 aprile - Presentazione del Corso: P. Vincenzo Prof. Cannas e Prof. Angelo Berio.  
- Introduzione al Corso: P. Antonio Prof. Furreddu.
- 2 aprile - Flora: Dott. Angelo Berta.
- 3 aprile - Illustrazione del complesso di S. Giovanni (Domusnovas), meta della prima escursione: P. Vincenzo Prof. Cannas.  
- Equipaggiamento: Rag. Maurizio Baldi.
- 4 aprile - Escursione al complesso ipogeo di S. Giovanni (Domusnovas).
- 5 aprile - Carsismo: Dott. Antonio Assorgia.
- 7 aprile - Speleoarcheologia: Rag. Franco Pintor.
- 8 aprile - Fauna: Sig. Gianfranco Pirodda.
- 9 aprile - Topografia: Ing. Stefano Cocco.
- 10 aprile - Tecnica di esplorazione, speleosub e roccia: Sig. Beppe Caredda.
- 11 aprile - Escursione al complesso ipogeo Su Mannau (Fluminimaggiore).
- 12 aprile - Speleologia e scienze antropologiche: Prof. Carlo Maxia. (dalle ore 19,30 alle 21).
- 14 aprile - Soccorso Speleologico: Prof. Enrico Frau.  
- Chiusura del Corso: Sig. Onorio Petrini.

Ad eccezione della conferenza del Prof. Carlo Maxia, le restanti avranno luogo dalle ore 20 alle 21,30. Dette conferenze si terranno presso la sede del C.A.I. via P. Amedeo, 25.

La Direzione del Corso si riserva di apportare eventuali modifiche al programma.

#### GRUPPO GROTTI DI CAGLIARI

*Il Gruppo Grotte di Cagliari nel gennaio del corrente anno ha iniziato la esplorazione e lo studio di cavità nel territorio del Comune di Teulada.*

*Si sono avuti i primi risultati positivi. Sono state esplorate alcune grotte di media dimensione; una di esse, con ingresso a pozzo, presenta una unica camerazione ornata da belle concrezioni quasi intatte ed ossa inglobate di animali.*

Cagliari, 10 marzo 1976

Onorio Petrini

#### GRUPPO SPELEOLOGICO ALGHERESE

Il Gruppo ha lavorato in questo periodo al rilievo di una nuova grotta in comune di Ittiri, con acque interne ed interessante materiale archeologico. Lo studio verrà pubblicato nel prossimo numero.

La squadra speleosub ha proseguito il suo lavoro, anche in questa stagione, in cavità sommerse di Capo Caccia che rivelano sempre nuove prosezioni.

## CENTRO IGLESIENTE STUDI SPELEO ARCHEOLOGICI

**CORSO SPELEO.** Il CISSA è attualmente impegnato in un «Corso interno di Speleologia» (16.2.1976 - 15.3.1976) articolato in nove lezioni teoriche e quattro uscite dimostrative.

**DEVASTAZIONE.** Abbiamo segnalato, in questi giorni, alla Soprintendenza alle Antichità della provincia di Cagliari la recente devastazione di una «tomba di gigante» in zona di Accas (Siliqua). Tale monumento è visibile dal treno Cagliari Iglesias, a circa 20 Km. da Cagliari nei pressi di una casa cantoniera.

**BUROCRAZIA.** E ormai noto, per vari articoli pubblicati sui quotidiani sardi, che il CISSA sta tentando inutilmente di salvare dalla distruzione la «Grotta del cancello» in zona Serra Abis (Iglesias).

Ci si è rivolti a: Soprintendenza alle Antichità, Ispettore alla speleologia, Pretura, Guardie di Finanza, Carabinieri, Pubblica Sicurezza.

Risultato: il padrone continua a vendere concrezioni, e noi... non possiamo neanche entrare a vedere la grotta.

## SPELEO CLUB DOMUSNOVAS

*Gli infaticabili speleologi di Domusnovas hanno recentemente esplorato la «Rolfo»: una voragine profonda 150 metri con sviluppo di 900 metri terminante in fiume sotterraneo con sifoni. Al prossimo numero il rilievo.*

# Elenco nominativo dei volontari S O C C O R S O

CLUB ALPINO ITALIANO CORPO NAZIONALE SOCCORSO ALPINO  
DELEGAZIONE SPELEOLOGICA 8.º GRUPPO - SARDEGNA

Capo Gruppo: Petrini Onorio  
Vice Capo Gruppo: Frau Enrico  
Segretario: Minutola Vincenzo

### PRIMA SQUADRA CAGLIARI

Caredda Beppe. Capo Squadra. Via dei Covoni, Cagliari (Pirri) - Tel. 070 - 86.00.86  
Bruscu Emilio. Vice Capo Squadra. Via Molise 36 - Tel. 48.73.37  
Casula Daniele. Via San Giovanni 27, Cagliari - Tel. 66.84.14  
Casula Daniele. Via Foscolo, Dolianova - Tel. 74.87.6  
Petrini Onorio. Via Baylle 134 - Tel. 66.83.29  
Petrini Umberto. Via S. Alenixedda 2 - Tel. 49.45.33  
Fanni Gianni. Via Alghero 4 (Telefono 650.383) - Ab. 66.65.61  
Frau Enrico. Via XX Settembre 23, Serdiana - Tel. 74.69.8  
Planta Paolo. Via San Giovanni 402 - Tel. 48.75.94  
Schirru Giorgio. Via Bosa 4. - Telefono 66.79.78 e 65.90.71  
Casti Domenico. Via XXVII Febbraio 2 - Tel. 44.7.39  
Pilleri Stefano. Via Macomer 15 - Tel. 65.54.47  
Liccardi Sergio. Via Adamello 14 - Tel. 28.18.35  
Falconi Paolo. Piazza Baezza 13 - Tel. 49.32.08  
Minutola Vincenzo. Via Castiglione 72 - Tel. 49.67.29

## SECONDA SQUADRA ALGHERO-SASSARI

Pala Giovanni. Capo Squadra. Via Manzoni 40, Alghero - Tel. 079 - 97.97.01  
Barraccu Bruno. Via XXIV Maggio 2, Alghero - Tel. —  
Manca Antonio. Vice Capo Squadra. Via Pola 10, Sassari - Tel. 29.31.75  
Cossu Sergio. Via Baldedda, Sassari - Tel. 39.59.2  
Delogu Raffaele. Via Napoli 2, Alghero - Tel. —  
Guillot Francesco. Via Veneto, Alghero - Tel. 97.90.56  
Lubrano Giuseppe. Via Duomo 7, Alghero - 97.83.46  
Lubrano Giovanni. Via Duomo 7, Alghero - Tel. 97.83.46  
Mucedda Mauro. Viale Carlo Ruggiu 22 - Sassari - Segretario Uff. - Tel. 33.5.21  
Gavini Virgilio. Via Carlo Ruggiu 22, Sassari - Tel. 29.09.31  
Zara Giuseppe Giovanni (noto Paolo), Via Nizza 8, Sassari - Tel. 29.16.58

## TERZA SQUADRA NUORO

Galleri Gianfranco. Capo Squadra. Via Deffenu 18, Nuoro - Tel. 0784 - 32.7.19 - Uff. 31.0.11  
Pintori Giov. Maria. Via A. Mario 29, Nuoro - Tel. 30.0.67  
Brotzu Renato. Vice Capo Squadra. Via Piemonte 52, Nuoro - Tel. 31.9.66  
Murgia Giacomo. Viale Repubblica, Nuoro - Tel. 33.6.07  
Ganga Pietro Francesco. Via Einaudi, Nuoro - Tel. 36.1.49  
Chessa Claudio. Via Isonzo 1, Nuoro - Tel. —  
Salviotti Giovanni. Via Alagon 3, Nuoro - Tel. 35.4.66  
Verachi Paolo. Via Bruscu Onnis 68, Nuoro - Tel. 31.48.9  
Carta Carlo. Via Tara 6, Nuoro - Tel. 32.71.9  
Bruno Tonino. Via Mughina 12, Nuoro - Tel. 32.52.7

## QUARTA SQUADRA SULCIS IGLESIENTE

Di Stefano Mario. Capo Squadra. Via Q. Sella 78, Carbonia - Tel. 0781 - 63.3.15  
Naseddu Angelo. Vice Capo Squadra. Via Roma 8, Domusnovas - Tel. 0781 - 78.61  
Bonetti Giorgio. Via Costituzione 15, Carbonia - Tel. —  
Carboni Andreano. Via Puglie 80, Carbonia - Tel. —  
Matzei Giuseppe. Via Porta Pia 5, Domusnovas - Tel. 0781 - 78.23  
Soru Sergio. Via F. Meloni, Domusnovas - Tel. 0781 - 78.23  
Steri Carlo. Via F. Crispi 34, Domusnovas - Tel. 0781 - 78.61  
Tolu Franco. Via Trieste 10/6, Carbonia - Tel. —

### Di Riserva:

Algisi Pierangelo. Via Pisacane 13, Iglesias - Tel. 0781 - 40.09.3  
Cuccu Luciano. Via Palermo 14, Iglesias - Tel. 0781 - 42.0.21  
Todde Franco. Via Liguria 12, Iglesias - Tel. 0781 - 41.7.73

Il Capo Gruppo: Onorio Petrini

Cagliari, 1 novembre 1975

## **AGLI ABBONATI:**

Ti preghiamo

— **Non vuoi rinnovare?**

Dillo subito. Eviterai noie a te e spese a noi.

— **Vuoi rinnovare?**

Fallo subito. Non rischierai di ricevere i numeri in ritardo, e farai una grande cortesia a noi sostenendo la pubblicazione.

— **Ricevi questo notiziario per la prima volta?**

Abbonati subito. Puoi anche richiedere i numeri arretrati.

Chi ha rinnovato non tenga conto di questo avviso.



SOC. POLIGRAFICA SARDA