Spediz. in abb. postale - gruppo V

SPELEOLOGIA SARDA

Notiziario trimestrale di informazione naturalistica
a cura del Gruppo Speleologico Pio XI
Via Sanjust, 11 - Cagliari

SS2 FEDERAZIONE
SPELEOLOGICA SARDA
BIBLIOTECA
Inv. N° 435

73

ANNO XIX - N. 1 - GENNAIO - MARZO 1990

SOMMARIO

FLORIS A.	- Cisterna di Via Vittorio Veneto	pag. 1
ISTITUTO G. DELEDDA	- Analisi acque sottosuolo	» 2
PANI G., BIANCO L.	- Cavità Santu Lemu	» 6
LECIS A., PATTA F., CADEDDU R.	- Gutturu Pala	» 11
MURRU G.	- Esercizi del busto	» 15
TIRALONGO S.	- Qanat	» 18
MUCEDDA M.	- Verbale Consiglio Direttivo	» 19
CUCCU L.	- Megadiscarica	» 20
SARDELLA R.	- Ziggurat e Nuraghi	» 21
NOTIZIARIO	- Gruppo Oristanese	» 10
	- Speleo Club Cagliari	» 17
	- XII Corso Nazionale	» 22
	- Commiss. Naz. SSI	» 23
	- Commiss. Naz. SSI	» 24
	- Centro Sp. Cagliaritano	3ª di cop.

SPELEOLOGIA SARDA

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

RESPONSABILE - *Dr. Giovanni Salonis - (070) 492270*

Autorizzazione del Tribunale di Cagliari N. 259 del 5.6.1972

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

ABBONAMENTO ANNUO L. 18.000 - UNA COPIA L. 4.500 - ARRETRATA L. 5.000

Versamento sul C.C. postale N. 17732090 - 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.

2506

SPELEOLOGIA URBANA

Note intorno ad una cisterna in Via Vittorio Veneto a Cagliari

La via Vittorio Veneto, come ho già accennato anche negli ultimi due numeri di questa rivista, riserva, tra l'altro l'ennesima sorpresa, proprio nella parte che discende verso il V.le S. Avendrace, quasi sul balzo che la separa dalla grande cava. In questo luogo si può tranquillamente visitare una cisterna molto interessante che meriterebbe un destino migliore dell'attuale.

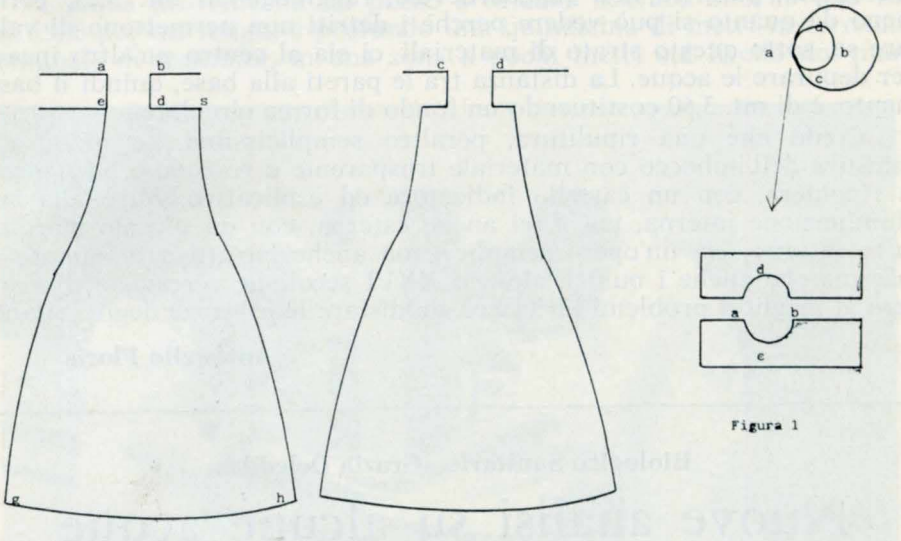


Figura 1

Figura 2

Figura 3

CISTERNA PUNICA IN VIA VITTORIO VENETO A CAGLIARI: Profondità mt.5,25.
Rilievo: Antonello e Gian Luca Floris.

Da qualche tempo un grande masso cerca di proteggere il passante che, se distratto, potrebbe caderci dentro, ma in realtà, poichè alcune volte lo si nota ed altre no, credo che rechi dei danni all'imbocco, contribuendo ad aggravare il pessimo stato di conservazione.

Risulta subito che questo contenitore artificiale di acqua è stato, diversi anni fa, io direi più di una ventina in quanto l'ho sempre conosciuto così, restaurato, essendo evidenti i segni della malta cementizia che ricopre tutto l'interno, oltre ad alcuni lavori di riadattamento dell'imbocco.

Ma procedendo con ordine, notiamo subito che questa cisterna tende a differenziarsi da altre simili, proprio a partire dall'imbocco la

SSL FEDERAZIONE SPELEOLOGICA SARDA
BIBLIOTECA
Inv. N° 435

cui figura ci chiarisce molti particolari costruttivi. In primo luogo è stato ricavato non da uno, ma da due blocchi di pietra, entrambi di forma rettangolare con scavata al centro una semicirconferenza e che, unendo, permettono di ricavare un imbocco circolare ed abbastanza regolare con diametri di cm. 51 e 54 (fig. 1). Altro aspetto singolare è costituito dal posizionamento di questi due blocchi, che hanno uno spessore di 35-45 centimteri, i quali risultano fuori asse rispetto al centro della cisterna (fig. 2 - particolare D-S). E' probabile che il posizionamento attuale abbia dovuto fare i conti con il blocco, o parte di esso, magari compromesso e quindi adattato. Una visione dal basso rende meglio l'idea, tanto da mostrare due circonferenze quasi concentriche con un punto in comune (fig. 1 - particolare A). La base è purtroppo ricolma di detriti e pietre che è difficile ipotizzare trasportate dal vento, ma frutto di una deleteria curiosità umana tendente ad accertare la profondità, peraltro non ragguardevole, raggiungendo mt. 5,25, perlomeno da quanto si può vedere perchè i detriti non permettono di valutare se, sotto questo strato di materiali, ci sia al centro un'altro incavo per depurare le acque. La distanza tra le pareti alla base, quindi il basamento, è di mt. 3,60 costituendo un fondo di forma circolare.

Credo che una ripulitura, peraltro semplicissima, se unita alla chiusura dell'imbocco con materiale trasparente e resistente, una piccola ringhiera, con un cartello indicatore ed esplicativo, oltre alla sua illuminazione interna, ma direi anche esterna, con un piccolo giardino tutto intorno, sia un'opera semplice, ma anche istruttiva in quanto ci informa che anche i punici, almeno XXVI secoli fa, cercavano di risolvere al meglio i problemi idrici per soddisfare le esigenze degli abitanti.

Antonello Floris

Biologico-Sanitario «Grazia Deledda»

Nuove analisi su alcune acque del sottosuolo di Cagliari

Premessa

Proseguendo l'attività d'indagine sull'ambiente, il corso biologico-sanitario in funzionne presso l'Istituto Tecnico Femminile Grazia Deledda di Cagliari ha preso in esame nel corrente anno scolastico alcuni campioni d'acqua provenienti da un pozzo artificiale per usi irrigui nella zona di Assemini, in cui sono stati effettuati quattro prelievi in tempi diversi, e due campioni d'acqua provenienti dalla grotta di Su Buddidorgiu in territorio di Santadi.

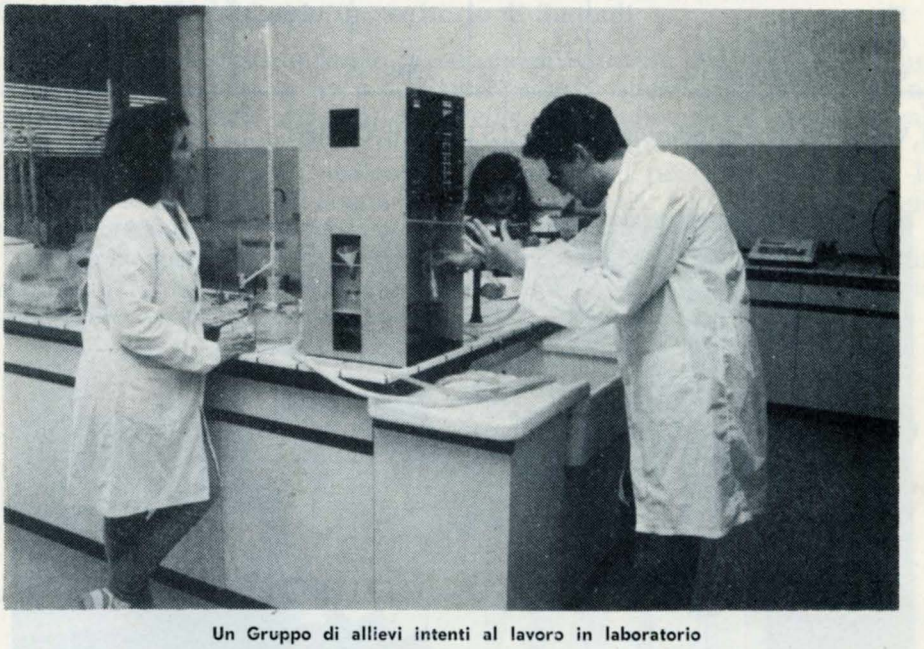
In questo breve articolo vengono presentati i risultati delle analisi su queste acque, con brevi note informative sui contesti ambientali in cui si trovano le acque esaminate. Precedenti analisi su altre falde

acquifere nel territorio urbano della città di Cagliari e nel territorio provinciale sono state pubblicate sui numeri 58, 60 (*1986*), 62 (*1987*), 65, 67 (*1988*), e 70 (*1989*) di questa rivista. Le analisi presentate in questo articolo sono state condotte dagli allievi della sezione C del corso sperimentale biologico-sanitario, funzionante dal 1981 presso l'Istituto Tecnico Femminile «Grazia Deledda» nei laboratori di chimica dell'Istituto, sotto la direzione del docente di chimica e laboratorio professor Giuseppe Girau e l'assistenza del tecnico signor Salvatore Usala. Le operazioni di prelievo in grotta o all'aperto sono state coordinate con gruppi di allievi del professor Antonio Fruttu.

Si ringrazia il preside dell'Istituto, prof. Vincenzo Onnis, per la costante attenzione a questa attività.

Pozzo artificiale in regione «Truncu Follas», agro di Assemini

L'acqua proviene da un pozzo artificiale scavato intorno alla fine del 1988 per usi irrigui e profondo una quindicina di metri in territorio comunale di Assemini, in una zona a pochi metri sul livello del mare,



Un Gruppo di allievi intenti al lavoro in laboratorio

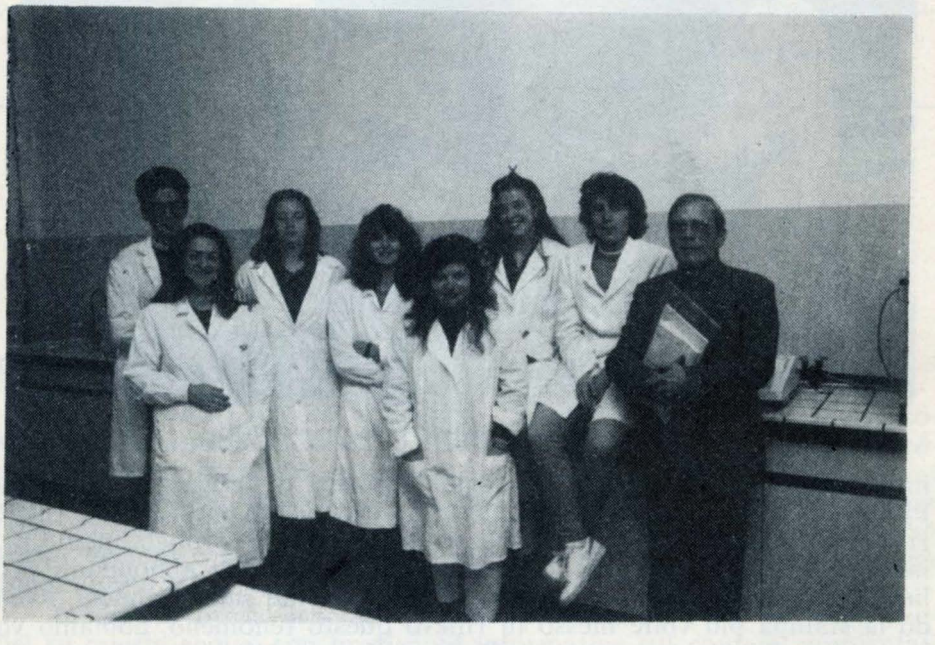
intensamente coltivata e servita dagli impianti di irrigazione dell'Ente Flumendosa. Le note restrizioni idriche degli ultimi mesi hanno suggerito agli agricoltori lo scavo di pozzi, in cui l'acqua, probabilmente per infiltrazioni del vicino stagno di Santa Gilla e per gli abbondanti prelievi d'acqua dolce a scopo irriguo, sta lentamente salinizzandosi. Avendo la stampa più volte messo in rilievo questo fenomeno, abbiamo voluto controllare con quattro prelievi, a distanza di due settimane cia-

scuno, l'acqua di un pozzo di cui possedevamo i risultati delle analisi svolte sei mesi prima dal laboratorio di Igiene e Profilassi della U.S.L. 20 di Cagliari. Ringraziamo in proposito il proprietario del terreno, signor Vincenzo Loi, per la cortese collaborazione.

Le variazioni nei valori sono indicate nello schema sottostante:

	20.5.89*	20.10.89	5.11.89	20.11.89	5.12.89
Durezza totale		68° F	69° F	68° F	70° F
Alcalinità totale		340	340	325	310
Ammoniaca in NH_4^+ ppm		0,7	0,9	1,5	>2
Nitriti in NO_2^- ppm		assenti	assenti	0,5	1,5
Ossigeno Kubel in ppm		3,1	3,2	2,8	3,2
Cloruri in Cl^- ppm		396	403	410	401
Solfati in $So_4^=$ ppm		280	290	276	260
Sodio in Na^+ ppm		230	250	230	210
Potassio in K^+ ppm		9	9	9	9
Ph		7,80	7,80	7,22	7,90
Conducibilità in microsiemens		2200			

* Valori da analisi effettuata dalla U.S.L. 20 di Cagliari.



Una parte degli allievi che ha svolto le analisi quest'anno, col proffessor Girau

Il giudizio redatto dagli analisti della U.S.L. al 16 maggio era di acqua durissima, con elevata mineralizzazione, ma esente da indici di inquinamento, con tenori di nitrati, durezza, cloruri solfati e sodio superiori ai limiti di accettabilità prescritti dal DPR n. 236/88. Anche l'esame batteriologico indicava che erano assenti indici di inquinamento microbico.

Nei campioni analizzati tra ottobre e dicembre la rata crescente dei parametri ammoniaca e nitriti è un chiaro segno di inquinamento in atto. Anche l'alto valore dell'Ossigeno Kubel indica un eccesso di sostanze organiche nell'acqua. Si é osservato che in zona sono stati effettuati in autunno trattamenti con concime organico di gallina (pollina) che ha probabilmente inquinato la falda, relativamente superficiale, nel breve periodo di pioggie di novembre. I valori dei cloruri, dei solfati, del sodio e del potassio permangono invece quasi stazionari e leggermente in calo rispetto al precedente mese di maggio, evidenziando però un'acqua abbastanza salina che consente moderati usi agricoli, ma esula dai limiti di potabilità.

Grotta di Su Buddidorgiu in territorio di Santadi

La grotta è ubicata lungo la strada provinciale che scende da Pantaleo verso Santadi: si apre con una galleria quasi orizzontale di una quindicina di metri, abbastanza agevole, al termine della quale la galleria scende di quota ed è invasa completamente dall'acqua. Solo di recente una squadra di speleo-sub ha esplorato per la prima volta la cavità, proseguendo nell'acqua per altri 220 metri. Le esplorazioni sono ancora in corso.

Dalla grotta sono stati prelevati due campioni, a distanza di un mese, a pelo d'acqua nell'unico punto in cui è possibile. I campioni sono stati prelevati alla metà di ottobre e alla metà di novembre del 1989.

Il quadro complessivo dei valori è il seguente:

Data del prelievo	15 ottobre 89	15 novembre 89
Durezza totale	15,5° F.	15,5° F.
Alcalinità totale	160	152
Ammoniaca (NH_4^+ ppm)	assente	assente
Nitriti (NO_2^- ppm)	assenti	assenti
O_2 Kubel	0,7	0.8
Cloro (Cl^- ppm)	28	30
Solfati ($SO_4^=$ ppm)	18	18
Sodio (Na^+ ppm)	35	38
Potassio (K^+ ppm)	2.5	3
PH	7.50	7.50
Conducibilità in microsiemens	410	415

Tutti i parametri evedenziano la potabilità dell'acqua in entrambi i prelievi.

Cavità di Santu Lemu

Premessa.

Nell'ambito della Cagliari sotterranea si inquadra lo studio della «Fossa di S. Guglielmo» che attualmente ospita gli edifici della Clinica Aresu e, all'interno della quale era a noi già nota una cavità, sicuramente molto antica ma di incerta origine perchè riutilizzata e modificata con l'aggiunta di strutture murali in calcestruzzo, per essere adibita, in occasione dell'ultima guerra, ad ospedale rifugio.

Quest'ultima cavità, il cui ingresso si apre alla base del costone roccioso che sovrasta la clinica, è costituita da due ambienti collegati articolati su due livelli; attualmente la parte superiore è adibita a deposito di materiali, mentre la parte inferiore è inutilizzata per la presenza d'acqua.

Da fonti storiche era nota l'esistenza di altre cavità nell'interno della fossa, ma solo in seguito agli ultimi lavori di consolidamento dei costoni rocciosi è venuto alla luce l'ingresso di una di queste che, completamente scavata nella roccia viva, presenta una serie di particolari che lasciano intravelere le varie epoche in cui è vissuta.

Cenni geologici

La fossa di S. Guglielmo é ubicata alla base Nord-Ovest del colle di Castello.

Essa è circoscritta da costoni rocciosi che mettono in evidenza il dislivello tra la base e la sommità delle pareti naturali, variabile da 25 a 35 m circa.

La base della fossa ha come quota circa 42 m s.l.m., mentre la sommità delle pareti varia da 65 a 77 m circa s.l.m.

La roccia che la delimita è formata da calcari di origine marina, della serie carbonatica miocenica che costituiscono parte del substrato dell'area urbana di Cagliari.

Sono rappresentati essenzialmente dal termine superiore della serie, la «Pietra forte», calcare organogeno di scogliera, ricco di resti di mollusci (ostree) e alghe, non sempre facilmente distinguibile dal termine intermedio, il «Tramezzario», da cui differisce a volte solo per un aspetto più lapideo e una maggiore compatezza.

Entrambe sono permeabili per fessurazione e carsismo e sono state usate in passato come pietre da costruzione per la loro tenacità (pietra forte) e lavorabilità (Tramezzario).

La giacitura delle varie formazioni è in genere suborizzontale.

E' stata inoltre notata li presenza di almeno due diversi sistemi di fratture che, per la prosecuzione urgente dei lavori non è stato possibile rilevare.

Alla base dei costoni, non sappiamo a che profondità, dovrebbe trovarsi il termine inferiore della serie, la «Pietra Cantone», costituito da calcari marmosi teneri, che affiora poco più giù nel quartiere di Stampace.

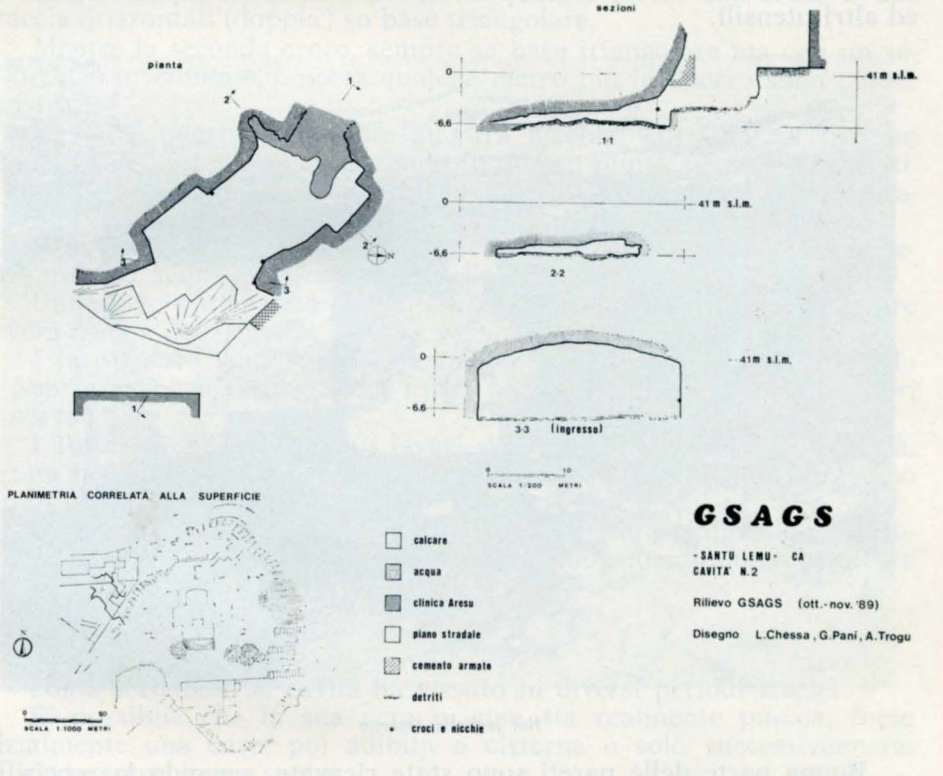
Non è possibile rilevare direttamente il passaggio tramezzario-pietra cantone in quanto il fondo della fossa è in parte riempito da terra di riporto e rivestito da cemento o bitume a costituire i piazzali che circondano gli edifici della Clinica Aresu.

Descrizione della cavità

La cavità è ubicata alla base della parete Nord-Ovest del fossato di S. Guglielmo.

La riscoperta e l'esplorazione è stata possibilie grazie all'Impresa che eseguiva i lavori di consolidamento delle pareti rocciose.

Per verificare la futura stabilità delle strutture di contenimento, l'Impresa ha effettuato uno scavo di circa 5 mt., principalmente nel terreno di riporto, mettendo alla luce la cavità.



Questa inizialmente si presentava quasi totalmente allagata; ma una pompa ad aspirazione continua ha permesso di liberarla in parte. Si è potuto notare che l'acqua filtrava dal fondo in modo costante e la continua aspirazione ha fatto in modo che si abbassasse il livello dell'acqua, oltre che in questa cavità anche nella cavità adiacente (Ospedale Rifugio), segno di comunicazione tra i due ambienti.

Nonostante la presenza d'acqua e di cumuli di detriti é stato possibile effettuare un primo rilievo mettendo in luce l'irregolarità dell'at-

tuale pianta, l'alternanza di pareti naturali e pareti scavate dall'uomo, il tipo di tecnica di cavo e scavo nonchè alcuni elementi tecnici e decorativi.

Da un punto di vista speleologico-urbano la cavità ha avuto una «recente» ma costante formazione di concrezioni — cannule, vele, microstalattiti — nella parte del soffitto non occupata dall'acqua, segno di continua infiltrazione d'acqua e di stillicidio.

Il fatto che siano state rinvenute intatte lunghe cannule e crostoni concrezionati sopra i cumuli di detrito, farebbero pensare che la cavità non sia stata frequentata per molto tempo.

Questa cavità presenta un soffitto naturale — corrisspondente pare ad un giunto di strato — nella sua parte più esterna, mentre via via che ci si addentra il soffitto si presenta lavorato in maniera piana dove si leggono piccole scanalature a spina di pesce ricavate con l'uso di picconi ed altri utensili.

Nel laghetto interno

Buona parte delle pareti sono state ricavate, cavando la roccia in blocchi di taglio squadrato mediante coltivazione a gradini.

Nelle pareti è leggibilissimo il livello dell'acqua che varia attualmente da 1.50 a 3,00 mt. circa.

Lungo la destra entrando, dopo circa 7-8 metri la parete rientra di 2 mt. circa. Qui nell'attuale piano sono presenti numerose ossa umane, crani, coccigi, vertebre, che paiono indicare una serie di deposizioni funerarie; più in fondo, sott'acqua, sono presenti mucchi di ossa che fanno pensare ad un utilizzo come ossario.

Sempre in questa rientranza sulla parete di fondo è presente, alla altezza di 1 mt. dall'attuale piano. una sorta di nicchia allungata orizzontalmente, con un foro alla base che, probabilmente serviva come canale di sfogo o troppo pieno, poichè il segno del livello più alto dell'acqua si ferma proprio al foro.

La «grotta», oltre ad essere stata utilizzata come cava per pietra da costruzione e, lo dimostra il fatto che è stata lavorata a gradoni, è stata successivamente adibita a cisterna.

La parte della cavità è ancora occupata dall'acqua, nonostante il continuo pompaggio della stessa.

Un'altra particolarità è la scoperta di tre nicchie e due croci scavate nelle pareti che attestano l'utilizzo della cavità come luogo santo.

La prima nicchia si trova nella parete destra entrando a circa 2,00 m dall'attuale piano, al di sopra della quale è incisa una croce a due braccia orizzontali (doppia) su base triangolare.

Mentre la seconda croce, sempre sa base triangolare ma con un solo braccio orizzontale, è posta qualche metro più in dentro sulla parete sinistra.

Vicina a questa è presente un'altra nicchia; entrambe si trovano all'altezza dell'attuale piano essendo in questo punto ricolmo di detriti.

La terza nicchia è posta, simmetricamente rispetto all'ultima citata, sulla parete destra e presenta una lavorazione a cornice.

Il pavimento lella cavità non è descrivibile poichè una serie di detriti, ossa ed acqua ne rendono difficile la lettura.

Uno scavo sistematico e stratigrafico permetterebbe di determinare la vera natura della cavità.

I lavori soso stati sospesi momentaneamente e rinviati, a quando la Soprintendenza disporrà dei fondi necessari per effettuare i lavori di scavo.

L'Impresa che conduceva i lavori sulla parete sovrastante la cavità, è stata invitata dalla Soprintendenza a lasciare un passaggio attraverso il muro di cemento armato.

Ora, terminato il muro di contenimento ed in seguito alla interruzione del pompaggio, la cavità si presenta nuovamente completamente allagata.

Cenni storici

Come accennato la cavità ha vissuto in diversi periodi storici.

E' possibile che la sua vera origine sia realmente punica, forse inizialmente una cava, poi adibita a cisterna e solo successivamente utilizzata come luogo santo.

La Dott.ssa Mureddu della Soprintendenza di Cagliari, ha prelevato della ceramica tra i detriti che, attraverso una analisi comparata è possibile datare ma, non essendo trovata in situ la datazione è ancora ipotetica.

Solo un buon scavo stratigrafico dell'ambiente ci permetterebbe di conoscere la successione del suo utilizzo.

Per il momento ci si limita solo ad ipotizzare le sue origini grazie anche a dei riferimenti bibliografici che riteniamo opportuni citare.

La preziosa e puntuale descrizione che il Canonico Giovanni Spano dà, nella sua «Guida della città e dintorni di Cagliari», sul «Fossato di S. Guglielmo», ci permette di collegare le sue origini in maniera più concreta con la scoperta della cavità quando parla di: «... residuo di antico serbatoio d'acqua del tempo dei Cartaginesi. ... In questo sito ne esistono tre, ed uno distrutto dalla latomia che poi avevano praticato per tirar le pietre onde fabbricare le vicine muraglie ...», ancora «Nella chiesa sotterranea, che in sostanza era un gran serbatoio d'acqua, nulla vi è da osservare. Pochi anni or sono vi si vedeva l'altare e la pila dell'acqua penedetta che aveva la data del 1760 ...» e ancora «... Innanzi che si erigesse il Campo Santo, la stessa chiesa serviva per cimitero; ora serve come ossuario, come di fatti vi esistono grandi mucchi di ossa umane ...».

Il Dionigi Scano invece, ci da notizia più che altro della esistenza del fossato di S. Guglielmo ed in alcuni punti del suo «Forma Caralis» da notizia di: «... Il cimitero degli ebrei era extra moenia in vicinanza del burrone di S. Guglielmo ...» ancora racconta «Dalla parte di tramontana — extra moenia — e precisamente nel burrone di S. Guglielmo, erano le due cappelle di S. Guglielmo e di S. Andrea, nonchè una fonte, che, con quella di Palabanda, forniva d'acqua la villa»; inoltre parla «... dal quartiere per andare a S. Guglielmo, in cui era una fontana con abbeveratoio».

Infine l'Iario Principe ci da una buona rassegna dei disegni e delle piante di Cagliari, redatte da vari autori quali il Fratino, che indicano il fossato o la grotta di S. Guglielmo.

Gabriela Pani e Luigi Bianco
Gruppo Speleo Archeologico «G. Spano» - CA

SPELEO CLUB ORISTANESE

Lo scorso gennaio hanno avuto luogo presso la sede del Club, le votazioni per il rinnova del Consiglio Direttivo.

Sono risultati eletti:

Gianfranco MUZZETTO	**Presidente**
Franca PATTA	**Segretario**
Rita CADEDDU	**Tesoriere**
Tore BUSCHETTU	**Consigliere magazziniere**
Alfredo CAMEDDA	**Consigliere**
Renato LOCHE	**»**
Corrado PUSCEDDU	**»**
Cristina SANTONA	**»**
Roberto SIMBULA	**»**

Il nuovo Consiglio resterà in carica per due anni.

La grotta di Gutturu Pala

In agro di Fluminimaggiore, in località Pubusinu, nota per la sua ricchezza d'acqua, si apre una delle più belle grotte dell'Iglesiente, nella quale hanno mosso i primi passi buona parte degli speleologi sardi dell'ultimo ventennio. A loro dedichiamo le scoperte recentemente effettuate.

Studi precedenti

Catastata con il n. 229 SA/CA la Grotta di Gutturu Pala viene nominata per la prima volta nel 1964 in «Grotte della Sardegna», con la dicitura «Ancora inesplorata, ma si preannunzia vastissima e con acque interne».

Nell'autunno del 1967 lo speleologo cagliaritano Sandro Portoghese, durante un'escursione con il Gruppo Grotte Cagliari CAI, risale la diaclasi che parte dalla miniera ed esplora una parte del condotto principale.

L'anno successivo il Gruppo Speleologico Bolognese Cai e lo Speleo Club Bologna Esagono Enal visitano e descrivono molto succintamente la cavità durante una campagna in Sardegna.

Si dovrà attendere ancora un anno (1969) per avere, con la spedizione esplorativa organizzata dagli stessi Gruppi, un rilievo ed una descrizione, anche se incompleta, della grotta. Verrà infatti tutto l'asse principale, trascurando però, con molta probabilità per mancanza di tempo, i pozzetti ed i cunicoli laterali.

Di Gutturu Pala si parlerà ancora, ma solo marginalmente, sino al 1982, quanto nella pubblicazione «Le cavità naturali dell'Iglesiente» verrà ripubblicato il rilievo eseguito dai Bolognesi.

Saranno lo Speleo Club di Cagliari, lo Speleo Club Oristanese ed il Gruppo Speleo Archeologico Giovanni Spano di Cagliari, con la collaborazione del Gruppo Ricerche Speleologiche di Carbonia ad esplorare nel 1989 completamente la cavità, che meritava una maggiore attenzione di quella attribuitagli sino ad allora, portando a termine il rilievo. Così i 350 metri dei Bolognesi sono diventati 1013 a seguito di accurate indagini, tese soprattutto alla ricerca, peraltro fallita, delle famose acque interne.

Queste ultime infatti sono presenti nella cavità esclusivamente come acque di percolazione che, attraverso fessure più o meno larghe, si depositano nei punti più profondi della grotta.

Cenni geomorfologici e note idrologiche

La Grotta di Gutturu Pala si estende nei calcari paleozoici del Fluminese e precisamente al contatto tra la Formazione di Gonnesa (Cambriano inferiore) e la Formazione di Cabitza (Cambriano medio).

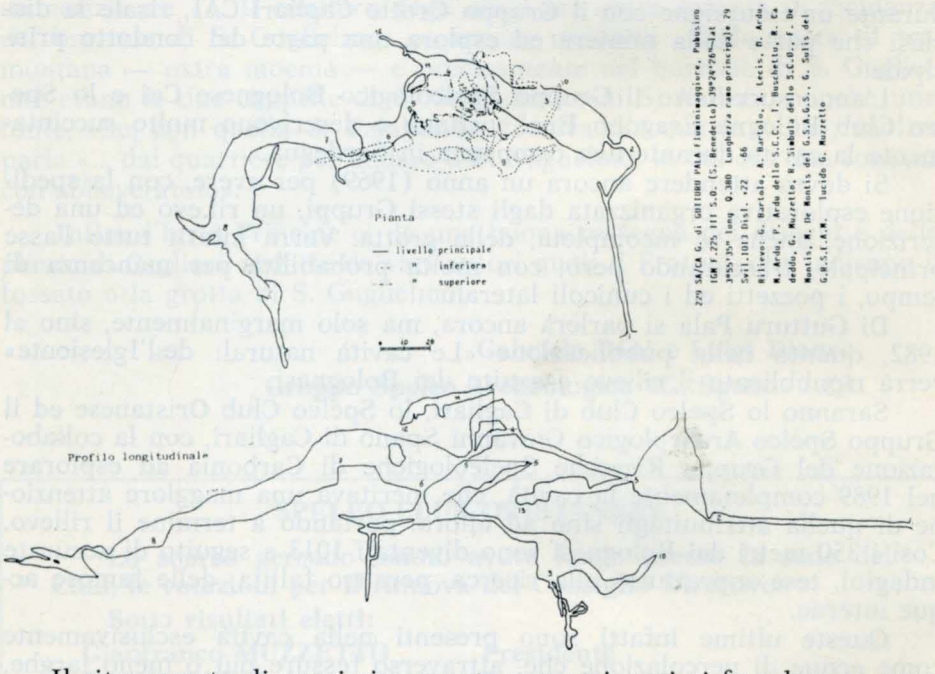
La combinazione di vari fattori quali le diverse litologie che caratterizzano le due suddette formazioni, calcare ceroide-dolomia rigata per la prima e calcare nodulare ed argilliti varicolari per la seconda; il

conseguente diverso grado di carsificazione esistente tra essi; la presenza di due importanti faglie verificabili anche in superficie attraverso lo studio delle foto aeree, ha permesso la formazione di una cavità molto importante dal punto di vista speleologico.

E' possibile infatti la ricostruzione certa di due livelli carsici messi in evidenza dal passaggio di grandi quantità d'acqua, e di un terzo livello ipotizzato a destra ed al di sopra dell'asse principale.

La presenza all'interno di una delle due faglie visibili all'esterno è ben chiara dal punto 7 della poligonale sino al punto 8. Essa mette in evidenza un rigetto orizzontale di circa 10-11 metri, mentre è indeterminabile il rigetto verticale.

L'esistenza della sorgente di Pubusinu, stimata di oltre 300 litri al secondo, alla base del versante nel quale si apre la Grotta di Gutturu Pala, è stata il motivo di ricerche accurate, all'interno della cavità, di un eventuale corso d'acqua sotterraneo.



Il ritrovameto di pozzi riccamente concrtzionati ci fece ben sperare in un primo momento; ma in effetti all'interno della grotta non è stata rilevata la presenza di acque correnti, ma solo di acque di percolazione e di stillicidio. che si raccolgono nelle parti basse della cavità, formando suggestivi laghetti.

Si nota però, lungo camini, l'azione erosiva esercitata in passato dal cospiquo passaggio di acque che, convogliandosi in un primo momento nella «sala principale», traboccavano attraverso un sifone in un pozzo terminale nel quale la presenza di meravigliose concrezioni testimoniano il permanere dell'acqua in situ.

L'acqua seguiva la stessa direzione della faglia (da destra verso sinistra), come si può riscontrare nel seconlo livello della grotta, che è caratterizzato dalla presenza di vari pozzi, le cui pareti sono completamente concrezionate, formando i cosidetti mammelloni. Inoltre localmente si osserva la crescita di cristalli di calcite romboedrica, là dove l'acqua poteva stagnare indisturbata e dove il suo percolamento risultava molto lento.

Descrizione

La Grotta di Gutturu Pala è facilmente raggiungibile dalla ss. 126, ove al km. 60,400 si imbocca una strada mineraria che si percorre per alcuni chilometri sino ad arrivare alla sorgente di Pubusinu.

Non disponendo di un fuori strada si prosegue su un sentiero che permette di superare un notevole dislivello e giungiamo così alla base di una grande discarica, alla cui sommità si apre l'ingresso.

Questo è costituito da una galleria lunga circa 50 metri, che ad un certo punto si biforca, finendo a sinistra in un ramo morto ostruito da vari crolli e continuando sulla destra, dopo due passaggi semiostruiti, su una cengia, sotto la quale si apre un pozzo che dovrebbe collegarsi ad una delle miniere sottostanti.

Camminiamo lungo detta cengia e, dopo una risalita di pochi metri, giungiamo in un vasto ambiente nel quale si riversa la luce dell'esterno grazie ad un ampio foro che si apre sul soffitto. Ancora pochi metri in cui sono evidenti le tracce dello sfruttamento minerario e quindi dopo un gradino ascendente entriamo nella grotta.

Risaliamo lungo un piano inclinato con forte pendenza, il cui pavimento è costituito da un'alternanza di crostoni stalagmitici, massi e blocchi cementati, non senza notare che nella parte bassa si aprono pertugi che consentono l'accesso ad ambienti sottostanti.

Giunti alla sommità (P. 4), sulla sinistra una diramazione ritorna verso l'ingresso, ricollegandosi al piano inclinato testè percorso.

La grotta prosegue con una galleria caratterizzata da una lunga discesa nella quale si aprono a breve distanza l'uno dall'altro pozzetti dall'inboccatura stretta, l'ultimo dei quali (P. 6) è sovrastato da una gingantesca colata bianca di singolare effetto. Ancora una breve salita alla quale segue una lunga e larga discenderia, alquanto ripida, dalla volta alta e concrezionata, in un tratto della quale è conveniente usare una corda di sicura, Sulla destra una fitta barriera di stalattiti, stalagmiti e colonne ci separa da ambienti non vasti, ma assai belli.

Siamo ormai giunti nella «sala principale», caratterizzata da imponenti colate, sopra le quali sono state eseguite varie risalite in artifiliale che non hanno dato alcun risultato.

Proseguendo incontriamo un laghetto-sifone, superabile in periodo di secca immergendosi, sino alle ginocchia, per arrivare alla stretta imboccatura del pozzo finale, che si apre a campana sull'ultima sala, senza dubbio la più caratteristica, per i numerosi grappoli di concrezioni che pendono dal soffitto e dalle pareti, dando all'ambiente un aspetto quasi irreale.

Tornando indietro tra i punti 5 e 6 del rilievo, attraverso cunicoli originati da crolli o scendendo in pozzetti più o meno profondi, en-

triamo in quella che abbiamo denominato «zono nuova» ossia nel livello carsico inferiore caratterizzato da innumerevoli concrezioni di calcite «floreale».

Ci troviamo in una grande sala di forma oblunga, impostata su diaclasi. Esploriando il lato destro giungiamo, dopo alcuni ambienti anche sovrapposti, sul ciglio di due pozzi paralleli, intercomunicanti, il più profondo dei quali raggiunge i 25 metri. Entrambi sono ricoperti di concrezionamenti che agevolano la discesa, che può essere eseguita anche in libera.

Sul lato sinistro invece, dopo una serie di restringimenti, si arriva sul ciglio di un altro pozzo, dall'imboccatura ampia e regolare, profondo 12 metri; quest'ultima zona è particolarmente attiva, infatti in alcuni periodi dell'anno si forma anche una piccola cascata.

Alla base del pozzo un lungo cunicolo terroso termina dopo qualche decina di metri, mentre un passaggio assai stretto, allargato artificialmente, ha consentito l'esplorazione di una serie di piccoli ambienti sottostanti, collegati tra loro da strettoie.

Hanno partecipato alle escursioni: Alice, Guido, Marco Bartolo, Adriana Lecis, Daniele, Maura, Pino Ardu, Vitina Mattana dello Speleo Club di Cagliari; Gianfranco Muzzetto, Cristina, Luisa Santona, Tore Buschettu, Rita Cadeddu, Franca Patta, Alfredo Camedda, Fulvio Tatti, Roberto Simbula, Corrado Pusceddu, Renato Loche, Antonella Mercenaro, Simona Puddu, Giorgio Pinna, Pierpaolo Porcu dello Speleo Club Oristanese; Massimo De Montis e Mario Rattu del Gruppo Speleo Archeologico Giovanni Spano di Cagliari; Giampiero Sulis del Gruppo Ricerche Speleologiche di Carbonia; Franco De Montis, Caterina Castangia, Luigi e Maria Grazia Atzori, Davide e Samuele Murgioni, Alessandra Zonza di Cagliari.

229 SA/CA GROTTA DI GUTTURU PALA. Fluminimaggiore, Pubusinu. IGM F. 225 III S.O. (S. Benedetto) 39° 24' 36" lat. N - 3° 55' 35" long. O. Quota 380.

Lung. ramo principale m. 291; Sviluppo n. 1013; Disl. m. + 22/ — 66.

Vasta ed interessante cavità che si apre all'interno di una galleria mineraria.

Ril.: G. Bartolo, A. Bartolo, A. Lecis, D. Ardu, M. Ardu, P. Ardu dello S.C.C.; T. Buschettu, R. Cadeddu, G. Muzzetto, R. Simbula dello S.C.O.; F. De Montis, M. De Montis del G.S.A.G.S.; G. Sulis del G.R.S.E.A.M. — lucido G. Muzzetto.

Adriana Lecis dello Speleo Club di Cagliari
Franca Patta dello Speleo Club Oristanese
Rita Cadeddu dello Speleo Club Oristanese

Bibliografia

AA.VV. 1982. *Le cavità naturali dell'Iglesiente*, Castellana Grotte, p. 229.

Furreddu A., Maxia C. 1064. *Grotte della Sardegna*, Fossataro, Cagliari, p. 310.

Grimaldi P., Regnoli R. 1968. *Spedizione in Sardegna, II fase: diario di campo*, Sottoterra 19: 10-19.

Neri F. 1969. *Esplorazione di Gutturu Pala*, Sottoterra 24: 31-35.

La preparazione psico-fisica nell'attività speleologica

(IX)

GLI ESERCIZI DEL BUSTO

Gli esercizi del tronco rappresentano una parte di fondamentale importanza nella preparazione dello speleologo; sia per il ricchissimo utilizzo di questa regione anatomico-funzionale nella pratica specialistica, che per la metodologia del condizionamento miologico-articolare. Il tronco, infatti, dovrà ricevere una preparazione percentualmente rilevante all'interno delle esercitazioni, così da costituire una solida base per il successivo potenziamento degli arti.

La muscolatura principale di questa regione comprende

Anteriormente: retti addominali, obliqui interni ed esterni, trasversi e più internamente collegati con gli arti inferiori i poas.

Nella parte superiore troviamo: i dentati, gli intercostali, il diaframma, ed in collegamento con le braccia i pettorali ed i deltoidi ed i sottoscapolari.

Posteriormente: paralleli al rachide si evidenziano i sacrospinali (lunghissimi del dorso, ileocostali) gli intertrasversari, gli interspinali, i romboidi ed i quadrati dei lombi. Anche nel settore dorsale sono situati: i semispinali, gli spinali ed i trapezi.

Infine, con inserzione sul braccio: i gran dorsali, i sovrapposti, i rotondi ed i sottospinati.

Articolazioni interessate:

1) Articolazioni intervertebrali dei tratti cervicali (occipito atlantidea e atlante-epistrofeo), dorsale lombare; 2) articolazioni costo vertebrali; 3) sterno costali; 4) tra manubrio e corpo sterno; 5) sterno clavicolare; 6) acromion clavicolare; 7) della spalla.

Avvertenza - Vedi N.B. n. 69. (Valida per tutte le applicazioni pratiche della preparazione).

GLI ESERCIZI PER IL BUSTO

1) POSIZIONE: ritti, mani alla nuca, gambe divaricate in fuori.
ESECUZIONE: alternare con rimbalzo, la torsione laterale del busto, e l'inclinazione del busto (90° circa)

2) POSIZIONE: ritti, braccia in alto, gambe divaricate in fuori.
ESECUZIONE: curvare la colonna vertebrale dall'alto al basso progressivamente.

a) flessione del busto avanti (8 tempi)
b) inclinazione laterale del busto (8 tempi)
c) inclinazione dorsale del busto (8 tempi)
d) circonduzione completa del busto (16 tempi)

3) POSIZIONE: ritti ad un passo dalla spalliera, spalle all'attrezzo, braccia avanti, gambe divaricate. Mantenere le posizioni raggiunte rilassando la muscolatura impegnata per 10 secondi circa.

ESECUZIONE: a) torsione del busto frenando il ritorno con le mani sull'attrezzo
b) inclinazione laterale del busto (impugnare alla gamba)
c) flessione del busto in avanti (impugnare alle caviglie)

4) POSIZIONE: Alla spalliera spalle all'attrezzo ad un passo, bracin fuori che impugnano l'attrezzo all'altezza delle spalle gambe piegate, busto a contatto.

ESECUZIONE: Estendere le gambe per raggiungere l'arco dorsale spingendo in avanti prima il bacino e poi il busto. Quindi piegare le braccia e riprendere la posizione iniziale.

5) POSIZIONE: Alla spalliera in sospensione frontale all'ultimo grado.

ESECUZIONE: a) flettere le gambe al petto
b) variante laterale
c) alternare la flessione al petto con la estensione avanti alto
d) posizione di squadra (2 - 3 secondi)
e) oscillazione laterale delle gambe tese mantenendo per 2 secondi circa le posizioni laterali estreme.

6) POSIZIONE: Seduti abbracciare le gambe flesse (massima raccolta).

ESECUZIONE: rotolare avanti indietro (utilizzare un tappeto).

7) POSIZIONE: In ginocchio (busto verticale)

ESECUZIONE: Inclinare il busto in dietro impugnando le caviglie (mantenere le anche spinte avanti e distribuire la curva in tutta la colonna).

8) POSIZIONE: Decubito prono.

ESECUZIONE: impugnare le caviglie in arco dorsale.

9) POSIZIONE: Seduti gambe flesse braccia in avanti piedi in sospensione.

ESECUZIONE: raggiungere la posizione decubito supino e solo allora poggiare i piedi (di seguito) ritorno in prima.

10) POSIZIONE: Con i piedi mantenuti o bloccati alla spalliera seduti sulla cavallina mani sulle cosce.

ESECUZIONE: a) inclinazione dorsale e ritorno a busto flesso avanti

b) viceversa con anche in appoggio sulla cavallina e mani alla nuca.

11) POSIZIONE: con piedi mantenuti alla spalliera e mani alla nuca gambe flesse.

ESECUZIONE: estendere il busto in progressiva torsione arrivando a toccare con il gomito il suolo e ritorno in prima.

12) Esercizi busto generali: tennis, lanci, tuffi, nuoto.

Giulio Murru

SPELEO CLUB DI CAGLIARI

XXV ASSEMBLEA GENERALE

Il 23 marzo 1990 si è svolta, nella sede sociale dello Speleo Club di Cagliari, l'annuale Asemblea Generale nel corso della quale il Presidente uscente Paolo Salimbeni ha esposto, ai numerosi soci intervenuti, la relazione di fine anno sull'intensa attività, scientifica e di campagna, svolta durante l'anno 1989-1990 che ha visto il nostro gruppo impegnato in varie zone della Sardegna; il cassiere uscente Giampiero Cuccu ha invece reso noto la situazione finanziaria.

In seguito il Presidente entrante Paolo Salimbeni, ha prospettato ai convenuti il programma di massima per il futuro ed ha infine presentato il nuovo siere uscente Giampiero Cuccu ha invece reso nota la situazione finanziaria. che risulta così composto:

Presidente — Paolo Salimbeni

Vicepresidente — Alberto Corriga

Segretario — Francesca Lai

Cassiere — Patrizio Manneas

Consigliere — Giampiedo Cuccu, Lorenzo Cuccu, Cinzia Farris

Paolo Salimbeni

QANAT

Nel n. 68 di S.S. (ingegneria idraulica Romana) ho accennato ai «Qanat» cunicoli scavati dall'uomo per portare acqua, nel deserto.

Cercherò ora di approfondire il discorso. Qanat è un termine Arabo-Persiano o in lingua Turca o Berbera «Quarez»: già la duplice denominazione indica un'ampia diffusione di queste opere in Iran, Asia, nel Turckestan cinese, nella penisola Arabica e nelle oasi del Sahara settentrionale. Si tratta di lunghi tunnell sotterranei costruiti secondo una certa pendenza che portavano l'acqua di falda sino alle oasi. La falda si raggiunge scavando il pozzo e, tenendo conto di quel punto, si scava il Qanat partendo dallo sbocco con una pendenza regolare. Chiaramente profondità di falda, pendenza, e sbocco in superficie sono calcolati alla perfezione.

Gli altri metodi come le norie, gli apparati a bilanciere, e quelli a traino animale erano già conosciuti; ma in effetti si deve convenire che erano metodi lenti e dispendiosi e che comportavano l'uso di energia, al contrario dei qanat, che una volta costruiti avevano solo problemi di pulizia periodica.

Ovviamente sono opere idrauliche proprie di determinati ambienti, montuosi o di altopiani, con dei principi inapplicabili nelle piatte pianure fluviali dove l'acqua veniva pescata dai fiumi.

Come dicevo prima, l'uso dei qanat, non era per niente dispendioso, risultava però difficoltosa la sua costruzione, tanto che gli uomini che vi operano in Iran e Afganistan, i «Moqanni», si tramandano il mestiere di padre in figlio, di generazione in generazione. Lo scavo è un lavoro di precisione e pazienza. Si tratta di aprire uno scavo di 50-60 cm. di larghezza, con altezza di 150 cm. ed una volta a capuccina o a mani giunte.

Si procede poi con l'apertura dei pozzi attraverso i quali viene portato in superficie il terreno rimosso; pozzi che vengono aperti ogni 50 mt. circa con una profondità di diverse decine di metri. Chiaramente le condizioni di colui il quale opera lo scavo non sono ottimali, anzi oserei dire al limite; viene aiutato da un manovale solo, che tramite un rudimentale argano tira su la terra e il fango. Uno dei sistemi più grandi di qanat è quello che ancor oggi alimenta nel Turckestan cinese l'oasi di Turfum, un complesso di 1300 qanat alcuni dei quali lunghi fino a 100 km. In alcuni casi si tratta di opere realizzate per conto degli abitanti dei villaggi, che si servivano degli specialisti

Dipende dunque dalle situazioni: in Iran, al tempo degli Scià, trascuravano i villaggi tanto che furono abbandonati perchè non funzionavano più le condotte sotterranee. Per quanto riguarda il punto di vista tecnico i qanat non sono opere concepite da semplici contadini, poveri di mezzi, ma sono opere di una società di grande cultura e di grande disponibilità finanziaria. La loro grande diffusione infatti si colloca, nella Persia in un periodo che inizia dal 6° secolo a.c. che conobbe una spendida civiltà, con città e campagne controllate da un potere statale.

Di sicuro i qanat furono precedenti ma il loro perfezionamento è fuordubbio che sia dovuto a società ad un buon livello organizzativo. Con le varie tecniche quindi si sono propagati cercando i vari adattamenti. Nel Sahara ad esempio, per evitare che la sabbia otturi il condotto, i pozzi di spurgo sono difesi da dei muretti circolari. Ma anche in questi casi la successione dei pozzi indica l'esistenza di questi formidabili condotti scavati dall'uomo per l'uomo.

Sebastiano Tiralongo

Verbale della riunione del Consiglio Direttivo della Federazione Speleologica Sarda, tenuta ad Oristano il giorno 11 novembre 1989

La riunione si tiene nello studio tecnico di Gianfranco Muzzetto e ha inizio alle h. 16.30.

Sono presenti: Luchino Chessa, Padre Furreddu, Mauro Mucedda, Gianfranco Muzzetto, Paolo Salimbeni.

Presenti inoltre, membri della Commissione Ambiente della FSS.

Si inizia col comunicare che è stato pubblicato il volume «Problemi di inquadramento e salvaguardia delle aree carsiche» a cura della Società Speleologica Italiana e del Club Alpino Italiano, che è frutto del Corso di 3° livello organizzato da SSI e CAI su tale argomento. Data la fondamentale importanza di questa pubblicazione si ritiene opportuno richiederne 50 copie da listribuire ai Gruppi della FSS e a singoli speleologi della Sardegna.

Il Presidente della Regione uscente On. Mario Melis ha concesso alla Federazione un contributo finanziario di L. 3.000.000 per il campo speleo realizzato l'estate scorsa in Codula di Luna. Si è orientati per utilizzare tale somma per l'acquisto di un gruppo elettrogeno e un martello demolitore, che verranno utilizzati per le attività della FSS. Su richiesta potranno anche essere messi a disposizione dei Gruppi aderenti, dietro versamento di una quota di noleggio, del quale si dovranno stabilire l'entità e le modalità.

La Commissione Scuole ha programmato per il 1990 un corso di 2° livello e un corso di 3° livello, entrambi sul tema dell'archeologia in grotta. Il responsabile della Commissione Nazionale Scuole di Speleologia della SSI ritiene però che il 3° livello sull'archeologia non sia attuabile. Si pensa perciò di organizzarne in Sardegna uno sul tema della idrogeologia carsica e inquinamento degli acquiferi carsici, sempre di 3° livello. Ci sono però in proposito non indifferenti problemi organizzativi e finanziari per la FSS. Si cercherà di contattare qualche assessore regionale che appoggi finanziariamente questa iniziativa. Il corso di 3° livello potrebbe essere una buona opportunità per far meglio conoscere la Federazione a livello regionale. Si potrebbe alla conclusione organizzare un dibattito sulle aree carsiche, invitando i sindaci dei comuni interessati.

Si porta a conoscenza che la Legge Regionale con le «Norme per la istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonchè delle aree di particolare rilevanza naturalistica ambientale» prevede la costituzione di un Comitato Tecnico consultivo per l'ambien-

te naturale. In tale Comitato non è prevista la presenza di alcuno specialista di grotte o aree carsiche, per cui sarebbe opportuno darsi da fare affinche la FSS venga chiamata a farne parte o per lo meno venga consultata.

Per la Legge Regionale sulla Speleologia inizieremo ora i contatti con i rappresentanti della nuova Giunta e Consiglio Regionale, per tentare di portarla avanti.

Per il Catasto Furreddu segnala l'ormai grave ritarlo sulla pubblicaziine delle grotte dal n. 355 al n. 600 e sollecita di utilizzare il materiale già raccolto senza aspettare oltre.

Sempre su questo tema si segnala che la Società Speleologica Italiana ha curato la preparazione di un programma su dischi per la gestione del Catasto col computer, di cui abbiamo ricevuto una copia a Costacciaro, in occasione di Phantaspeleo '89. Il Catasto sarà organizzato su base regionale e naturalmente occorrerà disporre dei computer.

La riunione ha termine verso le h. 18.30.

Il Segretario
Mario Mucedda

LA MEGADISCARICA AD IGLESIAS

La mega-discarica di Iglesias è arrivata alla Regione che deve rilasciare il nulla osta, ma in città sono scoppiate le polemiche. A scendere in campo sono gli speleologi del Cissa (Centro iglesiente studi speleo-archeologici).

«Il tipo di terreno sul quale dovrebbe sorgere — hanno spiegato gli speleologi — per noi è il meno indicato, Si tratta di una zona carsica identica a quella dove si trova la grotta di Cuccuru Tiria. E' logico, quindi, pensando alla crisi idrica, che bisogna salvaguardarla per impedire che in futuro possa verificarsi l'inquinamento delle falde acquifere sottostanti».

Il Cissa sostiene con una nota che sarà spedita ai diversi organi competenti (Consorzio e Regione compresi) che la megadiscarica «debba sorgere su terreni impermeabili, lontani dai corsi fluviali». Gli speleologi fanno anche rilevare, inoltre, che «l'eccessiva verticalità» delle pareti di « Candiazzus» (una volta zona mineraria dove gli scavi hanno prodotto enormi voragini) si presuppone che debbano subire «un lavoro di sbancamento per addolcire le inclinazioni». «Ma è molto improbabile — sostengono ancora — che si possa impermeabilizzare tutto con assoluta sicurezza: se un domani dovesse crearsi una sola frattura l'inquinamento delle falde freatiche sarebbe inevitabile». E ad essere interessati potrebbero essere molti corsi d'acqua sotterranei, visto che fino ad oggi non è mai stato realizzato uno studio che appuri connessioni con le sorgenti conosciute».

Il campanello d'allarme è risuonato in questi giorni dopo un esame del territorio interessato ad accogliere la discarica e dove «esiste da anni — si afferma nella nota — un pozzo profondo venti metri in piena attività: ciò evidenzia la possibilità di scorrimenti veloci d'acqua a livelli inferiori». Se dovesse diminuire l'attività mineraria (e la conseguente eduzione delle acque) i pericoli di inquinamento sarebbero, a questo punto, anche maggiori. Il Cissa denuncia infine la pericolosità di discariche in ambienti carsici: se fosse stata realizzata a monte di Cuccuru Tiria forse oggi quelle acque non sarebbero disponibili.

L. C.

ZIGGURAT e NURAGHI

E' poco noto ai profani che in Sardegna esistono anche le ziggurat: una a monte Akkoddi e l'altra nei pressi di Carbonia (quest'ultima più perfetta). Quest'edificio era una torre templare in uso da epoche remote in Mesopotamia e la cui invenzione viene attribuita ai Sumeri (3000 circa a.C.).

Come spiegare l'enigma? Se il monumento fosse prenuragico (Lilliu) il problema della sua provenienza resterebbe irrisolto. Due monumenti entrambi mesopotamici la ziggurat (bassa Mesopotamia) e il nuraghe (alta Mesopotamia) si trovano in Sardegna, come se il Medio Oriente fosse a due passi da noi. Non solo: la tholos si trova in Puglia nei trulli, nel mondo pregreco e greco e in quello romano fino alle chiese cristiane.

Ciò presuppone una linea di espansione culturale da oriente verso occidente o meglio, una migrazione preistorica. Noi riteniamo che i nuragici, fortemente sumerizzati, conoscevano entrambe le costruzioni ma diedero la prevalenza ai nuraghi perchè la cupola era più facilmente edificabile per la sua semplicità: i due edifici avevano scopo sacro come santuari a cella, come dimostra il fatto che la tholos poteva servire per i templi a pozzo e il recente rinvenimento all'interno della cella d'un altare di pietra (che poteva essere anche di legno) indicano la presenza d'un culto. Culto era anche l'uso della stessa «Tholos» come tomba di eroi divinizzati.

Il rinvenimento a Monte Akkoddi d'una statuina di sesso femminile dimostra che la ziggurat era dedicata a Istar come quella celebre di Uruk.

L'aspetto filologico conferma la nostra tesi: il greco tholos non è che il sumerico TU-LU, TUUL = volta e trullo (greco throullos, turlà, lat. trullus) è il sumerico TUR-TUR-LA = rimpicciolire, stringere, particolare, appunto, della cupola aggettante negli ultimi giri della volta prima di chiudere la stessa con la pietra piatta. La cella consisteva in un altare e di fronte si trovava la nicchia con la statua del dio.

La forma rotonda e la cupola imitante il cielo hanno un significato mistico profondo collegato alla sopraelevazione quando fu attuata che migliora la posizione cosmica richiesta per la comparsa e per l'abitazione del dio nella cella come avveniva appunto, anche nella ziggurat sopraelevata.

Raffaele Sardella

SOCIETA' SPELEOLOGICA ITALIANA
COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI SPELEOLOGIA
FEDERAZIONE SPELEOLOGICA SARDA
COMMISSIONE SCUOLE

XII Corso Nazionale (III livello) di Speleologia in Sardegna

«IDROLOGIA CARSICA E PROBLEMI DI INQUINAMENTO»
GONNOSFANADIGA (Cagliari): 1-2-3 giugno 1990

PROGRAMMA:

Venerdì 1 giugno: h. 9.00: Inaugurazione del Corso; incontro coi Sindaci dei Comuni della Sardegna che insistono nelle aree Carsiche.

h. 15.00: I^a^ lezione: Paolo Forti: I principali fattori di inquinamento.
II^a^ lezione: Franco Cucchi: L'impatto ambiennelle aree carsiche.
III^a^ lezione: Mauro Chiesi: La protezione delle aree carsiche: Legislazione.

Sabato 2 giugno: h. 8.00: IV^a^ lezione: Meo Vigna: Problemi di idrogeologia carsica.
V^a^ lezione: Curreli, Piras, Caboi: Geochimica delle acque in un acquifero carsico.
VI^a^ lezione: Curreli, Piras, Porcu: Influenza di una discarica di RSU sull'acquifero carsico.

h. 15.00: VII^a^ lezione: Giuliano Perna: Carsismo e giacimenti minerari.
VIII^a^ lezione: Franco Manca: La presenza di cave in aree carsiche.
IX^a^ lezione: Alessandro Cristini: Influenza delle industrie chimiche in zone carsiche.
X^a^ lezione: Felice Di Gregorio: Influenza in un acquifero carsico di insediamenti umani ed attività collaterali.

Domenica 3 giugno: h. 8.00: Esecuzione in grotta - Termine del corso.

Informazioni: Al Corso saranno ammessi max 40 partecipanti (in ordine di iscrizione, priorità ai Soci SSI e F.S.S.).

Quote di partecipazione: (comprendenti la frequenza al Corso - il soggiorno con pensione completa dal pranzo del venerdì 1-VI alla colazione di domenica3-VI - la dispensa): L. 130.000 Soci SSI-FSS - L. 150.000 non Soci, da versare all'atto della iscrizione, a Floris Antonello, tramite vaglia od assegno bancario.

Informazioni: ANTONELLO FLORIS (Coord. CNSS-SSI per la Sardegna): Via Libeccio 25 - Cagliari - Tel. 070/6030254-572436.

Gruppo Speleologico Ambientale - Gonnosfanadiga - Via G. Pascoli - 09035 Gonnosfanadiga.

Giuseppe Sardu: Tel. 070/9799155 - Sergio Saiu: Tel. 070/9798003.

Iscrizioni: Federazione Speleologica Sarda — Commissione Scuole di Speleologia — c/o Istituto di Geofisica — Via Lamarmora 128 — 09124 Cagliari.

Luogo e programma potranno subire cambiamenti che verranno comunicati tempestivamente. Una seconda circolare, per gli iscritti, conterrà tutte le informazioni utili sulla zona oltre a quelle di carattere logistico.

con il patrocinio

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE
PROVINCIA DI CAGLIARI
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Modulo della domanda di iscrizione:

XII CORSO DI III LIVELLO:
IDROLOGIA CARSICA E PROBLEMI DI INQUINAMENTO
GONNOSFANADIGA (CAGLIARI): 1 - 2 - 3 GIUGNO 1990

_l_ sottoscritt..., ...
residente a ..... via ..... n. ....,
tel. ...../....., chiede di partecipare al Corso in oggetto. Allega la ricevuta del versamento effettuato tramite .....

Socio: SSI ..... / FSS ..... / Altro .....

Si impegna a comunicare tempestivamente eventuali cambi di domicilio.
Indirizzare: FEDERAZIONE SPELEOLOGICA SARDA — COMMISSIONE SCUOLE — c/o ISTITUTO DI GEOFISICA — Via Lamarmora 128 — Cagliari.

COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI SPELEOLOGIA
della Società Speleologica Italiana

(in collaborazione con la Commissione Tecniche e Materiali del Corpo Nazionale di Soccorso Alpino e Speleologico e con il Centro Nazionale di Speleologia.

13° CORSO DI 3° LIVELLO

«Caratteristiche dei materiali d'uso speleologico e alpinistico»

Avrà luogo dal 21 al 23 settembre presso il C.N.S. di Costacciaro, secondo il seguente programma:

Ven. 21.9: h. 17.00: apertura del Corso.

1ª Lezione: «Interazione tasselli-roccia: teoria e risultati sperimentali».

h. 20.00: Cena.
h. 21.00: Interazione tasselli-roccia: prove e dimostrazioni sperimentali, in Laboratorio.

Sab. 22.9: h. 8.00: Colazione.
h. 9.00: 2ª Lezione: «Placchette ed anelli: teoria e risultati sperimentali».
h. 11.00: 3ª Lezione: «Moschettoni e maglie rapide: teoria e risultati sperimentali».
h. 13.00: Pranzo.
h. 16.00: Laboratorio: riscontri sperimentali degli argomenti trattati in via teorica in mattinata.
h. 20.00: Cena.

Dom. 22.9: h. 8.00: Colazione.
h. 9.00: 4ª Lezione: «Corde e nodi: teoria e risultati sperimentali».
h. 11.00: Laboratorio: dimostrazioni sperimentali su corde e nodi.
h. 13.00: Pranzo di chiusura.

Al Corso saranno ammessi max 400 partecipanti (in ordine di iscrizione; priorità ai Soci della S.S.I. e del C.A.I.).

Quote di partecipazione: (comprendenti la frequenza al Corso, il soggiorno presso il C.N.S. di Costacciaro con pensione completa dalla cena del 21.9 al pranzo del 23.9 e il Volume «Resist. dei mat. spel. e alp.): L. 125.000 — Soci SSI e CAI — L. 145.000 non Soci.

— Versamenti:

a mezzo vaglia postale, assegno bancario intestati a C. Di Mattia (Narni, TR), Coord. della C.N.S.S. - S.S.I. per l'Umbria.

— Informazioni:

Claudio Di Mattia, Vicolo 6° Aspromonte, 2 - 05035 Narni (TR) — Tel. 0744/722.629 (cui dovranno essere indirizzate le iscrizioni)
Francesco Salvatori, Responsabile della Comm.ne Tecn. e Mat. — Via Galeazzi, 3 — 06021 Costacciaro (PG) — Tel. 075/9170236.

COMMISSIONE NAZIONALE SCUOLE DI SPELEOLOGIA
della Società Speleologica Italiana

CORSI DI 3° LIVELLO 1990

11° Corso di 3° Livello: «FOTOGRAFIA SPELEOLOGICA»

Avrà luogo dal 28 aprile al 1° maggio 1990 presso l'Albergo delle Grotte di Bossea (CN), secondo il seguente programma:

Ven. 28.4: h. 17 arrivo dei partecipanti; sistemazione in albergo; h. 19 cena; h. 21 seminario su apparrecchi fotografici, accessori e pellicole.

Sab. 29.4: h. 8 colazione; h. 9 seminario su tecniche di illuminazione artificiale; h. 13 pranzo; h. 15 esercitazione pratica in grotta: foto in ambienti verticali, gallerie e laghi; h. 20 cena; h. 21,30 proiezione diacolor e discussione.

Dom. 30.4: h. 8 colazione; h. 9 esercitazione pratica in grotta; foto d'azione; h.13 pranzo; h. 15 seminario su sincronizzazione con cellule e open flash; h. 17 seminario su problemi derivanti dall'ambiente; macrofoto; h. 19 cena; h. 21: esercitazione pratica in grotta: foto in grandi ambienti.

Lun. 1.5: h. 8 colazione; h. 9 discussione finale; valutazione dei risultati ottenuti; h. 13 pranzo conclusivo.

Al Corso saranno ammessi 30 partecipanti (in ordine di iscrizione, priorità ai Soci S.S.I).

Quote di partecipazione (comprendenti la frequenza al Corso, il soggiorno alberghiero con pensione completa dalla cena del 28.4 al pranzo dell'1°.5, l'uso delle attrezzature fotografiche collettive e la dispensa, disponibile entro 12 mesi dalla conclusione del Corso): L. 160.0000 — Soci SSI — L. 180.000 — non Soci.

— Versamenti:

a mezzo di vaglia postale, assegno bancario intestati a P. G. Frabetti, Bossea.

— Informazioni:

Meo Vigna, Via Biansé, 6 - 10100 Torino - Tel 011/766846 (Casa) - Tel. 011/5567647 (Uff.).

— Informazioni e iscrizioni:

P. Giorgio Frabetti, Via Borgo S. Pietro, 59 - 40100 Bologna - Tel. 051/243745 (Caa) - Tel. 051/347674 (Uff.).

ELEZIONI AL CSC

Il 16 febbraio 1990 si è tenuta nella Sede del Centro Speleologico Cagliaritano, Via Lamarmora 16, l'annuale Assemblea generale dei Soci, nel corso della quale il Presidente uscente Stefano Fercia ha svolto l'usuale relazione sull'intensa attività di campagna dell'anno precedente.

Nel corso della Riunione, che è stata motivo di incontro per gli oltre settanta Soci, è stato ratificato l'insediamento del nuovo Consiglio Direttivo che per l'anno in corso è composto da:

Presidente	—	**Sandro Tuveri**
Vice Presidente	—	**Stefano Fercia**
Consiglieri	—	**Roberto Romoli, Mauro Puglisi, Gualtiero Theis e Valerio Tuveri**
Segretario	—	**Sergio Piras**

S. Piras

SOC. POLIGRAFICA SARDA