

Spediz. in abb. postale - gruppo V

SPELEOLOGIA SARDA

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

64

ANNO XVI - N. 4 - OTTOBRE - DICEMBRE 1987

SS2

FEDERAZIONE
SPELEOLOGICA SARDA
BIBLIOTECA

Inv. N° 207

S O M M A R I O

TIRALONGO ET ALTRI - Esplorazione a Piazza d'Armi	pag. 1
FURREDDU A. - Interessi per Foca Monaca	» 4
PORCU G. M. - Sifoni e siccità	» 7
COMMISS. SCUOLE - Corso II livello	» 9
CURRELI R. - Geologia del Sulcis	» 10
FLORIS A. - Valorizzazione cavità ar- tificiali	» 19
PIBIRI C. - Ancoraggi sicuri	» 30
MURRU G. - La preparazione psico-fisica	» 34
MURRU G. - La Speleologicità	» 34
SARDELLA R. - Orgosolo	» 35
SARDELLA R. - Convegno Nuraghi	» 36

SPELEOLOGIA SARDA

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

RESPONSABILE - Dr. Giovanni Saloni - (070) 492270

Autorizzazione del Tribunale di Cagliari N. 259 del 5.6.1972

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

ABBONAMENTO ANNUO L. 15.000 - **UNA COPIA** L. 4.000 - **ARRETRATA** L. 4.000

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.

SPELEOLOGIA URBANA: Esplorazioni sotto Piazza d'Armi a Cagliari

(I parte)

Sabato 9 maggio 1987, uno smottamento ha generato un pronto intervento di addetti ai lavori, culminato con l'abbandono di una palazzina, lesionata, sita in Via Is Mirrionis n. 4, sul lato destro per chi sale verso P.zza d'Armi, ad una quindicina di metri da quest'ultima. Se apparentemente sembrava un fenomeno di piccola entità, in seguito ci si è dovuti ricredere al punto che ancora oggi, a distanza di mesi, sono evidenti le tracce nella zona parzialmente chiusa al traffico. Il Gruppo, in collaborazione col Comune di Cagliari, è immediatamente intervenuto, per le esplorazioni di sua competenza.

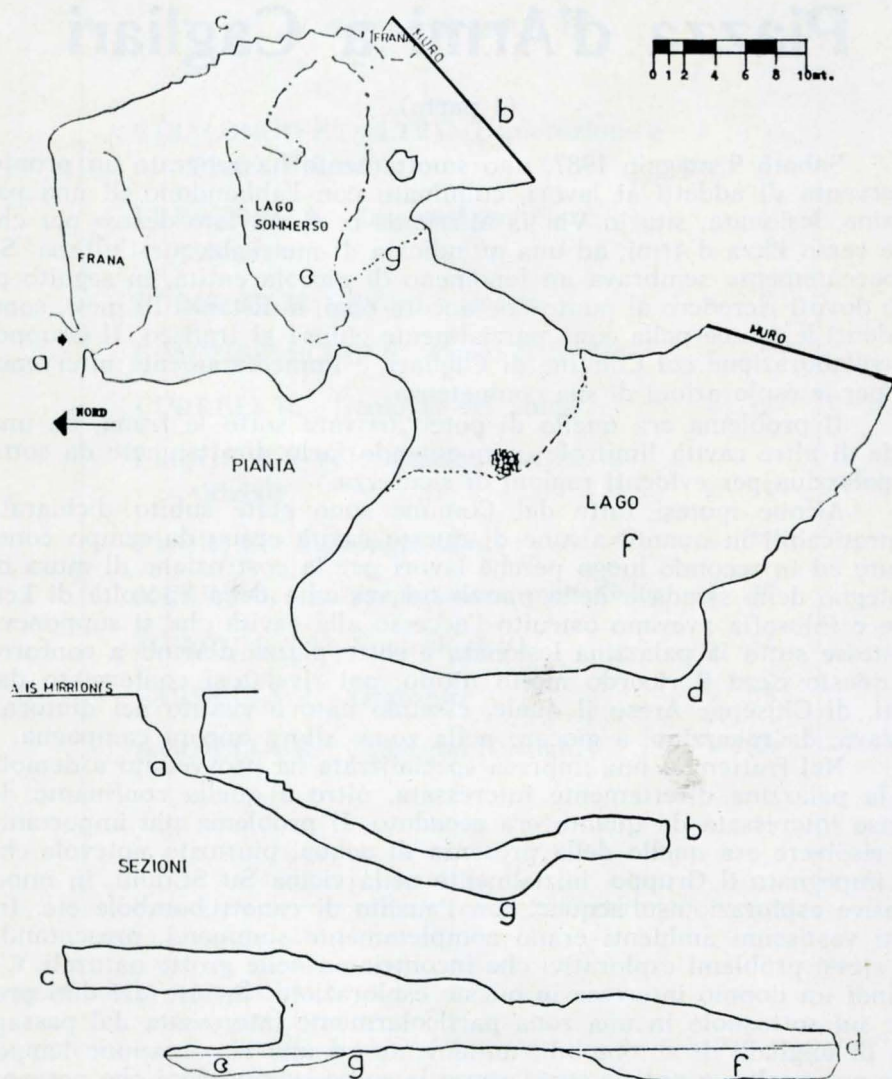
Il problema era quello di poter arrivare sotto la frana, da una serie di altre cavità limitrofe, non potendo farlo direttamente da sotto la palazzina per evidenti ragioni di sicurezza.

Alcune ipotesi fatte dal Comune sono state subito dichiarate impraticabili in quanto alcune di queste cavità erano da tempo conosciute ed in secondo luogo perché lavori per la costruzione di mura di sostegno della strada e della piazza sul versante della Facoltà di Lettere e Filosofia avevano ostruito l'accesso alla cavità che si supponeva esistesse sotto la palazzina lesionata e sotto piazza d'Armi: a conforto di questo c'era il ricordo molto nitido, poi rivelatosi confermato dai fatti, di Giuseppe Aresu il quale, essendo nato e vissuto nei dintorni, andava, da ragazzino, a giocare nella zona, allora ancora campagna.

Nel frattempo una impresa specializzata ha provveduto a demolire la palazzina direttamente interessata, oltre a quella confinante, lo stesso interessata da quanto era accaduto. Il problema più importante da risolvere era quello della presenza di acqua, piuttosto notevole che ha impegnato il Gruppo, inizialmente nella vicina Su Stiddiu, in impegnative esplorazioni subacquee, con l'ausilio di canotti, bombole etc. Infatti vastissimi ambienti erano completamente sommersi, presentando gli stessi problemi esplorativi che incontriamo nelle grotte naturali. C'è quindi un doppio interesse in queste esplorazioni: fornire dei dati precisi sul sottosuolo in una zona particolarmente interessata dal passaggio di migliaia di automobili, unitamente ad una ricostruzione temporale per risalire a notizie certe, senza le solite supposizioni che possono farsi quando non si conosce direttamente il problema. Da aggiungere il fascino di esplorazioni difficili ed impegnative, quelle subacquee, a due passi da casa nostra.

L'acqua appunto, sembra essere il filo conduttore di questa storia. Ma attenzione, il luogo è sempre stato interessato dalla presenza di questo liquido, anche se non nelle grandi proporzioni di oggi. Su Stid-

diu prende il nome proprio da questa presenza. Inoltre la cavità viene descritta, già nel secolo scorso, come serbatoio idrico molto antico. Ancora, un Ingegnere nel secolo scorso, in uno dei tanti tentativi atti a voler risolvere il drammatico problema idrico a Cagliari, propose di



Ecco come si presenta, in pianta ed in sezione la cavità sita sotto Piazza d'Armi, a Cagliari.

utilizzare l'acqua di questa cavità per alleviare i disagi della popolazione. Probabilmente il suo calcolo era ottimista rispetto alle reali potenzialità del luogo, ma è una conferma autorevole del fatto che l'acqua fosse presente fin dai tempi più remoti. Altri fattori, dei quali parleremo nei

prossimi numeri della Rivista, hanno contribuito ad aumentarne la capienza.

Dopo Su Stiddiu, avendo in parte ripulito la frana di Via Is Mirrionis, è stata esplorata la cavità più importante, della quale alleghiamo il rilievo planimetrico, anch'essa interessata dalla presenza di due grandi laghi, come ha avuto modo di fare vedere in televisione il TG3 agli inizi del mese di novembre. Questa cavità, impostata nella pietra cantone, con un dislivello complessivo di circa 12 metri dal piano stradale, è suddivisa in due grandi ambienti: uno basso, a destra dell'ingresso con un grande lago, l'altro in alto a sinistra asciutto ma con un altro lago sottostante. Le prime indagini, oltre allo stato di conservazione, permettono di affermare che si tratta senz'altro di una cava antica con origini nel periodo punico (IV secolo a.C. circa), utilizzata anche come serbatoio idrico.

Sono evidenti i segni dello scavo, come d'altronde due grandi muri di sostegno in cemento armato, edificati circa vent'anni fa, i quali hanno occluso un passaggio per ulteriori esplorazioni. Via Is Mirrionis, Via Marengo, Viale Merello, oltre a Piazza d'Armi, poggiano per buona parte sopra questa cavità. Ma attenzione: non pensiamo a pericoli immediati di frane, in quanto lo spessore della roccia dà precise garanzie. La palazzina è stata lesionata perché in quel punto lo spessore della volta è meno alto che nel resto della cavità. Per ragioni di spazio, rimandiamo ai prossimi due numeri della Rivista i risultati, anche scientifici, del lavoro che ha interessato diverse cavità adiacenti la zona.

Cagliari, novembre 1987.

Giuseppe Aresu, Antonello Floris
Sebastiano Tiralongo, Virgilio Pichedda (Socio Cai)

Ai cortesi Lettori

Siamo costretti ad elevare il prezzo d'abbonamento, per il 1988, per l'aumento dei costi.

Oltre alle spese editoriali crescono quelle di spedizione: per ogni copia occorrono, come potete constatare, 750 lire di francobolli più 200 lire di busta, cioè circa L. 4.000 all'anno per abbonato.

RINNOVATE L'ABBONAMENTO - RINNOVATE L'ABBONAMENTO

Risveglio di interessi per la FOCA MONACA

1) DECRETO PAVAN

2) PROGETTI DELL'ISTITUTO TETHYS

3) CONSULTA INTERNAZIONALE DI ATENE

1) - Il «Decreto Capestro».

Tutti abbiamo sentito parlare del «Decreto PAVAN» del quale facciamo seguire qui il testo per migliore conoscenza.

Dopo le prime accese proteste locali, specialmente dei politici di Baunei, che lo hanno chiamato **decreto capestro**, ora le acque si sono calmate un tantino, e si guarda anche agli effetti positivi che esso porta e porterà in futuro.

Tutti gli amanti della Natura guardiamo con fiducia a questa inattesa mossa del Ministero dell'Ambiente, specialmente gli speleologi, che ripetutamente si sono interessati di questo problema.

Rimandiamo gli amici lettori agli studi sulla Foca eseguiti negli anni scorsi, in Sardegna e altrove, e pubblicati in questo periodico ai nn. 2 - 3 - 4 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11 - 13 ecc.

RIPORTIAMO INTEGRALMENTE IL TESTO DEL «DECRETO PAVAN»

«IL MINISTRO DELL'AMBIENTE di concerto con il **MINISTRO DELLA MARINA MERCANTILE**

VISTA la denuncia inviata in data 22 luglio 1987 dall'Associazione World Wildlife Fund (WWF) Italia, con la quale si fa presente la grave situazione creatasi nel Golfo di Orosei per i pochi esemplari di Foca Monaca ancora presenti;

CONSIDERATO che la Foca Monaca è una delle dodici specie di animali in maggiore pericolo di estinzione a livello mondiale;

TENUTO CONTO delle richieste formulate dalla CEE e di quanto disposto dalla Convenzione Internazionale di Berna in data 19 settembre 1979;

CONSIDERATO che detta area marina è stata inserita tra quelle destinate a diventare riserva marina, ai sensi dell'art. 31 della legge n. 979 del 1982;

CONSIDERATO che il Golfo di Orosei è esposto al grave pericolo di degrado a causa del turismo estivo e della pesca subacquea;

RITENUTO di dover applicare, in attesa della trasformazione dell'area predetta in riserva marina, le opportune misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 7, comma 2, della legge 3.3.1987, n. 59;

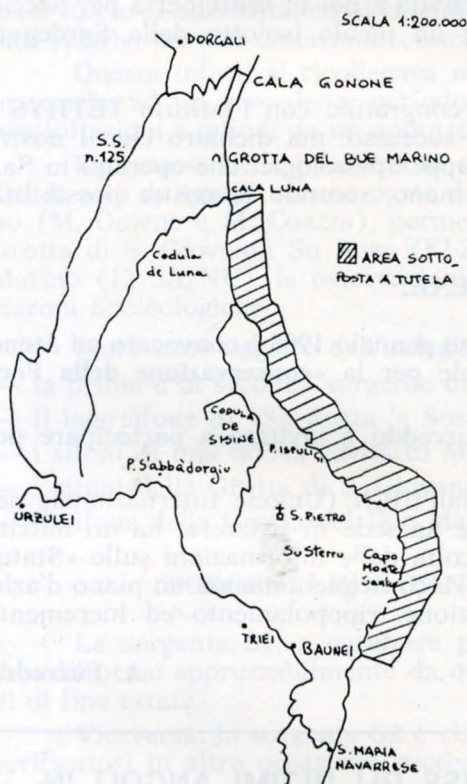
DECRETA

ART. 1 - Nell'area del Golfo di Orosei, delimitata nell'allegata planimetria, avente la profondità di 2 Km. dalla costa e compresa tra la foce della Codula di Luna e Punta Pedra Longa, è vietata la pesca con qualunque mezzo esercitata, nonché la navigazione con mezzi da diporto e da trasporto turistico e qualsiasi altra anomala utilizzazione dell'area marina in questione e del tratto di spiaggia prospiciente.

ART. 2 - La Capitaneria di Porto di Olbia è incaricata dell'esecuzione del presente decreto. Il presente decreto, munito del sigillo di Stato, sarà inserito nella Raccolta Ufficiale degli atti normativi della Repubblica Italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.»

Roma, li 28 luglio 1987

Seguono le firme dei ministri competenti.



Questo decreto non necessita di alcuna normativa di attuazione né invade la competenza regionale in quanto si presenta come propedeutico all'istituzione, quindi, pienamente giusti di competenza statale in base alla legge n. 979/1982. Appaiono, quindi, pienamente giustificate le prime multe comminate ai contravventori e risibili i ventilati ricorsi al T.A.R. della Sardegna (tra l'altro incompetente) da parte delle amministrazioni locali e del Consorzio Trasporti Marittimi Ogliastro.

2) - Programmi dell'Istituto TETHYS.

Nel 1986 è sorto in Italia un Istituto per lo studio e la tutela dell'ambiente marino: è l'Istituto TETHYS, con sede a Milano in Viale Elvezia, 8 di cui è Presidente il biologo Dr. Notarbartolo di Sciarra.

Questo Istituto si propone ora di studiare e gestire un **progetto per la tutela della Foca Monaca**.

Questo ambizioso progetto, che sta ora iniziando, prevede fra l'altro:

- una campagna di sensibilizzazione nelle scuole della Sardegna;
- una conferenza itinerante nei centri rivieraschi sardi particolarmente interessati al problema della F.M.;
- una documentazione fotografica e filmata della specie *Monachus* e delle attività di tutela in corso;
- un workshop internazionale per favorire anche altrove il piano d'azione con intervento di esperti internazionali;
- Organizzare a Cagliari un piccolo centro di riabilitazione di animali in difficoltà;
- un centro di riproduzione in cattività e poi in semilibertà per accelerare il ripopolamento, forse in un piccolo isolotto della Sardegna; ecc. ecc.

Non solo personalmente mi congratulo con l'Istituto TETHYS e faccio i migliori auguri per il suo successo, ma dichiaro che il nostro Gruppo Spel. Pio XI, e gli altri Gruppi Speleologici che operano in Sardegna, siamo disposti a dare una mano, secondo le nostre possibilità, per la riuscita del progetto.

3) - Consulto internazionale ad ATENE.

Nei giorni 11 e 12 del prossimo gennaio 1988 è convocato ad Atene, in Grecia, un meeting internazionale per la «**conservazione della Foca Monaca mediterranea**».

Il sottoscritto P. Antonio Furreddu é invitato a partecipare per rappresentare la Sardegna.

Tale convegno, organizzato dall'UICN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) che ha sede in Svizzera, ha un nutrito programma, che comprende la raccolta delle informazioni sullo «Status della F.M.» nelle nazioni interessate, e conseguentemente un piano d'azione internazionale per la conservazione, ripopolamento ed incremento della specie in questione.

A. Furreddu

- **LE GROTTI SONO FORSE GLI ULTIMI ANGOLI INCONTAMINATI DEL PIANETA. RISPETTIAMOLE!**
- **LA PIU' BELLA ESPLORAZIONE È QUELLA CHE NON LASCIA SEGNO DEL NOSTRO PASSAGGIO.**

SIFONI E SICCAITA'

Nel quadro della proficua collaborazione, operante dal 1985, tra il Gruppo Ricerche Ambientali di Dorgali e la Federazione Speleologica Varesina, per lo studio del fenomeno carsico e l'idrologia ipogea nel territorio comunale Dorgalese, sono state condotte ricerche ed esplorazioni nei giorni 7, 8 e 9 Novembre 1987, particolarmente rivolte alle risorgenze carsiche ed ai sifoni delle cavità ubicate nell'area summenzionata.

Tale indagine specifica è stata realizzata a motivo delle prolungate ed eccezionali condizioni siccitose insistenti, all'epoca, da oltre 7 mesi sull'area anzidetta, ed al fine di condurre osservazioni e raccogliere dati relativi ad una situazione climatica e meteorologica singolare.

Questa infatti si ricollegava non soltanto alla perdurante siccità, ma anche ad un precedente periodo invernale, caratterizzato da scarse precipitazioni e quindi da un apporto meteorico sostanzialmente carente.

L'interesse delle prospezioni superava perciò il limite delle ricerche in atto da tempo su una parte del bacino imbrifero del fiume Cedri-
no (M. Omene e M. Coazza), permettendo di arricchire, nel caso della Grotta di S. Giovanni Su Anzu (82-212 SA/NU) e della Grotta del Bue Marino (12 SA/NU), le osservazioni condotte in passato da altre Associazioni Speleologiche.

Sono state oggetto dell'indagine:

- la prima e la seconda sorgente di S. Pantaleo;
- il lago-sifone di «Sa Rutta 'e Sos Amicos» (1601 SA/NU);
- i sifoni di una nuova cavità di M. Coazza;
- i sifoni della Grotta di S. Giovanni Su Anzu;
- il sifone della Grotta del Bue Marino.

SORGENTI DI S. PANTALEO (7 Novembre)

La sorgente S1, a carattere perenne, ha evidenziato un afflusso non difforme apprezzabilmente da quanto osservato in passato in periodi di fine estate.

Viceversa, la sorgente S2 è risultata estinta, fatto, comunque, già verificatosi in altra occasione successiva ad un prolungato periodo siccitoso.

LAGO-SIFONE DI SA RUTTA 'E SOS AMICOS (7 Novembre)

Il pelo libero dell'acqua è rimasto stazionario ad un caratteristico e minimo livello idrico osservato in una precedente occasione, a piena

e minimo livello idrico osservato in una precedente occasione, a piena già pubblicato.

NUOVA CAVITA' DI M. COAZZA (7 Novembre)

I due sifoni a monte ed il sifone a valle dell'ingresso della cavità, tutti corrispondenti all'alveo del medesimo collettore attivo dell'ipogeo, sono apparsi asciutti.

Con l'occasione sono state ulteriormente approfondite le prospezioni già effettuate nelle settimane precedenti all'apparire del fenomeno di parziale apertura delle sezioni, altrimenti invase dall'acqua.

GROTTA DI S. GIOVANNI SU ANZU (8 Novembre)

Una spedizione di punta, della durata di 15 ore circa, condotta con l'ausilio di canotti pneumatici e mute, ma senza l'impiego di bombole, ha consentito di verificare le condizioni dei sifoni principali dell'ipogeo:

- il «Sifone dei Nuoresi» e la «Sorgente Principale» sono risultati attivi ed interessati da una discreta circolazione idrica;
- il «Sifone Affluente», seppur attraversato da modesto flusso idrico, è apparso attivo;
- il «Sifone della Cascata» si è mostrato inattivo e stazionario, con pelo libero dell'acqua tale da consentirne l'attraversamento per circa 30 m., prosecuzione ulteriormente impedita per ridotta luce libera (10 cm. circa), con profondità immersa pari a circa 1,5 m. La morfologia della galleria invasa in gran parte dall'acqua è apparsa molto simile a quella dei vicini «Piani Ortogonali».

GROTTA DEL BUE MARINO (9 Novembre)

Si è osservata una portata molto modesta del rivo ipogeo, di gran lunga inferiore a quanto osservato in precedenti occasioni. Ciò ha determinato la scomparsa dello scorrimento idrico superficiale per un lungo tratto prima del sifone principale, isolando vaste superfici sabbiose asciutte e piccole pozze d'acqua apparentemente stagnante.

Il livello idrico è comunque parso ribassato, sia nelle gallerie più interne, sia in corrispondenza del tratto sifonante: presso quest'ultimo si è evidenziata una condotta in leggero declivio, esplorabile per circa 10 m. e successivamente intransitabile senza l'ausilio di bombole per una superficie libera ridotta a pochi cm; sulla parete sinistra idrografica emergeva una sagola-guida abbandonata.

Tutte le osservazioni ed i rilievi sopracitati sono stati condotti da Leo Fancello (Gruppo Ricerche Ambientali di Dorgali) e da Gian Paolo Rivolta (Gruppo Grotte CAI Carnago/Fed. Spel. Varesina).

Alla spedizione del 9 Novembre hanno partecipato anche Giammi- che Porcu (Gruppo Ricerche Ambientali di Dorgali) e due Speleologi

polacchi: Irena Czaikowska e Pawel Jedrzejczak; quest'ultimo aveva accompagnato anche la prospezione effettuata il giorno precedente alla Grotta S. Giovanni Su Anzu.

E' da rilevare, infine, che da due anni circa sono in corso esplorazioni e studi sulle cavità di M. Coazza che vedono impegnati gli Speleologi delle due Associazioni sopracitate e del Gruppo Speleologico Sassarese.

Dorgali 30 dicembre 1987

Il Presidente del G.R.A.
Giammichele Porcu

FEDERAZIONE SPELEOLOGICA SARDA - Commissione Scuole

Corso di secondo livello 1988

Anche per il 1988 si vorrebbe programmare ed organizzare un Corso Regionale, di carattere speleologico, che possa interessare gli speleologi isolani. A questo proposito si rivolge cortese invito ai Gruppi ed alle persone interessate a voler proporre un argomento che si desidera analizzare, oltre alla scelta ritenuta ottimale per lo svolgimento ed eventualmente il luogo.

Si precisa che l'argomento eventualmente prescelto non dovrà essere generico (ad esempio il Carsismo), ma particolare (ad esempio il Concrezionamento) in quanto si presume che tali argomenti, di carattere generale, siano abbondantemente trattati nei Corsi sezionali od in ampia bibliografia.

Tutti i suggerimenti dovranno pervenire, entro il più breve tempo possibile alla Commissione Scuole o alla Federazione Speleologica Sarda.

Infatti sarebbe auspicabile poterne discutere alla prossima Assemblea della Federazione agli inizi del 1988.

FSS-Commissione Scuole.

20 dicembre 1987.

- **SOTTOTERRA NESSUNO CI VEDE: OGNUNO SIA RESPONSABILE DELLE PROPRIE AZIONI.**
- **MEGLIO IL PESO DI UN SACCHETTO DI RIFIUTI, CHE UN PESO SULLA COSCIENZA.**
- **INQUINARE UNA GROTTA EQUIVALE A DISTRUGGERLA.**
- **NON SIA LO SPELEOLOGO IL PEGGIOR NEMICO DEL SUO MONDO.**

Storia Geologica della Sardegna sud-occidentale in particolare del Sulcis

1) Il Sulcis sud-occidentale costituisce un vero e proprio compendio di tutta la storia geologica dell'isola.

In questa regione infatti, si trovano concentrate rocce geneticamente diverse tra loro, che sono riferibili a tutte le ere geologiche e che ogni anno sono la mèta instancabile di decine di studiosi, anche stranieri, che giungono nell'isola per compiere importanti studi. L'era paleozoica è composta da sei periodi, che dal più antico al più recente sono: Cambriano, Ordoviciano, Siluriano, Devoniano, Carbonifero, Permiano.

PRECAMBRIANO

Controversie sull'esistenza di terreni Precambiani in Sardegna in particolare nel Sulcis.

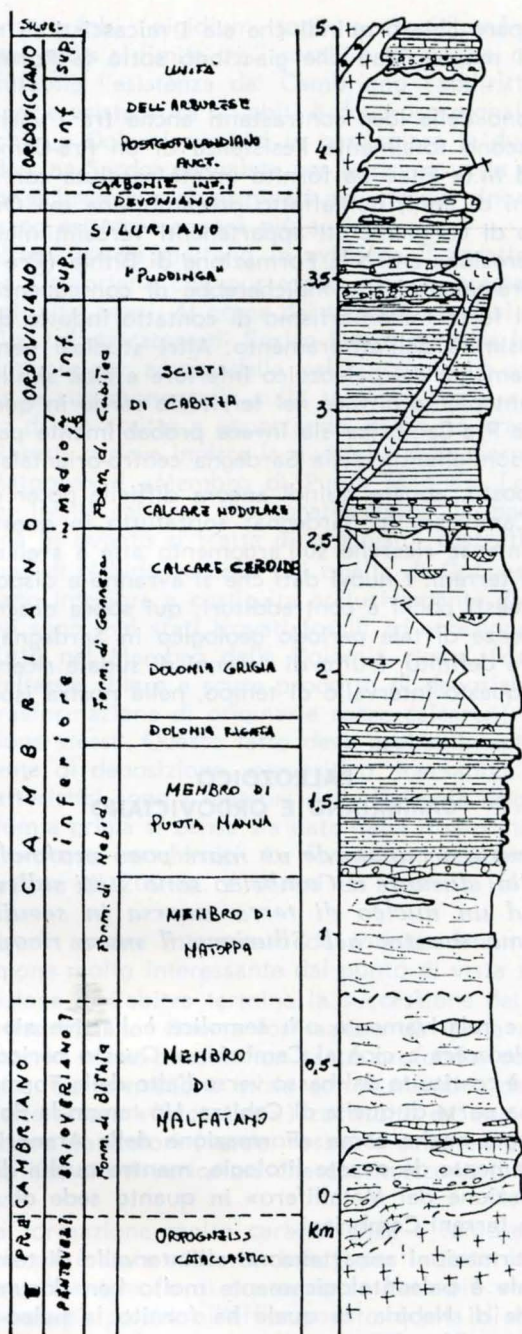
La storia geologica del Sulcis inizia probabilmente ancora prima dell'era paleozoica, cioè nel Precambriano (si tratta comunque del pre-cambriano più recente) con rocce originariamente magmatiche e sedimentarie, che affiorano presso Capo Spartivento. La successione è costituita alla base dai micascisti polimetamorfici di monte Settiballas e dall'ortogneiss di monte Filau, che vengono ricoperti dalla formazione di Bithia, che secondo alcuni autori tedeschi raggiungerebbe lo spessore di circa 2000 m. L'Ortogneiss di M.te Filau doveva costituire originariamente una roccia magmatica, probabilmente, una vulcanite acida o un granito, mentre la formazione di Bithia, è prevalentemente detritica ed è costituita da originarie argille, arenarie, conglomerati, da livelli di vulcaniti acide (probabilmente da antichi basalti) e infine da livelli di originari calcari, dolomie e marmi.

Ciò che ha spinto gli studiosi ad attribuire questa formazione a tale intervallo di tempo, deriva da diversi fattori che verranno qui di seguito accennati brevemente.

Le formazioni fin qui descritte, presentano un grado metamorfico molto più intenso, e complicazioni strutturali (direzione e orientazione delle pieghe, scistosità etc.) diverse da quelle comuni dell'era paleozoica. Inoltre la formazione di Bithia si trova sottostante il membro di Matoppa (Cambriano inferiore) in continuità stratigrafica, ed in essa si trova un'associazione di Acritar-
chi ⁽¹⁾ molto povera e mal conservata attribuibile e non con pochi dubbi al

* Speleo Club Nuxis

(1) Microfossili di incerta sede.



Colonna stratificata del Paleozoico del Sulcis Iglesiente

Tratto da Carmignani et alii (1986)

Pre-Cambriano. Appare chiaro quindi che sia i micascisti di monte Settiballas che l'Ortogneiss di monte Filau che giacciono sotto la Formazione di Bithia sono più antichi.

Tuttavia esistono delle idee contrastanti anche tra i vari studiosi che affermano o smentiscono totalmente l'esistenza di un Pre-Cambriano in Sardegna. L'Ortogneiss di M.te Filau ha fornito un'età assoluta con il metodo Rb/Sr di 427 ± 34 milioni di anni, null'affatto precambriana ma Ordoviciano-Siluriana, il ritrovamento di conglomerati appartenenti verosimilmente all'ortogneiss come prodotto di erosione entro la Formazione di Bithia (Pre-Cambriana) confermerebbe l'età pre-paleozoica e indicherebbe di conseguenza un'età «ringiovanita» a causa del forte metamorfismo di contatto indotto dai granitoidi che si trovano in prossimità dell'affioramento. Altri studiosi pensano invece che l'ortogneiss sia veramente del paleozoico inferiore e cioè simile a tutte le altre magmatiti abbondantemente diffuse nel territorio sardo in quel periodo, e che tutta la successione Pre-Cambrica sia invece probabilmente paleozoica e correlabile con quelle «somialtanti» della Sardegna centro-orientale.

Da quanto esposto, appare quindi ancora difficile poter definire l'esistenza di terreni Pre-Cambriani in Sardegna; soprattutto in questi ultimi anni si stanno svolgendo intense ricerche sull'argomento atte a svelare la vera identità di questi antichi terreni. I nuovi dati che si avranno a disposizione si aggheranno allora a questi pochi e contraddittori, qui sopra descritti, ad ulteriore conferma dell'esistenza di tale periodo geologico in Sardegna, oppure ribatteranno quanto finora definito, frutto di decenni di sudate ricerche, nella malaugurata ipotesi che questo intervallo di tempo, nella nostra isola, non sia affatto testimoniato.

PALEOZOICO CAMBRIANO E ORDOVICIANO

Tutta l'area è occupata da un mare poco profondo ed i sedimenti depositati durante il Cambriano sono stati sollevati sino a dare origine ad un nucleo di terra emersa in seguito all'orogenesi Caledoniana mentre nel Siluriano il mare ricopre nuovamente l'area.

2) Molto più e relativamente più semplice è l'attribuzione dei terreni al periodo dell'era paleozoica e cioè al Cambriano. Questo periodo affiora piuttosto estesamente ed è costituito dal basso verso l'alto della Formazione di Nebida, di Gonnese e da una parte di quella di Cabitza. Un tempo la Formazione di Nebida veniva denominata anche come «Formazione delle Arenarie», perchè è costituita quasi interamente da queste litologie, mentre quella di Gonnese veniva denominata «Formazione del Metallifero» in quanto sede di giacimenti piombo-zinciferi legati a terreni Cambriani.

Entrambe le formazioni appartengono all'intervallo di tempo del Cambriano inferiore il quale è paleontologicamente molto ben documentato soprattutto nella Formazione di Nebida, la quale ha fornito la paleo-fauna più antica d'Italia e fra le più antiche d'Europa.

Delle associazioni fossilifere sono senza dubbio più caratteristiche ed importanti quelle a trilobiti, graziosi animaletti (artropodi) così denominati

perchè divisibili in tre lobi (pigidium, torax e cranidium) ed archeociatine, organismi di *incertae sedis* al limite tra i coralli e le spugne, che hanno definito in maniera inconfutabile l'esistenza del Cambriano (addirittura inferiore) in Sardegna. Fra le specie esistenti di trilobiti è doveroso segnalare i generi *Gjordanella*, *Sardoredlichia*, e *Dolerolenus*, ed in particolare le due specie *Iglesella lchnusae* ed *Hebedescina Sardo* segnalate per la prima volta e rappresentanti i trilobiti più antichi sicuramente determinati mai trovati sinora in Sardegna (è probabile che possano esserne ancora più antichi).

Inoltre tali ultime specie mettono in evidenza il carattere di endemicità della trilobitofauna Cambriana che purtroppo mal si presta per correlazioni stratigrafiche con gli altri paesi. Al nome dei trilobiti sardi si associa quello del Rasetti famoso fisico collaboratore di Enrico Fermi durante la costruzione della pila atomica, il quale per amore della paleontologia ha svolto un'opera di enorme valore con le sue monografie sulle trilobiti sarde, rivedendo e correggendo quanto altro di già scritto e apportando anche un grande nuovo contributo. Allo stesso Rasetti si deve inoltre la divisione della Formazione di Nebida in «Membro di Matoppa» e «Membro di Punta Manna». Le archeociatine si trovano invece nei livelli calcarei che caratterizzano la parte superiore del Membro di Matoppa in quanto si tratta di organismi costruttori di scogliere.

Alla Formazione di Nebida succede poi quella di Gonnese, sempre appartenente al Cambriano inferiore e costituita esclusivamente da rocce calcaree e dolomitiche. Non vi sono mai stati trovati fossili ad eccezione di tappeti algali localizzati soprattutto nel Membro della Dolomia ricata (dolomia di origine primaria a bande alterne chiare e scure prodotto di deposizione diretta e non come successiva trasformazione di originarie rocce calcaree) che costituisce la base della formazione stessa. Questo fatto deve probabilmente essere posto in relazione all'ambiente di deposizione, evaporitico, ipersalino, e poco ossigenato. Molto più caratteristici sono i membri della Dolomia grigia e del Calcare ceroide; per la dolomia grigia si pensa sia data dalla trasformazione del calcare ceroide, mediante processi geochimici. Le formazioni carbonatiche raggiungono anche uno spessore di 700 m. e danno un'impronta al paesaggio molto suggestiva.

Lo stesso calcare appare interessato da intense fenomenologie carsiche che rendono la regione molto interessante dal punto di vista speleologico.

Con la Formazione di Cabitza termina la successione del Cambriano e comincia il periodo **Ordoviciano**. Questa formazione dà il via alla sedimentazione di un vero e proprio mare, benchè non tanto profondo, con una fauna bentonica caratteristica. La formazione inizia con il Membro del Calcare nodulare (nella vecchia letteratura «Calcescisti») costituito da una alternanza di sottili livelli argilloscisti varicolori (verde, rosso) e calcarei, poi da almeno 400 m. di originarie argilliti, siltiti varicolori che costituiscono il Membro degli Argilloscisti di Cabitza.

Cabitza è una formazione molto caratteristica e famosa, soprattutto per le numerose vicende cui è stata soggetta. Infatti per la tettonica presente prima era ritenuta quella più antica (e di conseguenza l'età più vecchia in Sardegna era il Cambriano medio) poichè all'affioramento quella di Nebida vi giaceva sopra tettonicamente.

Inoltre la parte superiore è caratterizzata dalla famosa «discordanza sarda» testimoniante i movimenti tettonici della orogenesi Caledoniana che, per

ulteriori nuovi ritrovamenti fossiliferi, è stata fatta slittare all'Ordoviciano inferiore. In questi sedimenti si rinvennero molti reperti fossili; famosissima è la specie di trilobiti *Paradoxides Mediterraneus* utilizzato per moltissimo tempo come caposaldo stratigrafico (Cambriano medio). Sempre per i trilobiti, generi *Conocoryphe*, si trovano pure i *Carpoidi* interi e in placche (echinodermi a forma di paletta) e i brachiopodi tutti localizzati nei livelli inferiori, mentre in quello superiore recenti ricerche hanno riscontrato la presenza di *Acritarchi* e del *Dyctynema Flabelliforme*⁽²⁾ (tipico dell'Ordoviciano inferiore) da cui la recente attribuzione stratigrafica ai piani Tremadoc-Arenig.

Sopra la formazione di Cabitza in discordanza angolare, poggia trasgressiva la «Puddinga» ordoviciano ritenuta precedentemente come l'inizio dell'Ordoviciano. Si tratta di un complesso conglomerato a grossi ciottoli appartenenti alle tre formazioni del Cambriano (con netta preponderanza di Cabitza e di Gonnese) di variabili dimensioni, appiattiti dalle compressioni tettoniche e di carico. All'interno della «Puddinga» sono presenti anche degli «olistoliti» (blocchi in questo caso di calcare ceroide di dimensioni anche gigantesche franati in seguito a una tettonica contemporanea alla sedimentazione); si pensa, per esempio, che lo scoglio di Pan di Zucchero di fronte a Nebida costituisca un singolo olistolito.

Sopra la Puddinga giacciono infine i sedimenti tipici dell'Ordoviciano superiore (Caradoc-Ashgill) formati da originarie arenarie, siltiti e marne con una ricchissima fauna a briozoi (gen. *Chasmatoporella*), brachiopodi (gen. *Orthis*, *Lingula*), trilobiti, gasteropodi, e soprattutto crinoidi e cistoidi (echinodermi, i primi simili agli attuali gigli di mare).

Questa associazione corrisponde ad una fauna fredda che assieme a dei sedimenti glacio-marini (paratilliti) è da porre in relazione con l'inlandsis (calotta glaciale che ricopriva nell'Ordoviciano l'Africa settentrionale).

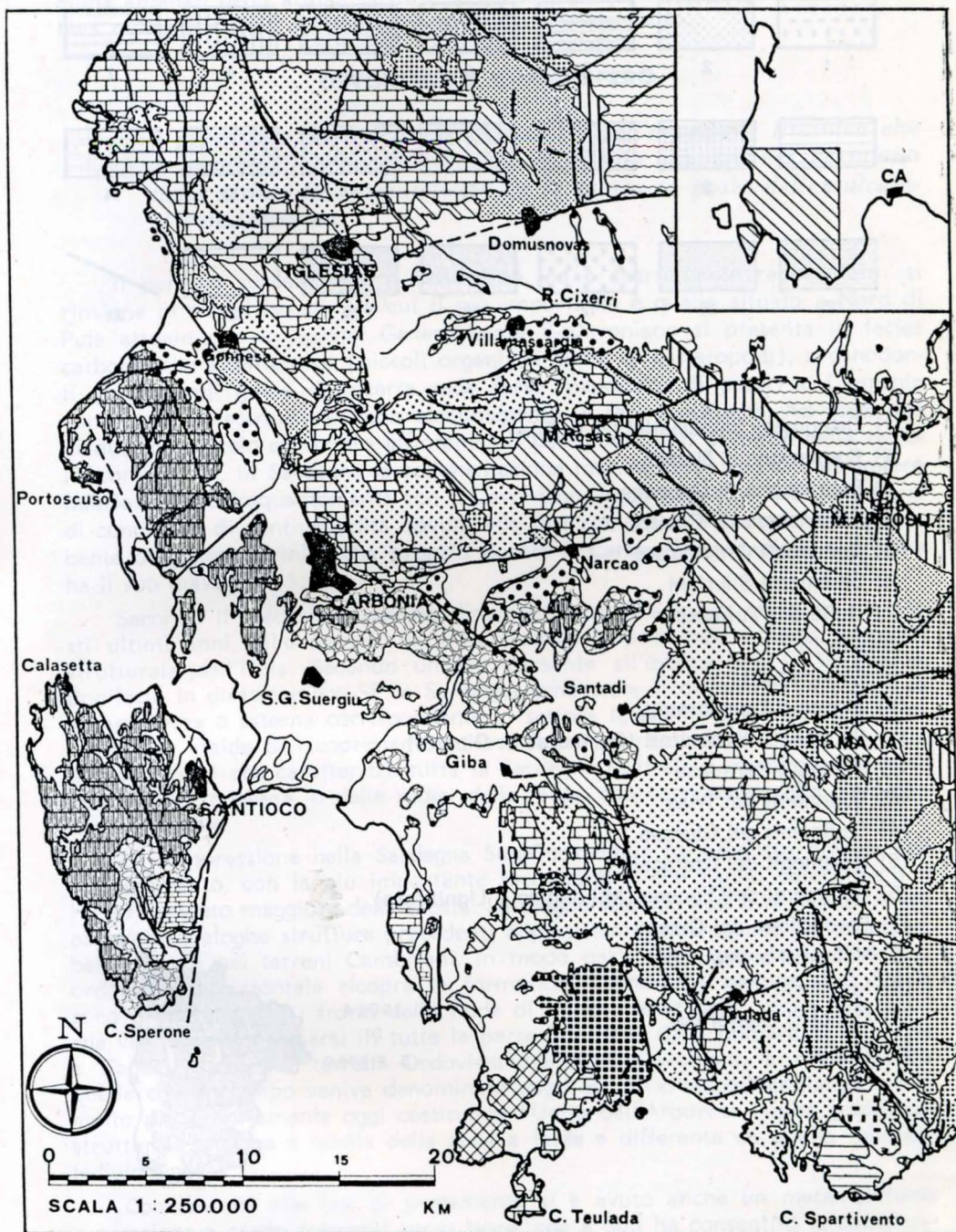
L'Ordoviciano termina infine con un vulcanesimo basico sottomarino (antichi basalti) di ambiente di Rift continentale.

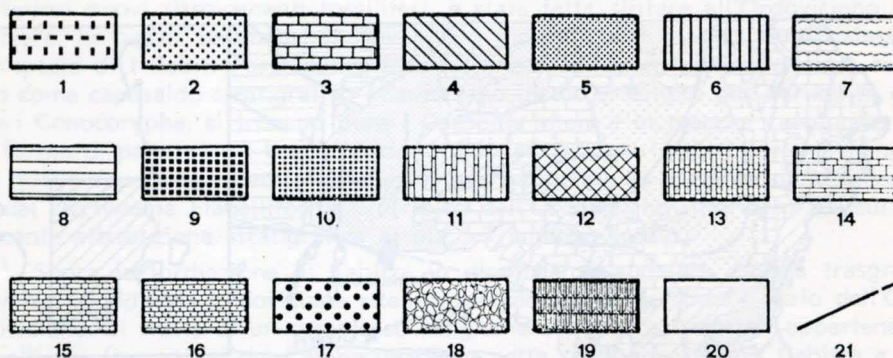
SILURIANO

Il Siluriano, per lo scioglimento dei precedenti ghiacciai ordoviciani è caratterizzato da una generale trasgressione, con una sedimentazione di siltiti, argilliti scure grigio nerastre carboniose, che costituiscono ora i famosi scisti neri a graptoliti (fossili guida per eccellenza del Siluriano) e livelli carbonatici a *Cardiola interrupta* (lamellibranco guida) ed *Orthoceratidi* (cefalopodi

2) Fossile, precisamente un graptolite deudroide.

— SI PUO' ESSERE SPELEOLOGI ANCHE SENZA COMPIERE STUDI E RICERCHE, MA NON SENZA RISPETTARE L'AMBIENTE SOTTERRANEO.





- 1) Ortogneiss cataclastici (M.te Filau)
- 2) Formazione di Nebida
- 3) Formazione di Gonnese
- 4) Formazione di Cabitza
- 5) Sedimenti Ordoviciani
- 6) Sedimenti Siluriani
- 7) Unità dell'Arburese
- 8) Dioriti
- 9) Granodioriti
- 10) Monzo e Leucograniti
- 11) Sedimenti carboniferi (Bacino di S. Giorgio)
- 12) Vulcaniti Permiane
- 13) Sedimenti del Trias
- 14) Sedimenti del Giurese
- 15) Sedimenti del Cretaceo
- 16) Sedimenti dell'Eocene (Miliolidico e Lignitifero)
- 17) Formazione del Cixerri
- 18) Vulcaniti andesitiche
- 19) Ignimbriti
- 20) Depositi Quaternari
- 21) Faglie



guida antenati degli attuali gustosi polpi, seppie e calamari). L'ambiente risultava quindi asfittico sul fondo o ossigenato verso l'alto.

DEVONIANO E CARBONIFERO

I primi due periodi sono interessati dall'orogenesi Ercinica che determina il principale assetto dell'Isola, mentre nel Permiano nelle ultime fasi erciniche, si ha la messa in posto delle vulcaniti calco-alcaline.

Il periodo successivo è il Devoniano, ed è scarsamente rappreentato: si rinviene in nuclei isolati, tra cui il più importante è quello situato a Nord di Pula attualmente in studio. Generalmente il Devoniano si presenta in facies carbonatiche a tentaculiti (piccoli organismi simili ai gasteropodi), a conodonti (microfossili guida di incerta sede forse mandibole di pesci) e Clymenie (ammoniti ancestrali), e meno comunemente in facies pelitiche. Ad eccezione di qualche piccolo e limitato affioramento per giunta non presente nella regione considerata, in Sardegna la sedimentazione marina cessa con il **Carbonifero inferiore** e più frequentemente con il Devoniano, in conseguenza dell'instaurarsi di condizioni di continentalità dovute alle fasi compressive causate dall'incombente orogenesi Ercinica che proprio durante il **Carbonifero medio** e superiore ha il suo massimo.

Secondo il medesimo schema dinamico-strutturale messo a punto in questi ultimi anni, all'orogenesi Ercinica si deve il principale assetto tettonico strutturale dell'isola. Secondo un'asse passante all'incirca per le Bocche di Bonifacio in direzione NW-SE in Sardegna sono state riconosciute: una zona di «avampaese» o esterna corrispondente al settore Iglesiente-Sulcitano, una zona centrale a «falde di ricoprimento» (formazioni sovrascorse le une sulle altre per molti m.) che caratterizza tutta la Sardegna centrale e meridionale, e una zona di «retropaese», o delle radici delle falde, che corrisponde alla Sardegna Nord-Orientale.

La compressione nella Sardegna Sud-Occidentale ha prodotto diverse fasi di piegamento, con la più importante secondo N-S, che hanno determinato il raccorciamento maggiore della crosta. Le pieghe secondo assi E-W hanno invece obliterato analoghe strutture precedenti appartenenti all'Orogenesi Caledoniana, ben evidenti nei terreni Cambriani, in modo particolare quando la Puddingha ordoviciana orizzontale ricopre le formazioni Cambriane piegate. Nel Sulcis sono presenti anche i fronti delle falde di ricoprimento della «zona centrale», che vanno ad appoggiarsi in tutta la parte orientale, dalla miniera di S. Leone a Capo Frasca, sui terreni Ordoviciano-Siluriano-Devoniani, e costituiscono quella che un tempo veniva denominato dagli autori «Postgothlandiano» e che molto più propriamente oggi costituisce l'Unità dell'Arburese (unità geologico-strutturale analoga a quella della zona a falde e differente da quella Iglesiente-Sulcitana).

Concomitate alle fasi di piegamento si è avuto anche un metamorfismo a pressione e grado crescenti verso Nord, che a Sud ha consentito la conservazione degli organismi fossili precedentemente descritti.

PERMIANO

Il metamorfismo ha inoltre trasformato le originarie arenarie, siltiti e argilliti in rocce laminate e striate che comunemente in linea generale prendono il nome dei plutoni granitici durante il **Carbonifero superiore** e **Permiano** secondo una sequenza temporale che vede prodotti più acidi essersi messi in posto per ultimi, rispetto a quelli più basici (intervallo temporale per tutta la Sardegna 307 ± 28 M.A.). Essi fanno capo soprattutto al settore di M.te Lattias e a quelli presso l'abitato di Teulada.

Il Paleozoico del Sulcis termina infine con la messa in posto delle vulcaniti calco-alcaline dell'Autuniano (**Permiano inferiore**) analoghe in tutte le loro caratteristiche a quelle più recenti dell'evento Oligo-Miocenico, costituito per lo più da termini riodacitici, dacitici, e quarzolitici, soprattutto in duomi e cupole, relativamente poco studiate a causa dell'inaccessibilità del territorio. Sia i granitoidi più acidi che le vulcaniti sono state messe in posto in condizioni questa volta distensive quando l'orogenesi Ercinica aveva ormai attenuato la sua forza compressiva.

(continua)

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.

La valorizzazione delle cavità artificiali

Note su alcuni problemi inerenti

PREMESSA:

Ad Orgosolo, durante un corso nazionale per selezionare nuovi Istruttori per i corsi sezionali di speleologia nell'ambito del Club Alpino Italiano, si è svolto, il 13 agosto 1987, un interessante Convegno avente per oggetto «la valorizzazione turistica e la fruizione sociale delle grotte».

Anch'io, cortesemente invitato dagli amici del Gruppo Grotte Cagliari CAI, ho avuto modo di partecipare ad un incontro che ha dato positive indicazioni sul problema.

Quello che segue è una traccia sul problema analizzato, visto con l'ottica di chi si occupa anche di Cavità Artificiali.

Problematiche generali

Parlare della valorizzazione turistica, con obiettivi di fruizione sociale, delle cavità artificiali, ampiamente diffuse nel mondo, partendo dall'Oriente e Medio Oriente, dove possiamo fare risalire la loro genesi, fino a raggiungere il Vecchio Continente, ma anche altri Paesi extraeuropei, significa analizzare una serie di problemi, spesso interagenti, generalmente diversi da quelli che si prospettano nel caso lo stesso intervento sia previsto per le grotte naturali.

Analizziamo, come breve premessa il significato di Cavità Artificiale: è uno spazio vuoto, ricavato artificialmente dall'uomo, per trarne benefici di varia natura, quali la ricerca dell'acqua, materiali da costruzione, luoghi di sepoltura dei fedunti, materie prime da commercializzare, luoghi di difesa e così via di seguito. Possono essere scavati nella roccia o semplicemente costruiti in positivo come ad esempio gallerie in muratura.

Alcune di queste cavità, scavate nella roccia, la cui costruzione era finalizzata alla fruizione di una determinata collettività, funzionale ad un nucleo abitato, anche se oggi scomparso, costituiscono l'aspetto più significativo della C.A., andando a riempire di significato una seconda disciplina chiamata Speleologia Urbana che non significa, come spesso si ha occasione di sentire, praticare la Speleologia dentro la Città, ma analizzare C.A. topograficamente dislocate anche molti chilometri dall'attuale centro urbano: l'esempio più classico è costituito dagli acquedotti antichi che portavano o portano l'acqua nel centro urbano, convogliandola da sorgenti lontane anche decine di chilometri. E' quindi un problema di fruizione, non di dislocazione geografica.

E' una premessa necessaria che permette, nella chiarezza, di impostare un corretto uso gestionale nel caso, come oggi si discute, di valorizzazione turistica.

Diversità di interventi tra le C.A. e le grotte naturali.

Vediamo ora le differenze, quindi le diverse metodologie, che si incontrano in un intervento di valorizzazione di tali cavità rispetto alle grotte naturali.

Il primo aspetto, spesso il primo ostacolo che occorre superare per la valorizzazione turistica di una grotta naturale, è il giusto equilibrio tra le esigenze di conservazione di un habitat naturale e quelle inerenti gli scopi da perseguire: la letteratura, ma anche la cronaca, registrano pareri contrastanti in merito, in alcuni casi tendenziosi, a secondo dei fini che si vogliono perseguire. Certo che con una turisticizzazione accentuata, con criteri industriali, con l'inserimento quotidiano di centinaia o migliaia di persone in grotta, comporta uno stravolgimento dell'ecosistema, precedentemente stravolto da lavori di adattamento quali illuminazione e passerelle, oltre ad eventuali gallerie di accesso, costruite artificialmente come ad esempio nella Grotta Grande del Vento a Frassassi e probabilmente a Su Palu presso Urzulei, giusto per valutare due interventi tra di loro distanti. Non si vuole qui essere d'accordo per un tipo di intervento o per un'altro, ma soltanto porre il problema che certamente esiste e non si può esorcizzare facendo finta di niente. Direi comunque che la natura, per essere ammirata, o per produrre, come oggi è di moda affermare, viene spesso «sacrificata», con uno squilibrio del rapporto conservazione-profitto spesso a vantaggio di quest'ultimo.

Nel caso invece si voglia valorizzare una Cavità Artificiale, tutti i timori, le riserve che si hanno nel caso precedente, vengono meno, trasformandosi in aspettative in cui il rapporto conservazione-profitto è certamente in equilibrio con piena soddisfazione degli operatori turistici, di chi fruisce del bene, di chi è sensibile ai problemi di tutela.

Questo per diversi motivi che a mio avviso potrebbero favorire, invece del degrado sempre in agguato per le grotte, una effettiva azione di recupero dal degrado, in pratica una sorta di procedimento inverso, ponendo quindi premesse diverse, per perseguire lo stesso scopo nelle grotte naturali o nelle cavità artificiali.

Le C.A. nonostante il loro interesse archeologico, storico, spesso testimoni del passaggio di più civiltà, in grado di fornire segnali particolari, aspetti inediti di vita passata, raccordo importante per il formarsi, o contribuire a formarsi nella gente del luogo della memoria storica; indispensabile per programmare con competenza un eventuale futuro, risentono di un male, il degrado e l'abbandono, la cui unica cura potrebbe essere un intervento di recupero in prospettiva di una fruizione pubblica.

E' certamente un elemento positivo perché molte cavità potrebbero svegliarsi da un lungo letargo ed assumere un ruolo certamente più attivo.

Sono molte, direi troppe, le C.A. che quotidianamente troviamo colme di detriti, sporczia di ogni genere, motorini trafugati, siringhe, tanto da essere pericolose per la salute umana: il tutto accade perché una certa diffidenza, forse non aver capito o valutato serenamente la loro importanza le lascia nel più completo stato di abbandono.

Ecco la prima importante differenza con le cavità naturali, il cui eventuale processo di turisticizzazione, anche il più morbido, richiede procedimenti esattamente opposti.

Vengono a cadere tutte le remore legate ai progetti di protezione, si aprono reali prospettive di recupero.

Altro aspetto riguarda la sicurezza della Città, sotto il profilo dell'assetto del territorio: è infatti talmente ampio il problema del dissesto idro-geologico in Italia, da farlo apparire notevole anche nelle Città.

Siamo in presenza di Città con grandi tradizioni, segnate dal passaggio di più Civiltà diluite nei secoli, ma anche nei millenni, ultimamente vittime di una crescita smisurata, incontrollata che può rivelarsi dannosa per la stessa incolumità dei suoi abitanti. Qualche crollo avviene sopra cavità che si ignoravano o che vengono lasciate abbandonate.

Ecco perchè un'opera di recupero, oltre agli aspetti generali, deve tener presente i problemi della sicurezza dei visitatori e conseguentemente affronta problemi delicati quali la stabilità della volta, l'assetto di eventuali costruzioni soprastanti: si avvia un processo di recupero dell'assetto, con benefici per la collettività.

Assistiamo quindi ad un miglioramento qualitativo delle precedenti condizioni, e la turisticizzazione diventerebbe uno stimolo per un più attento controllo delle condizioni del sottosuolo, che comunque sarebbe auspicabile anche al di fuori del progetto: un'opera di prevenzione e sappiamo quanto sia difficile la prevenzione, anche per le calamità cosiddette naturali che con puntualità segnano le prime pagine dei giornali per i loro risvolti nefasti.

Altro aspetto di differenziazione con la turisticizzazione delle grotte è dato, oltre alla già citata qualità, dalla quantità.

Parlare di utilizzo di una grotta naturale, significa generalmente parlare di una singola cavità almeno di una determinata area geografica: a meno di eccezioni, è difficile notare la presenza di due o tre grotte turistiche nel raggio di qualche chilometro, almeno secondo i concetti tradizionali del turismo. Soltanto un turismo, quello che con un brutto termine viene definito alternativo, permette, per il tipo di organizzazione di turisticizzare non una grotta ma un complesso carsico.

Interventi modulari

Per le C.A. si propone invece un progetto globale che nella prima fase potrebbe definirsi modulare, concepito e realizzato singolarmente, ma in prospettiva di venire raccordato col vicino territorio che potrà essere superficiale o ancora sotterraneo. Una visione che non miri al singolo ma che abbia una visione generale di tutto il territorio, spesso il contrario di quanto avviene nel presente. Non ho mai creduto che il turismo, almeno di eventi eccezionali ed irripetibili, possa svilupparsi utilizzando una singola attrazione «da consumare», ma debba svilupparsi utilizzando al meglio tutte le strutture e le potenzialità circostanti. Soltanto così si avranno dei reali e duraturi benefici per la collettività.

Possiamo partire dal progettare la bonifica di una cavità, certamente per problemi di bilanci esigui a disposizione, ma non dobbiamo di-

menticare le sue potenzialità insite che potrebbero svilupparsi se teniamo conto, già nella prima progettazione, che la stessa è inserita in un contesto più ampio, sia di altre cavità, sia del territorio inteso come unità geografica, con diverse altre possibilità di raccordo che potranno essere fornite dalla presenza di altri fattori positivi quali parchi, monumenti, panorami e così via.

Insomma il primo intervento dovrebbe interpretarsi come una sorta di primo «lotto» dei lavori. Altrimenti il rischio sarebbe quello di iniziative improvvisate, quasi astruse dalla realtà circostante, con poche possibilità di effettiva valorizzazione.

E' invero un discorso che, anche se con sfumature diverse, interessa qualsiasi progetto di valorizzazione di intervento in grotte naturali.

Mentre nelle grotte le passerelle, i limiti di accesso, gli ingressi, sacrificano la naturale predisposizione dell'ambiente, nelle C.A. agli interventi dei tecnici, oltre che in genere meno costosi, devono, oltre alle necessarie opere di bonifica, tenere conto della effettiva origine del manufatto. Infatti la stessa C.A., col trascorrere del tempo è stata utilizzata, ma anche modificata, al punto che spesso si incontrano serie difficoltà di datazione, se non si è in possesso di precisi parametri di valutazione.

Il visitatore infatti non cerca particolarità ambientalistiche, come nelle grotte, ma vorrebbe leggere il passato, studiarne l'evoluzione, capire le tecniche di costruzione, gli usi etc.

Anche questa sembra una differenza di riguardo, che deve ispirare gli operatori del settore.

Queste ed altre ancora sono le differenze che possono incontrarsi, come metodologia, affrontando un problema apparentemente identico, quello della turisticizzazione, delle cavità naturali ed artificiali.

Sono senz'altro due aspetti diversi, peraltro conciliabili, che devono essere tenuti presenti, altrimenti rischiamo di confonderci le idee. Questo perchè la Speleologia Urbana, sebbene abbia avuto, anche nel recente Convegno in Belgio, nello scorso mese di luglio, uno straordinario successo, anche di presenze italiane, rimane per certi aspetti un oggetto misterioso ai più.

La ragione è semplice: essendo una disciplina formatasi in tempi relativamente recenti, ha bisogno di coordinare tutti i contributi, provenienti da realtà geografiche e culturali diverse, farli decantare, per certi aspetti stabilizzare per fornire nel divenire dei fatti, elementi certi per un intervento più consapevole anche in ambito speleologico. Questo perchè mentre le grotte naturali sono oggetto di studi, di esplorazioni, nell'ambito speleologico, ovvero si interessano di loro quasi esclusivamente gli speleologi, in una sorta di benevolo monopolio, per le C.A. il discorso cambia mutando l'equilibrio verso fattori esterni al mondo speleologico: sono infatti numerosi i non speleologi, quali geologi, archeologi, storici, archivisti, semplici cittadini che, vista la facilità di intervento, potendo spesso lavorare da soli, forniscono seri contributi dall'esterno. Cambia anche il rapporto con le tradizionali organizzazioni speleologiche che non possono ignorare il fenomeno e che dovrebbero sentire anche l'esigenza di dover considerare con attenzione questo confronto. Se questo fatto fosse diventato realtà consolidata, credo che nel

caso Sardegna, così come è avvenuto a livello Nazionale, sarebbe stato possibile discutere, durante i tanti interventi in occasione di ipotetiche leggi a protezione delle grotte, l'inserimento di alcune importanti tematiche legate proprio alla Speleologia Urbana ed alle Cavità Artificiali. Perché anche a livello di organizzazione legislativa esistono molte differenze: ad esempio quale Ministero o Assessorato (Ambiente o Beni Culturali) ha competenza ad emettere provvedimenti attuativi di una Legge che riguarda le C.A.? Quale gestirebbe il Catasto? Tutti punti interrogativi che avrebbero una risposta chiara nel caso di grotte naturali.

Le potenzialità turistiche

Analizziamo ora le potenzialità turistiche in questo ambito nel nostro Paese, significando che molte categorie di C.A., per la loro conformazione, essendo magari troppo anguste o scomode, possono essere rese fruibili in maniera diversa, come illustrerò più avanti.

L'Italia, con Città dalle grandi tradizioni storiche, offre certamente moltissimi spunti e potenzialmente sarebbero migliaia le C.A. che, adeguatamente adattate potrebbero essere attrattive turistiche di primissimo piano, come ad esempio le latomie di Siracusa, per visitare le quali occorre fare la fila.

Partendo dal centro Italia, dall'Umbria che oltre ad essere geograficamente centrale lo è anche dal punto di vista della Speleologia Urbana, essendo la capitale morale per quanto riguarda queste ricerche e ciò dipende dal fatto che la presenza di tanti centri medioevali, oltre ad una attuale maggiore attenzione per il recupero di questi beni di inestimabile valore, possiamo irradiarci verso le altre regioni.

Città come Perugia, Narni, Terni, Todi, Città di Castello, Gubbio, Orvieto, Stroncone, tutte a notevole caratterizzazione medioevale coi loro centri dove troviamo cisterne, pozzi, camminamenti, gallerie e con alcune periferie dove è possibile seguire per molti chilometri lo svilupparsi di acquedotti romani, hanno tutte le carte in regola per un corretto sviluppo anche turistico orientato verso l'utilizzazione di diverse C.A..

Il Catasto delle loro C.A. con circa 800 cavità delle quali si conoscono tanti particolari, è uno strumento di primaria importanza per chi dovrà eventualmente operare.

La Regione Lazio, con Roma in primo piano, con gli emissari del Lago Trasimeno, con gli acquedotti romani, i pozzi e le cisterne, oltre ad una serie imponente di tombe etrusche, oltre che di Catacombe, assume un rilievo di primo piano.

La Campania, grazie alle centinaia di C.A. presenti nello sconquassato sottosuolo di Napoli, ha un ruolo importante: cisterne, cave, latomie, catacombe, acquedotti non solo romani ma anche di periodo borbonico, caratterizzano questa Città dove c'è ancora molto da scoprire e da spendere. L'Ufficio del sottosuolo del Comune di Napoli, costituito per seguire più da vicino il problema, soltanto nel 1985 ha speso nove miliardi in opere di sostegno o rafforzamento di cavità, potenzialmente pericolose per l'assetto di una Città cresciuta in modo poco armonico, che spesso poggia sul vuoto.

Ci spostiamo nel vicino Abruzzo, con Chieti e L'Aquila ai primi posti per quantità e qualità di presenze, che vanno, rispettando una casistica nazionale, dalla piccola cisterna al lungo acquedotto, al sottosuolo in qualche castello.

La Toscana, con Arezzo, la Liguria, la Lombardia, sono altre regioni, oltre il Piemonte nelle quali la disciplina, e quindi le possibilità di fruizione delle C.A., va affermandosi. Ma non dimenticherei Trieste, con l'acquedotto teresiano, ed il suo centro storico e la stessa Castellana Grotte, nel Sud Italia.

La Sardegna, verrà citata a parte.

La complessità degli interventi, determinati dalla diversità dei luoghi, dalle varie vicende locali, dalla differente quantità o qualità delle C.A. presenti possono essere analizzate con un confronto a livello Nazionale, come è avvenuto a Napoli, dopo Todì, nel 1985 oppure a livello internazionale, come in Belgio quest'anno. Soltanto così, con un quadro della situazione generale omogeneo è possibile programmare interventi seri, orientati nella duplice direzione di recupero e contemporanea fruizione.

La situazione in Sardegna

La Sardegna ha altresì molte potenzialità insite per una serie di interventi che possano mettere in risalto le peculiarità di molte C.A., con benefici certamente molto interessanti.

La sovrapposizione di diverse civiltà è in grado, oggi, di fornirci dati certi su C.A. scavate a partire dal 1500 A.C. circa, 3500 anni orsono.

La varietà delle opere è notevole, riguarda almeno tre grandi categorie: le opere di culto, le opere idrauliche, le opere della difesa, con diverse differenze al loro interno.

Nel primo caso rientrano migliaia di DOMUS DE JANAS, dislocate in tutta la regione, differenti per tecniche costruttive, a pozzetto o piane, singole o complesse, isolate o inserite in grandi insediamenti. Sono almeno 1500 in una situazione che promette continui sviluppi.

Le tombe di periodo punico, diverse centinaia, scavate a partire dal VI secolo A.C., dislocate a Cagliari, Carbonia, S. Antioco, almeno come insediamenti più importanti.

A seguire le Catacombe, i Colombari, del periodo romano, portano molto in alto il numero di queste cavità.

Sempre per quanto riguarda il culto, i pozzi sacri, sono interessanti, fondamentalmente per i ritrovamenti fatti nei vestiboli.

Le opere idrauliche, a partire dal periodo punico, ma anche dall'VIII secolo A.C., sono molto più varie, diverse per grandezza e destinazione.

Cisterne a base quadrata, rettangolare, tonda, sono molto frequenti, distribuite sotto i centri che abbiano avuto a che fare con civiltà anche remote, come quella punica. E' una indicazione per quei luoghi dove ancora la ricerca non è sistematica. Anche fortezze o antiche città custodiscono molte di queste testimonianze. Ad esempio a Cagliari il quartiere Villanova avrebbe non meno di 3000 cisterne, mentre secondo miei calcoli il quartiere Castello ne possiede circa 800.

Dalle piccole, per uso familiare o quasi condominiale, arriviamo a grandi cisterne lunghe o larghe anche 50 metri, spesso raccordate con altre, in una sorta di piccolo acquedotto.

Generalmente venivano riempite con acqua piovana, che si incanalava al loro interno sfruttando la pendenza della roccia. Successivamente per i periodi di siccità che allora, come oggi, erano notevoli, si utilizzava con parsimonia il prezioso liquido. Le tecniche si sono affinate già in periodo romano, con lo sfruttamento di falde sotterranee, quindi più costanti nel tempo: furono costruite fontane, profonde anche 120 metri, in un arco di tempo di 1600 anni, dal periodo romano alla dominazione spagnola. Ma proprio la grande specializzazione dei romani, i loro progetti ad ampio respiro, hanno determinato la costruzione di acquedotti, lunghi decine di chilometri, per servire le Città, per uso domestico o pubblico, ad esempio le terme, dell'apporto idrico necessario e superiore per le accresciute esigenze delle città sarde. Così Olbia, Sassari e Porto Torres, Neapolis, vicino a Guspini, Nora, Cagliari, furono dotate di queste opere che, seppur differenti anche per grandezza, sono di straordinaria imponenza, uniformando l'Isola al resto dell'Italia, ma anche di altre terre oggetto di presenza romana.

Quindi il campionario varia di pochi metri, anche soltanto tre, a decine di chilometri.

Se inizialmente le cisterne erano a cielo aperto, in seguito sono state costruite sotto l'insediamento abitativo, o quelle pubbliche nelle piazze, con sistemi di prelievo che arrivavano a servire i piani alti senza doversi più scomodare in faticosi prelievi per le diverse necessità.

Le opere di difesa, ma anche quelle economiche contribuiscono a fornire un quadro completo della situazione che, occorre dire è in continua evoluzione. Per opere di difesa si intendono passaggi all'interno di mura di cinta, quando non scavati nella roccia, ma edificate, passaggi sotto castelli con buona distribuzione, anche in questo caso nell'Isola.

Le opere economiche, risultante di lavori in genere estrattivi, di cui la Sardegna è testimone in diversi luoghi, sono le cave, a cielo aperto o in profondità, utilizzate già in periodo punico per la costruzione di case, templi, mura, strade etc.

Generalmente hanno forma rettilinea o vagamente squadrata, raggiungendo dimensioni ragguardevoli.

Rientrano in questa categoria le miniere di cui l'Isola abbonda che, legate agli insediamenti industriali, agli archivi delle miniere ai musei delle miniere sarebbero una attrattiva certamente interessante.

Coordinare gli interventi

Un quadro, così enunciato, anche se brevemente ed in modo schematico, è sufficiente a chiarirci le idee mostrando che la Sardegna ha diverse migliaia di Cavità Artificiali, molte delle quali, se recuperate costituirebbero un investimento, oltre che culturale, anche economico. La stessa diffusione geografica, pur con zone più interessanti, mostra una certa uniformità, motivo per il quale, oltre ai singoli comuni, alle Province, potrebbero interessarsi del problema la Regione Autonoma, sen-

tendo le altre istituzioni interessate, come ad esempio le Soprintendenze ai Monumenti e Gallerie, le Soprintendenze Archeologiche.

Coordinati in questo modo gli interventi, alcune categorie, alcuni manufatti, sarebbero recuperati, in una visione globale della Regione. Penso, oltre alla già citata attività mineraria, piuttosto intensa quindi con numerose testimonianze dal Sulcis all'Argentiera, solo per fare alcuni nomi, ma penso anche al recupero degli acquedotti romani, contribuendo a fornire un quadro generale uniforme. Ma le cisterne o le latomie sono altri punti fermi, con le Domus de Janas ed i pozzi sacri, sui quali lavorare. Si potrebbero disegnare degli itinerari archeologici nuovi di sicuro successo, per fare in modo che il turismo oltre che soltanto d'estate e in maggioranza sul mare, possa spostarsi, nelle altre stagioni all'interno. I dati sono numerosi, le possibilità varianti altrettanto. occorrerebbe soltanto mettersi nell'ottica di recupero e contestuale fruizione, valorizzazione. Ripeto che questo tipo di interventi è positivo sotto tutti i punti di vista.

Per la Città di Cagliari diversi interventi, presentati in Convegni Nazionali mettono in rilievo l'interesse di una turisticizzazione equilibrata, modulare, inserita in un contesto più generale di recupero di altri o di tutti i beni presenti nel territorio. I Progetti legati ai Giacimenti Culturali, per i quali sono previsti bilanci di migliaia di miliardi, se preventivamente studiati, sarebbero una delle tante occasioni da non farci sfuggire.

Un'idea per Cagliari

Tornando al capoluogo dell'Isola, mi sembra di straordinario interesse il recupero di una zona, nel cuore della Città, comprendente l'Anfiteatro Romano, l'Orto Botanico, la Casa di Riposo degli Anziani, il tutto in V.le Fra Ignazio. Recuperando, ma anche raccordando, queste tre zone che anticamente costituivano un'unica vallata di un parco di inestimabile valore ambientale, paesaggistico, culturale.

Entrando, in un percorso per il momento immaginario, nell'Orto della Casa di Riposo, oltre a immensi panorami sullo stagno di Santa Gilla, a passeggiate nel verde, si possono visitare piccole cisterne, dall'esterno, ma con illuminazione interna, copertura in trasparente per evitare di caderci dentro, note esplicative in appositi pannelli. Ma anche la cisterna «Vittorio Emanuele II», di origine punica, ma con riadattamenti romani, con un salone di circa 45 metri per 40, oltre ad un passaggio, scavato nella roccia, alto circa due metri e largo uno, raggiungibile con una semplice passerella, si arriverebbe direttamente all'interno dell'Anfiteatro Romano, passando sotto il V.le Fra Ignazio.

Una visita all'Anfiteatro, alle altre gallerie presenti al suo interno, per recarsi, dopo l'eliminazione o sostituzione, di un brutto quanto innaturale muro di sbarramento, verso l'Orto Botanico che, oltre ad essere il terzo per importanza in Italia, custodisce, unitamente a tesori di inestimabile valore, diverse cavità artificiali tra le quali, un condotto di oltre 48 metri che conduce alla base di una grandiosa cisterna a forma di damigiana, con diametro di dieci metri ed altezza di dodici.



- ==== ZONA A NOTEVOLE DIFFUSIONE DI CAVITA' ARTIFICIALI
- ZONA CON MINORE DIFFUSIONE DI CAVITA' ARTIFICIALI
- ZONA CON AMPIA DIFFUSIONE DI CAVITA' ARTIFICIALI

La cartina mostra l'Italia con evidenziate le regioni a maggiore o minore concentrazione di cavità artificiali. Naturalmente, ulteriori studi potranno cambiare la attuale situazione.

Il risultato più evidente sarebbe la bonifica del luogo, la soluzione della crisi, per mancanza di tondi, dell'Orto Botanico, la ristrutturazione della Casa di Riposo. Inoltre il progetto potrebbe comprendere l'eliminazione del muro di cinta dell'Orto, oltre a quello che lo separa dall'Anfiteatro, e la sua sostituzione con adeguata struttura, per esempio una inferriata, che permetta, al semplice cittadino che passi nella zona, di notare questa grande oasi, anche dall'esterno, rendendola fruibile in modo costante. Occorre superare la mentalità dei luoghi chiusi, sbarra- ti con antiquati muri, e proiettare le strutture verso l'esterno. Questo primo esempio, puramente indicativo e perfezzibile, è modulare perchè permette di recuperare, anche con stanziamenti diluiti nel tempo, le tre zone singolarmente: occorre però tener presente che lo scopo ultimo è il raccordo. Successivamente altre zone limitrofe come la Villa di Tigellio e la Grotta della Vipera, monumenti romani, la grande necropoli punica di Tuvixeddu, dove centinaia di tombe sono in balia dei vandali e della sporcizia, potrebbero raccordarsi in un itinerario certamente suggestivo.

Il problema della gestione potrebbe essere facilmente superato con l'impiego di Guida altamente specializzata e personale addetto alla pulizia, da retribuire col contributo del prezzo di un biglietto che comprenda la visita a tutti i luoghi.

La Città vedrebbe recuperato parte del suo languente patrimonio culturale, ci sarebbe qualche occupato in più, o meglio qualche disoccupato in meno, i turisti non girerebbero a vuoto, in cerca di meta attualmente off limits.

Altre idee per l'Isola

Lo stesso discorso riguarda altri centri dell'Isola, dove interessanti itinerari archeologici potrebbero essere completati da altri percorsi che possano comprendere, come ho già affermato, le tracce dei diversi acquedotti romani, distribuiti dal sud al nord, oppure itinerari minerari, oppure ancora itinerari comprendenti le Domus De Janas a pozzo o pie- ne, oppure i sotterranei dei castelli medioevali e così via all'infinito.

I vantaggi sarebbero, tra l'altro un positivo alleggerimento delle presenze turistiche sul mare che, a mio avviso, comporta seri problemi di conservazione dell'ambiente e contemporaneamente, una maggiore presenza all'interno dell'Isola dove, zone attualmente fuori dal flusso turistico possano, oltre che vedere recuperata la propria memoria storica, godere di benefici influssi turistici.

E' compito dei Comuni, di concerto con le altre istituzioni, farsi promotori di simili iniziative.

In primo luogo con un censimento di questi beni, per inserirli, oltre che in un contesto più vasto di altre potenzialità presenti nel territorio, in un itinerario non tanto locale, quanto concepito a respiro regionale. Si avrebbe una carta a mio avviso vincente, più contrattuale rispetto, ad esempio alla Regione che dovrebbe programmare, in linee generali, ma anche finanziarie simili progetti.

Altrimenti, piccoli recuperi, anche se auspicabili non sarebbero in grado di risollevare, anche se solo in parte, l'economia della zona.

Se pensiamo che i turisti che frequentano Parigi fanno la fila per poter visitare, a pagamento, il sistema fognario, vanto della metropoli, possiamo senz'altro giustificare simili interventi in una regione come la nostra, piena di storia.

Si tratta, questa storia di volerla e saperla raccontare.

La recente discussione, in Giunta Regionale, di un progetto del costo di 85 miliardi per l'individuazione di 150 zone di interesse storico-archeologico, il loro normale recupero ed inserimento in itinerari turistici, seppur di portata limitata, segna un positivo cambiamento che potrebbe essere ulteriormente incrementato, ogni anno. Anche qualche camminamento a Cagliari, quindi una Cavità Artificiale, nella zona di via Mameli sarà compresa nel progetto unitamente alla Grotta della Vipera.

Ciò dimostra che la strada della programmazione è l'unica in grado di dare sbocchi anche lavorativi, impegnando in questo caso non meno di 3000 persone soltanto per la fase di avvio, oltre ad un impegno per la vendita delle proposte turistiche oltre Tirreno, con possibilità di ritorno in un arco di tempo relativamente breve. Aspettiamo.

Antonello Floris

NOTE BIBLIOGRAFICHE

- ANGIUS, in CASALIS (1833) - Dizionario geografico storico-statistico-commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna - Voll. vari.
- ALZIATOR FRANCESCO - La Città del Sole. *La Zattera* - Cagliari - 1963.
- CHERCHI PABA FELICE (s.d.) - L'Anfiteatro - L'Orto Botanico di Cagliari.
- CONVEGNO NAZIONALE DEI CENTRI STORICI UMBRI (Atti) - 1981, a cura della Provincia di Terni.
- DELLA MARMORA ALBERTO (1868) - Itinerario dell'Isola di Sardegna - *Tip. Alagna* - Cagliari.
- FLORIS ANTONELLO (1977) - Studio del sottosuolo di Cagliari - (Rel.).
- FLORIS ANTONELLO (1983) - Speleologia Urbana - *Estratto da Speleologia Sarda n. 47-48* - Cagliari.
- FLORIS ANTONELLO (1984) - Orto Botanico di Cagliari - *Estratto da Speleologia Sarda n. 51* - Cagliari.
- FLORIS ANTONELLO (1985) - La Speleologia Urbana - *Speleologia Sarda n. 55* - Cagliari.
- FLORIS ANTONELLO (1986) - Le cavità dell'Orto della Casa di Riposo degli Anziani «Vitt. Emanuele II» a Cagliari - *Estratto da Speleologia Sarda n. 56 - 57 - 60*.
- SPANO GIOVANNI (1861) - Guida della Città e dintorni di Cagliari - *Tip. Alagna* - Cagliari.
- SPANO GIOVANNI (aa.vv.) - Scoperte archeologiche fattesi in Sardegna negli anni 1870 e ss.

Ancoraggi sicuri - Sono possibili?

Con questo articolo, basato sui pluriennali studi della Commissione Nazionale Scuola di Alpinismo, vorrei portare a conoscenza di tutti alcune norme importantissime riguardanti gli ancoraggi e l'autoassicurazione.

Inizio con lo specificare che l'autoassicurazione su ancoraggi base è decisamente il vincolo più importante che lega la cordata alla parete. Tale ancoraggio deve rappresentare il punto più sicuro dal quale non si può prescindere per una qualsiasi manovra, sia in salita che in discesa. Gli ancoraggi usati allo scopo, per essere effettivamente sicuri, devono rispondere a ben precise e fondamentali regole.

L'ancoraggio del punto di sosta non deve mai essere uno solo, a meno che non si tratti di un ancoraggio naturale di eccezionale solidità (grossi alberi - glosse clessidre).

Generalmente se ne usano due, ma qualora non sussistano sufficienti garanzie di solidità e quindi di affidabilità, è necessario aumentarne il numero a tre, quattro e talvolta cinque.

E' importante notare che di regola un ancoraggio deve poter resistere in qualunque direzione sia la forza applicata. Voglio specificare però che se un ancoraggio deve servire **solo** per una calata allora è sufficiente che regga solo quando la forza viene applicata verso il basso.

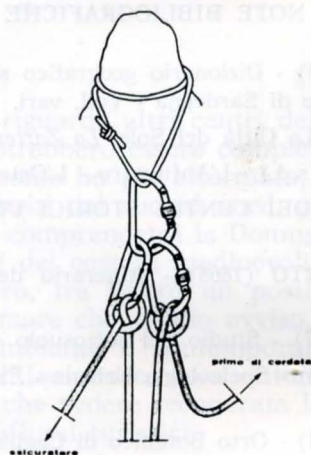


FIG. 1 - Punto di sosta su spuntone.

Uno spuntone (una stalagmite) ovviamente di sicura tenuta, sarebbe quindi sufficiente. Tale spuntone viceversa, non sarebbe più sicuro nel caso lo si volesse utilizzare come punto di sosta per una progressione verso l'alto. Facendo infatti l'ipotesi della caduta del primo della cordata che abbia posizionato in parete dei rinvii dopo l'ancoraggio di sosta, il cordino o fettuccia passato intorno allo spuntone tenderanno a sfilarsi compromettendo seriamente la sicurezza dell'intera cordata. Per ovviare a tale inconveniente e non esistendo altri punti di ancoraggio, l'assicuratore dovrà autoas-

sicurarsi facendo in modo che l'ancoraggio risulti in tensione verso il basso sotto il peso del proprio corpo e predisponendo l'assicurazione al compagno sull'ancoraggio stesso o sulla propria imbragatura. E' conveniente che tali manovre vengano effettuate solo da persone molto esperte.

Quando si prepara la sosta, è necessario che i vari punti di ancoraggio siano collegati fra di loro in modo tale che il peso sia equamente diviso e che qualora uno dovesse cedere, gli altri entrino in funzione gradatamente e senza strappi. Prima di vedere il sistema di collegamento fra i vari punti di ancoraggio vorrei fare alcune considerazioni di ordine meccanico per ovviare a quegli errori che spessissimo vengono fatti nella preparazione di un ancoraggio anche quando questo sia da concepire totalmente, cioè quando sia necessario piantare degli spit e quindi non costa assolutamente nulla piantarli con determinate angolazioni piuttosto che con altre. Consideriamo una sosta con due punti di ancoraggio che chiameremo A e B e consideriamo di applicare al nostro ancoraggio una forza di 200 Kp.

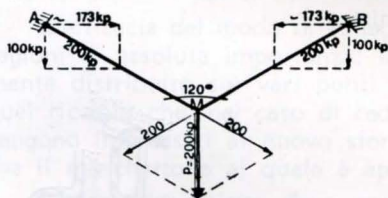


FIG. 2 - Forza 200 Kp angolo in M di 120°

Corrispondentemente alla costruzione grafica, lo sforzo nella corda, anch'esso di 200 Kp si trasmette ai punti fini A e B con una componente orizzontale di ~ 173 Kp ed una verticale di 100 Kp.

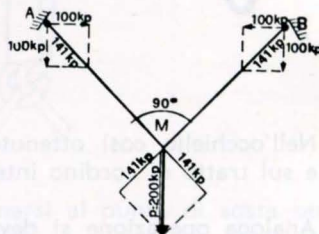


FIG. 3 - Forza 200 Kp in M di 90°

In questo caso lo sforzo nella corda risulta di ~ 141 Kp e le componenti verticali e orizzontali delle reazioni in A e B, uguali fra loro, risultano di 100 Kp.

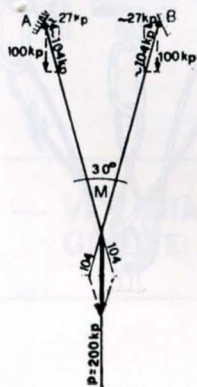


FIG. 4 - Forza 200 Kp in M di 30°

Lo sforzo della corda si riduce qui a ~ 104 Kp; le componenti verticali delle reazioni in A e B restano come negli esempi precedenti di 100 Kp, quelle orizzontali si riducono a ~ 27 Kp.

Dal confronto degli esempi si nota chiaramente come al diminuire dell'ampiezza dell'angolo in M, diminuisca anche la sollecitazione degli ancoraggi A e B. **E' buona norma perciò, nel preparare l'ancoraggio, fare in modo che l'angolo in M sia il più piccolo possibile.**

Dopo aver approntato gli ancoraggi (ricordo che gli ancoraggi possono essere misti, per es.: una clessidra e uno spit, oppure un nut e uno spit, oppure un chiodo da fessura e uno spit, oppure una pianta e uno spit ecc.), si procede al loro collegamento usando uno spezzone di cordino del diametro minimo di 7 mm. e meglio se di 8 mm. e di lunghezza adeguata per ridurre al minimo le componenti orizzontali di cui sopra. (I due ancoraggi possono trovarsi anche uno sopra l'altro ad una distanza di almeno 20 cm.).

Si gira il tratto esterno dell'anello di cordino che unisce i chiodi (è indifferente girare l'anello sia a destra che a sinistra).

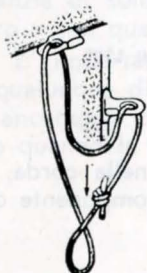


FIG. 5

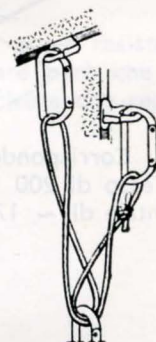


FIG. 6

Nell'occhiello così ottenuto si infila un moschettone passandolo quindi anche sul tratto di cordino intermedio fra i due chiodi - (Fig. 6) -

Analoga operazione si deve fare se gli ancoraggi sono tre o anche più. (Fig. 7a 7b 7c).

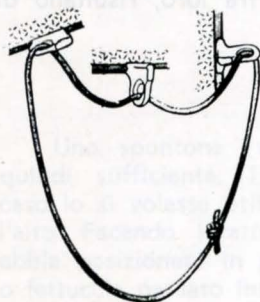


FIG. 7 a

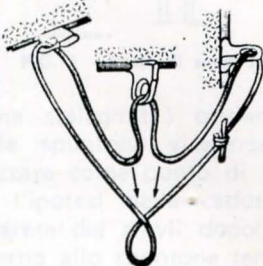


FIG. 7 b

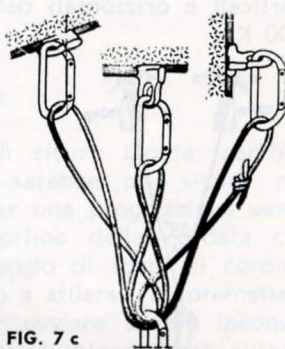


FIG. 7 c

Ricordo che è buona norma, se possibile, interporre il moschettone fra il cordino e il chiodo (Fig. 8a e 8b)

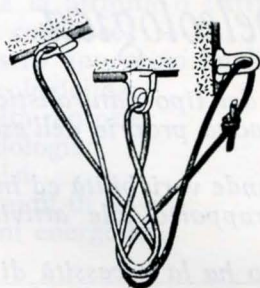


FIG. 8 a

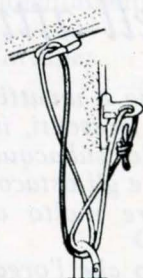


FIG. 8 b

L'efficacia del modo di collegare gli ancoraggi in questo modo sta in due ragioni di assoluta importanza: la prima è che il peso applicato viene equamente distribuito sui vari punti di ancoraggio; la seconda è che è grazie a quel ricciolo che, nel caso di cedimento di un ancoraggio, gli altri ancoraggi vengono interessati al nuovo sforzo in modo graduale e senza strappi, senza che il moschettone al quale è applicato il peso fuoriesca dall'intero sistema.

L'autoassicurazione deve essere sempre fatta con la corda di cordata usando il nodo barcaiolo.

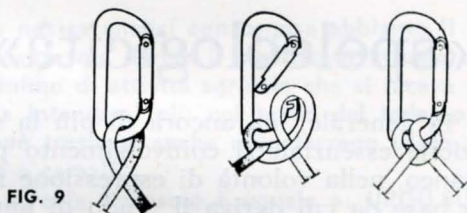


FIG. 9

Tale nodo permette di allontanarsi o avvicinarsi al punto di sosta senza mai slegarsi.

Qualora sussistano dei dubbi di tenuta su uno degli ancoraggi, l'autoassicurazione deve essere fatta su quello ritenuto più solido, mentre quella al compagno sull'intero sistema.

Corrado Pani

Istruttore Nazionale di Alpinismo
Direttore della Scuola di Alpinismo
del C.A.I. di Cagliari

**— VI È GIÀ CHI DISTRUGGE, DETURPA, INQUINA LE
GROTTE: NON AIUTIAMOLI!**

La preparazione psico-fisica nell'attività speleologica

La speleologia è un'attività motoria del tipo naturalistico-esplorativo. In essa sono presenti, infatti, le capacità proprie dell'escursionista, dello scalatore, del subacqueo.

Le difficoltà e gli ostacoli sono di grande variabilità ed intensità, ma comunque sempre molto durature in rapporto alle attività sportive classiche.

Considerando che l'organismo umano ha la necessità di progredire e adattarsi (secondo leggi fisiologiche ben definite) alle diverse intensità e durata degli sforzi, si comprende come non si possa pretendere un immediato raggiungimento delle capacità e dei livelli motori specifici della speleologia se non attraverso una preparazione che, accanto alla tecnica, proceda con i principi della teoria delle attività motorie.

Peraltro una corretta condizione psico-fisica è certamente alla base di una prevenzione dei traumi e dei rischi di infortuni che spesso trovano la loro origine nella disconoscenza e/o sopravvalutazione dei propri mezzi fisici e della loro cura.

Giulio Murru

La «speleologicità»

Le attività fisiche in generale, ma ancora di più la speleologia, richiedono quale condizione essenziale il coinvolgimento psicologico naturale, o meglio spontaneo, nella volontà di espressione motoria.

Questa è la prima base da cui deriva il grado di applicazione e la determinazione necessarie al superamento delle asperità.

Nel caso specifico delle attività speleologiche è necessario considerare che, per il neofita, gli ostacoli psicologici all'espressione motoria non sono spesso dovuti alla mancanza di motivazione spontanea ed autonoma, ma piuttosto all'ambiente grotta che per caratteristiche inconsuete ed incognite è per certi aspetti paragonabile all'ambiente acquatico; la grotta come l'acqua è per il neofita un ambiente sconosciuto e diverso in cui la previsione della reazione emotivo-motoria è spesso negativa.

Il buio, l'imprevedibilità e le dimensioni dei percorsi, non sono che una sorgente di paura e remore che possono essere superate attraverso la collaborazione di equipe alle esplorazioni e la frequenza costante alle stesse.

La base su cui fondare questa forma di guida pratica, sarà ancora più ampia e solida se le nostre caratteristiche emotivo-motorie sono state precedentemente educate all'auto-controllo.

Nel complesso dei fattori influenti possiamo ricordare la conoscenza di se stessi come unità psicologica-motoria sia statica che dinamica, ed

il relativo bagaglio di schemi ed esperienze motorie che convergono nello schema corporeo.

Ecco quindi delinearsi la capacità psicologica specifica o «speleologicità» ossia la affinità o l'attitudine di ambientamento alla grotta ed alle attività connesse.

Nel nostro approccio analizzeremo nell'ordine:

- la «speleologicità»;
- le capacità motorie;
- la metodologia;
- gli esercizi;
- i programmi di lavoro;
- i consumi energetici.

Giulio Murru

Il toponimo ORGOSOLO

Questo celebre toponimo sardo viene confrontato, di solito, col vocabolo «Orgosa» presente nella lingua del luogo e arrivato fino a noi col senso di umido, boschetto e considerato preromano da M. L. Wagner (DESII pag. 192).

Per quanto esista tra le due voci una certa somiglianza esse sono diverse e non devono essere affatto confuse ai fini d'un indagine filologica.

Entrambe hanno significati diversi d'ordine filologico in materia agricola e religiosa. Il primo elemento comune in tutti i casi connessi è la radice numerica URGU.

Iniziando la nostra analisi con orgosa abbiamo il numero: URGU.SA = il campo buono, favorevole donde il significato attuale di umido perch' l'acqua favoriva quel minimo di attività agricole che si faceva allora.

Campo è da intendersi più nel senso del tedesco Lager che di quello di Feld e, quindi, può trattarsi anche d'un terreno usato come deposito o campo coperto per erbe e cereali.

Nella serie agrcola Orgosolo è uguale a: URGU.SUUL = il campo, il maggazzino coperto, il campo per l'aia.

Assai più complessi i sensi religiosi tratti dall'opera «L'Anthropomie surienne» di H. Limet e dai vocabolari di Deimel e di Labat.

UR.GU = il servo del grande, era il nome esoterico di un sacerdote nurgico.

Complessivamente UR.GU.SA = il servo del grande (allusione ad una divinità non meglio precisata) è buono, favorevole.

Nel caso di Orgosolo abbiamo: UR.SU.SUL = il servo grade dell'eroe, del dio.

Poichè SUL un frequentissimo appellativo solare si può dedurre che si tratta d'un culto astrale al dio Sole.

URGU=MURGU significa ira selvaggia, ira donde il senso di ira del dio.

URGU=MURGU può essere anche un altro titolo del dio del fuoco GIBIL donde altri possibili significati.

Da notare, in conclusione, che i significati religiosi sono tutti scomparsi o sono stati travisati, quelli non religiosi possono trovarsi più vicini a quelli originali.

Prof. Raffaele Sardella

Il Convegno di Selargius sui Nuraghi

Nonostante la partecipazione di tanti celebri e valenti archeologi questo ennesimo convegno si è chiuso in modo quanto mai deludente perché vi vengono ribaditi gli stessi errori che si sentono già da molti anni.

Perciò sulle conclusioni predette vorrei fare le seguenti osservazioni:

1) I nuraghi furono edifici di culto funzionanti come santuari a «cella» dedicati ai vari dèi che, secondo le credenze di allora, fungevano da divinità poliadi.

Così indica lo stesso nome «Nuraghe» e molti toponimi non più intesi da molto tempo.

L'origine di questa caratteristica costruzione è da collocarsi presso Arpashah, (dove ebbe vasta diffusione in tutto il Mare Mediterraneo) intorno al quinto millennio avanti Cristo.

Case fortificate o fortezze costruite sempre e in così gran numero sono soltanto il risultato di una valutazione empirica che ha dato luogo ad elaborazioni posteriori senza fondamento nella realtà del passato e, quindi, indimostrabili.

2) La cronologia lunga s'impone per motivi evidenti a causa dei tempi indispensabili all'evoluzione dell'edificio nella nostra isola ove fu costruito sempre ovunque era possibile per assicurarci la presenza e la benedizione del dio poliade.

Le tholos di Micene sono un ramo parallelo e differenziato dell'evoluzione dell'edificio in epoca più tarda. In ogni caso l'uso come tomba della cupola per personaggi sommi divinizzati conferma l'impiego sacro. Inizio delle costruzioni da noi: 2000/1800 A.C.

In un'epoca nella quale si vedeva dio ovunque è difficile dimostrare un uso laico della cupola. L'invenzione di essa viene attribuita ai Sumeri.

3) La collocazione in altura dei nuraghi è estremamente significativa in proposito senza necessariamente pensare a scopi strategici estranei alla mentalità di allora ed impossibili per la mancanza d'un potere centralizzato e di un nemico incombente.

4) Il nuraghe stretto e buio non era adatto nè per abitazione nè per fortezza, ma soltanto per accogliere nel suo interno il dio delle tenebre e, quindi, per diventare sede del dio poliade tra il suo popolo.

5) I pozzi sacri non potevano esaurire la necessità di santuari perchè troppo pochi rispetto ai nuraghi. Essi erano dedicati al dio delle acque sotterranee fertilizzanti, alla dea della fertilità o alla magia. Infatti venivano venerate altre divinità cosmiche ed astrali.

La mitologia sumerica assomiglia come una goccia d'acqua a quella nuragica.

6) La regione archeologica di Tell Halaf e Arpashah fu confusa posteriormente con la Lidia da Erodoto a causa della vicinanza geografica e perchè le migrazioni avvenivano attraverso la regione predetta.

Prof. Raffaele Sardella

COMUNICATO

FEDERAZIONE SPELEOLOGICA SARDA

Commissione Scuole

CORSO DI II LIVELLO: IL CONCREZIONAMENTO IN GROTTA

Fluminimaggiore 14-15 novembre 1987

Si è svolto nei locali de Centro Culturale del Comune di Fluminimaggiore il 14 e 15 novembre 1987 il quarto Corso di II livello organizzato dalla Federazione Speleologica Sarda per il tramite della Commissione Scuole. Oggetto dell'incontro è stato **IL CONCREZIONAMENTO IN GROTTA** con relazioni il sabato pomeriggio ed escursione presso la grotta Su Mannau domenica mattina.

Relatori sono stati:

- *Roberto Curreli* che ha affrontato i temi legati alla evoluzione geologica del Sulcis Iglesiente ed alla carsologia;
- *Mauro Mucedda* ha parlato del concrezionamento e delle concrezioni;
- *Antonello Floris* ha esposto alcune teorie sulle eccentriche.

Hanno partecipato circa quaranta speleologi provenienti da Fluminimaggiore, Gonnosfanadiga, Santadi, Nuxis, Domusnovas, Cagliari, Sassari, Oristano, Iglesias.

Il Corso è stato introdotto dal *Presidente della FSS Angelo Naseddu*.

L'organizzazione logistica è stata curata dal Gruppo Speleologico Fluminese che si ringrazia per la cortese disponibilità.

E' stata presentata, per il momento in via ufficiosa, la proposta di organizzare un incontro regionale di speleologi, per l'ultima domenica di Febbraio, tra Nuxis e Santadi con un programma che dovrebbe comprendere proiezioni di diapositive o filmati, un incontro informale con oggetto l'organizzazione dei corsi di speleologia di I livello nell'Isola ed escursione in grotta.

FSS Commissione Scuole
Antonello Floris

