

Parrocchia S. Eusebio
Via Monsignor Piovela
Cagliari

L'isola e la pietra

Mostra sulle pietre, i fossili e
i minerali

Testi di Mariella e Maricò

Foto di Luisa, Antonello e Stefano

5—20 settembre 2015

PREMESSA

Quest'anno parliamo della pietra. Avevamo pensato di dare alla mostra, come titolo, "L'isola e la pietra", riferendoci naturalmente alla Sardegna; poi abbiamo scoperto che tale nome viene dato all'Isola di Pasqua e, per non ingenerare equivoci, abbiamo optato per "L'isola e la pietra". A ben pensarci, è meglio così, perché parlare di isola di pietra può far pensare a un luogo arido, privo di vegetazione di una qualche importanza, ma questo non è certo il caso nostro, dato che la Sardegna conserva un patrimonio forestale tra i più ricchi dell'intera Europa, nonostante i continui attentati incendiari.

Ma perché, allora, scegliere proprio la pietra? Le ragioni sono diverse, prima tra tutte è il fatto che la maggior parte delle persone la pietra non la vede, non la vede nel senso che non le dà importanza, non ci fa caso. Di solito ci abituiamo alle cose che ci sono familiari al punto che non ne apprezziamo il valore, eppure esse hanno tante cose da dirci, interessanti, curiose, stimolanti. In Sardegna, poi, la pietra riveste un'importanza gran-



dissima sotto molti punti di vista: scientifico, storico, economico ...

Data la vastità dell'argomento, abbiamo deciso di limitarci alla pietra naturale, salvo qualche cenno necessario alla pietra lavorata, e abbiamo individuato alcuni percorsi che ci sono parsi particolarmente interessanti:

- Il paesaggio

- Tipi di pietre e loro caratteristiche

- I minerali, le miniere.

- I fossili

- La speleologia e le grotte

- Pietre monumentali, leggende e racconti

... E altro ancora. Ci auguriamo che anche questa mostra, come quelle che l'hanno preceduta, risulti divertente e istruttiva per i nostri ormai affezionati visitatori e per altri eventuali nuovi ospiti.



PAESAGGI

Si può dire che la pietra costituisce lo scheletro di una terra e dà quindi a un territorio la sua conformazione, disegnando le linee di base del paesaggio. Salvo che ci troviamo al centro di una pianura che si estende su ogni lato fino all'orizzonte, il paesaggio che ci circonda, che sia formato da alture collinari più o meno accentuate, da montagne dai pendii dolci o ripidi, da altopiani e quanto altro vogliamo immaginare, è strutturato in base alle caratteristiche della pietra che ne forma l'ossatura.

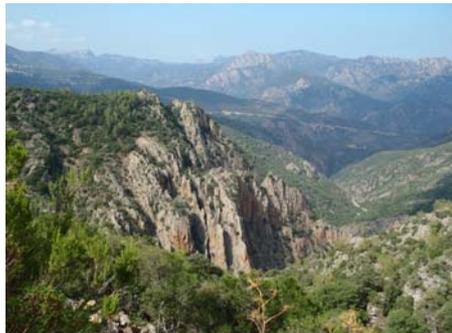
Naturalmente la pietra non è sempre visibile, come ad esempio nelle zone coperte da boschi fitti, ma anche quando non la si vede, è presente nelle forme del territorio, nei profili di monti, negli avvallamenti. È difficile, comunque, che essa non compaia, magari sbucando in grossi massi o guglie che emergono tra gli alberi o in pareti che si ergono "tagliando" la continuità del manto boschivo.

La nostra isola ha una storia geologica molto antica che l'ha "disegnata" con le forme più varie, proprio grazie alla diversità delle rocce che la compongono. Per questo, viaggiando sulle nostre strade, si assiste a un continuo mutare del paesaggio, con cambiamenti a volte bruschi e sorprendenti. Troviamo tacchi calcarei e alture basaltiche, creste di porfido e trachite, vaste zone costellate da massi granitici dalle forme più bizzarre, pendii montuosi rilucenti di scisto. Insieme alle forme cambiano i colori: grigio, rosa, bianco, nero, bruno ... ce n'è per tutti i gusti.



Paesaggio granitico. Austis

Rocce basaltiche – Ula Tirso



Porfidi tra Villagrande e Talana e, sullo sfondo, i tacchi calcarei di Baunei.

Paesaggio costiero caratterizzato da roccia calcarea - Baunei Cala Goloritzè.



COME É NATA LA SARDEGNA?

La Sardegna è la regione **più antica d'Italia**.

Da quando emersero i primi lembi di roccia (circa 570 milioni di anni fa) fino all'Eocene (circa 40 milioni di anni fa) la Sardegna fu **saldata con l'Europa continentale** in corrispondenza delle coste mediterranee della Spagna e della Francia.

Le rocce più antiche

Le rocce più antiche si formarono agli inizi dell'era Paleozoica (570-225 Ma) nel periodo Cambrico (**570-500 Ma**), per accumulo di **sedimenti** sui fondali marini profondi.

La struttura di queste rocce subì una metamorfosi dovuta alle elevate temperature dei magmi e alle **gigantesche pressioni** legate ai movimenti della crosta terrestre, per questo sono chiamate rocce metamorfiche.

Le rocce metamorfiche del periodo Cambrico (arenarie, calcari, dolomie, scisti) sono visibili nelle zone del **Sulcis-Iglesiente** (sud ovest dell'isola).

Queste zone furono le prime terre emerse della Sardegna e dunque hanno un'età di circa 600 Ma.

Nasce il Gennargentu

Nei periodi successivi, Silurico (435-395 Ma) e Devonico (395-



**Pan di zucchero
Masua Iglesias**

345 Ma) si formarono le rocce metamorfiche **scistose** del massiccio del Gennargentu.

Il granito



Nel Carbo-
Ma) im-
di **roccia fusa** fuoriuscirono attraverso la crosta terrestre consolidandosi però sempre nel sottosuolo: si formarono i graniti che costituiscono la vera **ossatura geologica** della Sardegna.

Il Gennargentu

nifero (**345-280**
nenti masse

Nascono i Tonneri e il Supramonte

Nell'era Mesozoica, nei periodi Triassico (**225-190 Ma**) e Giurassico (190-136 Ma) le terre emerse della Sardegna furono nuovamente **sommerse** dal mare: sui fondali, a grandi profondità, si depositò una gran quantità di sedimenti carbonatici. Nacquero così i vasti e spessi depositi di **sedimenti calcarei** che poi riemersero dando origine alle spettacolari formazioni dei tacchi e dei **tonneri** della Barbagia (NU), del Sarcidano (NU) e dell'Ogliastra (NU).

Nel Cretaceo (136-65 Ma) si formarono i calcari del Supramonte di Oliena (NU), del Golfo di Orosei (NU) e quelli della Nurra-CapoCaccia (SS).



"Monte Carcangiu".
detto "La cattedrale"

La Sardegna diventa un'isola

Fra il Cretaceo medio e l'Oligocene si formano i **depositi vegetali** nella zona del Sulcis (CA) che si trasformeranno nel tempo in lignite (un tipo di carbone fossile).

Nell'Oligocene (**38-26 Ma**) per un complesso evento tettonico (l'orogenesi alpina) nacquero le Alpi, l'Appennino, i Pirenei, la catena dell'Atlante. La Sardegna e la Corsica, che fino a quel momento erano saldate alla massa continentale, **si staccarono** dal resto del continente e, **spostandosi** in senso rotatorio antiorario, andarono a collocarsi nella posizione attuale al centro del Mediterraneo Occidentale.

Nel Miocene (**26-5.2 Ma**) una vasta zona dell'isola fu nuovamente invasa dal mare: la crosta terrestre si distese e si formò una **fossa** (la Fossa Sarda), estesa dal Golfo dell'Asinara al Golfo di Cagliari, che fu invasa dal mare.

Il vulcanismo del Pliocene

Nel Pliocene (**5.2-1.8 Ma**) **sprofondò** la parte di suolo nella quale oggi si trova la piana del Campidano.

Fu quello un periodo di intensa **attività vulcanica** riscontrabile nelle vaste colate basaltiche della Nurra (SS), dell'Anglona (SS), del Logudoro-Meilogu (SS), della Planargia (NU), della Marmilla (CA) e del Sulcis (CA).

Formazione del Campidano

Nel Pleistocene (**1.8-0.01 Ma**) la fossa tettonica del Campidano



**Giara di Genoni,
altopiano basaltico
della Marmilla**

(CA; OR) fu colmata dai **detriti alluvionali** trasportati dai fiumi che sfociavano in quel mare. Sempre nel Pleistocene (1.8-0.01 Ma) ci furono diverse variazioni della **linea di costa**, in seguito all'avanzare e al regredire dei ghiacci che modellarono definitivamente il profilo costiero dell'isola.



Pianura del Campidano

LE ROCCE

Le rocce sono aggregazioni di minerali e in base ad alcune caratteristiche si suddividono in tre gruppi:

Rocce Magmatiche

Rocce Sedimentarie

Rocce Metamorfiche

1) Rocce Magmatiche: Si formano dal raffreddamento di masse fuse, dette magmi, che si trovano dentro la terra a grande profondità e che ne emergono attraverso i vulcani. Esistono due tipi di rocce magmatiche:

Effusive: Quando il magma raggiunge la superficie, i gas che ne fuoriescono diventano lava e questa, solidificandosi, dà origine alle rocce magmatiche effusive. (Trachiti, basalti, porfidi, ossidiana)

Intrusive: Le rocce intrusive si formano quando il magma si solidifica all'interno del vulcano. La velocità della solidificazione determina l'aspetto delle rocce e il colore è dato dai minerali contenuti nel magma stesso. (Graniti)

2) Rocce Sedimentarie: Sono quelle che si originano dall'accumulo di sedimenti che derivano dai frammenti di altre rocce.

In base ai diversi fenomeni che danno origine alle rocce sedimentarie esse si distinguono in:

Rocce di origine detritica

Rocce di origine chimica

Rocce di origine organogena (che comprendono tutte

quelle rocce che si formano per l'accumularsi di grandi masse di resti di organismi).

3) Rocce Metamorfiche: Sono quelle che si formano dai due tipi precedenti, quando queste vengono a trovarsi in un ambiente in cui si verifica un notevole aumento di temperatura e di pressione a causa delle quali la roccia subisce un cambiamento nella tessitura. (Marmo e ardesia)



Tortolì Rocce rosse

Basalti colonnari di Guspini

Sul Monte Cépera (Cuccureddu 'e Zéppara, Monte Zéppara), la natura ha creato un emozionante spettacolo geologico, dichiarato monumento naturale dalla Regione Sardegna e patrimonio dell'umanità dall'Unione Europea. Si tratta di un piccolo e rarissimo cono basaltico originatosi dalle manifestazioni vulcaniche plio-quadernarie.

“O ma’ dovete fotografare anche i basalti colonnari?”

“I che cosa?”

“I basalti colonnari. Senti. Quando sono stato a New York ho voluto visitare il museo di storia naturale: mitico! A un dato momento mi incanto davanti a una bellissima fotografia, dove si vedeva una parete rocciosa, ma dall’aspetto così particolare che subito mi sono avvicinato a leggere la didascalia. E ho letto: Guspini, Italy. O ma’ ci sono rimasto di sale: sono dovuto finire in America per scoprire quello che avevo a casa mia!”



LO SCISTO

Le rocce sedimentarie sono un tipo di rocce formate dall'accumulo di sedimenti di varia origine, derivanti in gran parte dalla degradazione e dall'erosione di rocce preesistenti, che si sono depositati sulla superficie terrestre. Spesso racchiudono scheletri o gusci di animali che vivono nei mari e negli oceani o resti di piante e foglie.

Lo scisto è una roccia sedimentaria. Diffuso in molte zone della Sardegna, spesso contiene fossili tra i più antichi. Il suo colore varia dal nero al grigio, al bruno. Può presentarsi a scaglie che si sfaldano con facilità ma può essere anche molto duro, in ogni caso in esso è facile osservare i vari strati che si sono depositati nel tempo. Spesso gli strati scistosi presentano pieghe sinuose che rivelano le possenti spinte date dai movimenti tellurici, durante attività sismiche lontanissime nel tempo.

Abbiamo qui rocce provenienti dal territorio di Desulo, di Esterzili e dal Rio Ollastu.

Dagli scisti del Rio Ollastu provengono questi frammenti, particolari per la vivacità dei colori dovuta alla presenza di alcuni minerali e per la insolita tessitura della pietra che forma dei disegni veramente insoliti. Abbiamo messo anche qualche frammento di quarzo, perché proprio inda-



gando su un filone di quarzo inserito nello scisto, fu individuato nel 1800 il grosso giacimento d'argento che fu poi sfruttato in una delle miniere della cosiddetta "via dell'argento".

L'OSSIDIANA

L'oro nero dell'antichità: così è stata definita questa pietra, tanto fu preziosa nella preistoria. In Sardegna essa è concentrata sul Monte Arci e da lì venne commerciata in tutto il bacino del Mediterraneo e oltre. Un direttore di miniera con il quale ci è capitato di parlare ci ha detto: l'attività mineraria in Sardegna è cominciata con le cave di ossidiana.

Si tratta di una roccia magmatica effusiva, molto dura, vetrosa, per lo più nera, ma anche bruna e rossa, che veniva utilizzata per realizzare punte di lancia e utensili. Abbiamo raccolto vari pezzi di ossidiana che ci sono stati portati mettendoli insieme ad altre rocce effusive.



LA POMICE

La pomice è una pietra leggerissima, formata dalle ceneri vulcaniche al momento dell'esplosione e che si comprime solidificandosi.

Tra le rocce effusive la pomice si può considerare all'opposto dell'ossidiana:

Ossidiana: prevalentemente nera, molto pesante, estremamente compatta;

Pomice: prevalentemente biancastra, estremamente leggera, molto porosa.



C'È PIETRA E PIETRA

Ma ... sono solo pietre! – disse una volta una persona davanti alla regia nuragica di Barumini. E ... sì, sono solo pietre, ma sono pietre che raccontano tante cose della nostra storia, della nostra cultura. Le pietre che abbiamo qui non hanno la pretesa di raccontare la storia e neanche la preistoria dell'uomo, dato che l'uomo, quando loro sono nate, era solo nella mente di Dio, ma possono aiutarci a conoscere la storia del pianeta terra. Tuttavia, la ragione per cui abbiamo accumulato questo primo mucchietto non è così seria, il nostro intento è semplicemente



quello di invitarvi ad osservare le pietre. Quando eravamo bambini e volevamo inserire delle pietre nei nostri disegni, tracciavamo delle figurine tondeggianti e le coloravamo di marrone. Quanti di noi, diventati adulti, davanti alla domanda "di che colore sono le pietre?" Risponderebbero con immediatezza "Dipende dalle pietre!?" Infatti le pietre possono essere di tanti colori e anzi su una stessa pietra si possono osservare sva-

riate sfumature di colori diversi. E lo stesso vale per la forma. Abbiamo dunque pensato che è bello cominciare da qui: osserviamo le pietre.

DISEGNI SULLA PIETRA

A volte la superficie delle rocce presenta delle incisioni che formano dei veri e propri disegni astratti, non di rado affascinanti per l'eleganza delle linee o delle forme, talora e invece è la presenza di minerale di colore diverso a creare l'effetto "pittorico". A tutti noi, forse, è capitato di guardare meravigliati gli strati di colore che corrono intorno a un ciottolo di spiaggia.

Abbiamo fotografato la faccia di 6 pietre affioranti. Vi piacciono? (vedi pag. 19)

LE PIETRE DI GINA

Come Mario da Escolca, Gina ha portato alcune pietre da Escalaplano. Anche lei è incuriosita dal fatto che in una porzione di territorio relativamente piccola, possano trovarsi pietre di tipo così diverso. Ce ne ha segnalato tre in particolare:

uno scisto molto fragile che viene chiamato: tziporragiu. Il terreno formato da questo scisto viene percorso più volte con l'aratro che lo sbriciola fino a renderlo coltivabile.

Uno scisto più duro e compatto che è stato usato per pavimentare parte dei marciapiedi

Le pietre chiare utilizzate come pietra focaia.

LE PIETRE DI MARIO

Mario ha portato alcune pietre dalle campagne intorno a Escolca. Le ha portate perché spera che qualcuno gli dica di che tipi di pietra si tratta. È affascinato dall'idea che in una piccola porzione di territorio si trovino situazioni così diverse, è curioso e vorrebbe saperne di più. Tra l'altro in un suo oliveto la roccia, ancora diversa, è ricca di fossili.

Ci ha segnalato il pezzo di trachite: nel suo paese viene chiamata "*cori amora*", ovvero "cuore innamorato". Si tratta di una pietra molto apprezzata nel suo territorio, soprattutto per l'utilizzo che se ne fa nell'edilizia.

OGGETTI DI PIETRA

Per quanto la nostra mostra sia stata pensata per la pietra naturale, qualcuno ha proposto che "almeno qualche oggetto di uso". E perché no? vi proponiamo:

Collezione di presepietti di Letizia (non potevano mancare, lo sapete. Non c'è mostra in cui possano mancare, di qualunque materiale si stia trattando) Gioielli in pietre varie. Vogliamo evidenziarne due, insoliti per noi sardi: un rosario e un bracciale in salgemma. Altro oggetto che merita di essere citato è "*su coccu*", ciondolo di ossidiana portafortuna (il ciondolo porta fortuna solo quando è ricevuto in dono). Ricordiamo che esisteva anche il ciondolino di ossidiana rossa che veniva messo addosso ai bambini per allontanare la ma-



Un presepe di Letizia

la sorte e si chiamava "su pinna-
deddu".

Tra gli altri oggetti uova di vari
tipi di pietre, posacenere e via
dicendo.



LE ROSE DEL DESERTO

I gioielli di pietra

Rose del deserto. Non è raro trovare nelle nostre case delle rose del deserto, infatti esse sono particolarmente apprezzate per la loro bellezza. Si tratta di aggregati di cristalli di gesso e il loro nome è dato dalla forma dei cristalli, appiattiti e tondeggianti, tanto da sembrare petali di rosa, e dalle località desertiche nelle quali si trovano. Per lo più sono sepolte sotto la sabbia nella quale si sono formate, grazie all'azione dell'acqua che, infiltratasi in profondità e quindi risalita per capillarità ed evaporata a contatto con la sabbia rovente, ha sciolto i sali che hanno dato origine agli aggregati di cristalli.

I depositi più noti di rose del deserto si trovano in Algeria, Tunisia, Libia, Marocco; ma anche in Nuovo Messico e Arizona. In Italia, forme simili si possono trovare nell'Appennino Emiliano e Toscana.

DENTRO LA ROCCIA

Rosa del deserto





C'è una situazione che ci consente di entrare dentro la roccia ed è quella data dalla presenza di grotte e i territori caratterizzati dalla roccia calcarea sono particolarmente adatti alla formazione di grotte. Ci sono grotte famose, ad esempio quelle di Castellana Grotte, in Puglia, ricordate addirittura nel nome della città. Le grotte costituiscono un ambiente molto particolare, affascinante e spesso suggestivo per la presenza di concrezioni ricche di colori brillanti e di elaboratissime sculture naturali create dalla deposizione dei sedimenti calcarei ad opera dell'acqua che, mentre da una parte erode la pietra "grattandone" la superficie, dall'altra deposita la polvere che ha "grattato" e questa, accumulandosi via via, forma della pietra nuova, dalle forme spesso bizzarre: stalattiti, stalagmiti, colonne.

Dell'esplorazione delle grotte si occupa la **speleologia** e **gli speleologi** sono coloro che la praticano.

In Sardegna il calcare è presente in diverse zone e vi si trovano numerose grotte, alcune molto note (Il Bue Marino, Su Mannau, S. Giovanni, Su Marmuri) altre sono meno note, anche perché difficili da visitare e quindi interdette ai "non addetti ai lavori", ma non meno grandi e belle delle più conosciute. Il gruppo CSC (Centro Speleologico Cagliariitano), uno dei tanti gruppi di speleologia della Sardegna, ha voluto contribuire all'allestimento della nostra mostra con del materiale inedito, di grande interesse: il rilievo di una grotta scoperta da loro, Murgulavò, nel Supramonte di Baunei; foto delle grotte esplorate; testimonianze scritte dalla storia del gruppo. Con il loro aiuto abbiamo potuto realizzare l'allestimento di quello che

ormai per tradizione chiamiamo l'“angolo di Teresa”, quest'anno dedicato alla speleologia e all'arrampicata sportiva.

E SULLA ROCCIA L'ARRAMPICATA SPORTIVA

Uno sport antico, non particolarmente pubblicizzato, ma che da qualche tempo viene praticato più spesso, anche in ambito scolastico, laddove le palestre sono dotate di “pareti artificiali attrezzate” che consentono ai ragazzi di esercitarsi all'interno dell'edificio. Ma naturalmente nessuna parete artificiale può competere con una bella, solida parete naturale, magari in una zona boscosa o sulla costa.

Le pareti naturali attrezzate per l'arrampicata sportiva in Sardegna sono tante, alcune si trovano in zone particolarmente suggestive, come è il caso, giusto per fare un esempio, della parete rocciosa a ridosso di Porto Flavia, di fronte all'isolotto di Pan di Zucchero.

La scalatrice della nostra foto si trova in località “**Scala de Alistu**”, in territorio di Ierzu, ma anche la magnifica guglia calcarea di **Cala Goloritzè**, la cui immagine ci ha accolto all'ingresso, con i suoi 145 m di altezza c., è meta ambita per scalatori esperti.

VECCHIO TRAPANO:



STORIA DI UN'ESPLORAZIONE

Forse la prima grotta è come il primo amore: non si scorda mai.

In questo caso la prima grotta di cui parlo non è la prima grotta da me visitata, bensì la prima grotta attesa, sospirata, cercata e infine ... trovata ed esplorata.

Già da qualche mese i soliti Quattro (Massimo, Alessandra, Riccardo e il sottoscritto) bazzicavamo nei dintorni del Campo delle due Querce, infatti eravamo stati colpiti ai primi di settembre da una malattia abbastanza comune tra gli speleologi sardi: la febbre da Supramonte!

Ogni fine settimana quattro loschi individui in tuta rossa e casco si aggiravano all'ombra di Punta Letzò, infilando la testa in ogni buco del terreno e scavando in ogni depressione, ogni frattura, ogni pertugio che a loro giudizio poteva nascondere l'ingresso di una nuova cavità.

Anche la mattina del 1 dicembre 2002 la nostra giornata iniziò come quella di qualsiasi speleologo medio: una colazione pantagruelica e poi via, con lo zaino pieno di speranza e "convincenti compagni di disostruzione". Il sacro fuoco che portavamo dentro fu catalizzato inizialmente su una diaclasi franosa in cui riuscivamo a stare a malapena in due. Mentre Richy e Massimo, che erano riusciti a prendere i posti in prima fila, iniziavano a far cantare martello e scalpello, io fui costretto ad allontanarmi dalla battaglia per un meschino bisogno fisiologico.

Come spesso capita, un panorama o un versante particolare risvegliarono la mia curiosità, perciò, dopo aver velocemente espletato le operazioni richieste dalla mia vescica, vado a dare una sbirciata in quella frattura, sposto due pietre e ... un salto!

Sì, proprio un salto, su una roccia apparentemente solidissima, ma con un grande vuoto sotto, almeno a giudicare dall'eco. Con il cuore a mille e le mani un po' tremanti,

sposto due pietre grandi come la testa di un bambino; una terza pietra cade e l'eco che proviene da sotto colpisce le mie orecchie insieme a un sensibile soffio d'aria, fresca e dolce come non ne avevo mai sentito.

Il seguito, nei mie ricordi, è solo un turbinio di passi affrettati e urla di richiamo per i miei compagni. In un istante io, Richy e Ale ci troviamo sopra quel buco che per molti mesi avrebbe sentito le nostre voci e visto i nostri volti sporchi, sudati, sfatti e felici.

Il pozzo d'ingresso era tappato da un grosso masso dal diametro superiore ad un metro; mentre io mi accanisco con martello e scalpello Richy arma e mi passa una corda di sicura, giusto in tempo perché il masso, viste le mie sollecitazioni, ha deciso improvvisamente di sparire, lasciandomi appeso per la corda appena fissata al mio discensore. Scendo per sette metri circa, raggiungendo un terrazzino di detriti, ne saggio la stabilità mi guardo intorno e ...”Continua! È profondo!” In un secondo Richy è affianco a me e spinge per vedere la fessura in cui io ho infilato la testa e continuo a lanciare pietre i cui echi si perdono sotto di noi.

Mentre io attacco ferocemente la lama che ci impedisce di scendere, Richy, come al solito più razionale, inizia a piantare un altro spit, che è pronto prima che io sia riuscito a rendere il passaggio praticabile. Usciamo per mangiare un boccone e per permettere ai nostri compagni di dare uno sguardo, prima Daniel e Ale poi Massimo e poi non so, e anche se “qualcuno” sostiene che la grotta soffia a “spot”, perciò non continua, e noi ci chiediamo cosa c...o voglia dire, scendiamo nuovamente sul terrazzino. Richy fa il nodo, Massimo fissa un secondo spit per frazionare la corda e io scendo.

Scendo lentamente, sotto la pioggia di insulti e le richieste di informazioni che mi arrivano dall'alto. Scendo lentamente, per pulire il pozzo dagli innumerevoli detriti che attentano alla mia vita e perché spero che quel pozzo, mai visto né percorso da alcuno, non finisca mai. In compenso finisce la

corda: a pochi metri dalla fine del pozzo, infatti, raggiungo il nodo. Mi spingo sulla parete, tolgo il discensore e finisco il pozzo in disarrampicata. Il pozzo finisce in una stanza apparentemente senza prosecuzione, ma con un grande camino che sparisce nell'oscurità e un colatone bianco di una certa bellezza. Velocemente arrivano gli altri e, come ho già fatto io, guardano da tutte le parti perché ... non può essere già finita! Invece per quel giorno la nostra esplora-



zione finisce lì, in quella stanza da noi battezzata "Sala della Quaglia". E lì, alla "Quaglia," per molti mesi si sono alternate le nostre speranze e le nostre delusioni, fino a quando, dopo un'impressionante alternanza di scavi e botti, siamo riusciti a violare "Stampu 'e Culu" (Stampu e Cu' per gli amici), un'infame strettoia che dà accesso ad un'altrettanto infame e scomoda stanzetta. Altri scavi e altri botti, fino a quando io e Massi, il giorno di Pasqua del 2003, riusciamo a spostare il coperchio che ci impediva di entrare nel Pozzo di Pasqua. E nuovamente sono urla incoerenti, abbracci e adrenalina. Si scende, prima Massi poi io, e sotto

il pozzo (uno stupendo fusioide di circa 40 metri), la grotta continua. Io e Massi quasi voliamo mentre scendiamo in libera l'ennesima diaclasi per poi fermarci davanti ad un nuovo pozzo per mancanza di corde. Di quei momenti ricordo bene solo le urla e la gioia che vedevo negli occhi di Massimo e che rifletteva nient'altro che la mia stessa gioia.

Andrea Caboni



ATTREZZATURA DELLO SPELEOLOGO

Casco led
Maniglia
“Croll” (bloccante ventrale)
Longe di sicura
Discensore
Tuta speleo
Imbragatura speleo



ATTREZZATURA DELL'ARRAMPICATORE

Moschettoni di rinvio
Casco
Imbragatura da arrampicata
Scarpe da arrampicata



**RICORDANDO LE MI-
NIERE**

STORIA DELLE MINIERE IN SARDEGNA

È l'ossidiana il primo minerale sfruttato in Sardegna, una pietra vetrosa tipica delle zone vulcaniche, utilizzata nel neolitico per la produzione di attrezzi. Con la civiltà nuragica, si comincia ad impiegare rame e stagno per la costruzione di utensili in bronzo. Famosi sono i bronzetti, statuine votive che rappresentano guerrieri.

I fenici sfruttano il ferro e l'argento, ma sono i romani che danno un vero impulso allo sfruttamento delle miniere, usando nuove tecniche: come lo scavo e la costruzioni di gallerie per raggiungere i filoni migliori. Inoltre costruiscono fonderie per la lavorazione dei metalli. Con la caduta di Roma si ha un periodo di stasi, ma verso il 1200 con l'occupazione dei Pisani, le miniere tornano a essere sfruttate a pieno ritmo. Con gli spagnoli, invece, e la scoperta dell'America di nuovo le miniere vengono abbandonate.

Alla fine del Settecento con lo sviluppo delle industrie in tutta Europa e la richiesta di materie prime, si ha una ripresa dello sfruttamento delle miniere, ma solo quando Carlo Alberto nel 1848 firma la prima concessione a Montevecchio si dà un vero impulso, che coinvolge tutta la Sardegna. La manodopera specializzata viene dal continente, ma la manovalanza è del luogo: contadini che si improvvisano minatori, mantenendo nei primi tempi il loro lavoro nei campi. L'abbondante produzione di piombo e zinco porta alla fondazione di nuovi villaggi vicino alle miniere, come Buggerru che arriva ad avere una popolazione di circa 6000 abitanti.

I primi anni del Novecento sono molto importanti per lo sviluppo dell'economia sarda, grazie alla richiesta di minerali dal continente che vede un forte sviluppo industriale. Ma sono l'introduzione dell'uso dell'energia elettrica e l'innovazione di alcune tecniche come la flottazione, per arricchire i minerali, e l'elettrolisi, per recuperare lo zinco residuo a incrementare la produzione. Questo però porta a un peggioramento delle condizioni dei minatori sottoposti a turni massacranti e a condizioni di vita precarie. Questa situazione sfocia in scioperi, repressi duramente e con tragiche conseguenze come a Buggerru nel 1924.

La produzione continua con alterne vicende per quasi tutto il Novecento: sotto il fascismo ha un incremento, con la fondazione di Carbonia fortemente voluta da Mussolini. Nel dopoguerra prosegue lo

sfruttamento delle miniere grazie alla richiesta di materiali per la ricostruzione, ma a poco a poco, sia per il costo della manodopera, sia per lo scarso valore del minerale, sia per la concorrenza di quello più conveniente che proveniva dall'America, inizia una crisi irreversibile che porta a poco a poco alla chiusura delle miniere in tutta la Sardegna. Nonostante lo Stato intervenga con notevoli finanziamenti nel 1995 chiude l'ultima miniera.



**CASTELLO DELLA MINIERA MUSCADROXIU
A SILIUS**

Il castello di una miniera di fluorite a Silius, fotografato in controluce contro un cielo nuvoloso, ci sembra possa simboleggiare, con le sue tinte scure, la grave crisi che ha colpito la sorte delle miniere isolate.

L'attività mineraria in Sardegna è quasi del tutto cessata. Fa un certo effetto, se si pensa che nei secoli passati la nostra isola, proprio per la straordinaria ricchezza dei suoi giacimenti minerali, faceva gola a tanti. Oggi c'è ancora qualcuno che non ha perso ancora la speranza di rivedere le miniere attive, come ci ha detto l'ingegnere minerario che abbiamo incontrato presso una miniera di fluorite e che stava sovrintendendo ai lavori di manutenzione del pozzo, ma gli abitanti dei centri che sull'estrazione dei minerali basavano pressoché tutta la loro economia, non ci credono più. Di miniere una volta fiorenti, intorno alle quali si era sviluppato tutto un mondo fervente di attività, resta il ricordo, confortato da documenti scritti, fotografie, oggetti.

Le tre ampolline che sono state messe in mostra contengono **blenda galena** e **barite**, prelevate dall'ultima estrazione delle miniere dell'Iglesiente e "confezionate" come oggetto ricordo dell'attività estrattiva della più ricca zona mineraria dell'Isola.

La targa ricordo fu donata al signor Contini, capo servizio nella miniera di Monteponi, dalla compagnia mineraria in riconoscimento dell'attività svolta.

Il modello di lampada a carburo (perfettamente funzionante) ricorda le dolorose tormentate vicende legate



**Gli undici più grandi disastri minerari che hanno colpito
le miniere italiane dall'unità d'Italia a oggi.**
Ricerca effettuata da Walter Scapigliati.

MINIERA	PROVINCIA	MINERALE COLTIVATO	CAUSA	ANNO	MORTI
Arsa . Alòbona	Pola (Istria)	Carbone (Lignite)	Scoppio polvere di carbone	1940	185
Cozzodisi	Agrigento	Zolfo	Scoppio di grisou	1916	89
Trabonella	Caltanissetta	Zolfo	Scoppio di grisou	1963	82
Beth—Ghinivert	Torino	Rame— Calcopirite	Valanga	1904	75
Viridilio	Agrigento	Zolfo	Crollo(franamento)	1886	68
Gessolungo	Caltanissetta	Zolfo	Scoppio di grisou	1881	65
Trabonella	Caltanissetta	Zolfo	Asfissia per anidride solforosa	1867	50
Ribolla	Grosseto	Carbone (Lignite)	Scoppio di grisou	1954	43
Tumminelli—Juncio (Gessolungo)	Caltanissetta	Zolfo	Asfissia per anidride carbonica	1882	41
Trabonella	Caltanissetta	Zolfo	Scoppio di grisou	1911	40
Sommatico	Caltanissetta	Zolfo	Asfissia per anidride solforosa	1883	39

I più gravi disastri minerari della storia

Miniera di Benxihu/Honkeiko, in Cina - Il giorno 26 aprile 1942, una micidiale esplosione di gas in uno dei bracci della miniera, nella provincia di *Liaoning*, provocò la morte di 1.549 minatori.

Miniera di Courrières, in Francia - Il peggiore disastro minerario avvenuto in *Europa*, si verificò nel nord della *Francia*, dove un'esplosione nella miniera uccise 1.099 persone, compresi molti bambini. Correva l'anno 1906.

Miniera di Mitsubishi Hojyo, in Giappone - Un'esplosione di gas, il 15 dicembre 1914, uccise 687 minatori che lavoravano in questa miniera giapponese. È il peggior disastro minerario del paese.

Miniera di Laobaidong, in Cina - Il 6 maggio 1960, un'esplosione di gas metano uccise 684 operai. L'incidente venne mantenuto segreto dal governo cinese fino al 1992.

Miniera di Mitsui Miike, in Giappone - Un'esplosione e le esalazioni di monossido di carbonio portarono alla morte di 458 minatori giapponesi e al ferimento di altri 839. Era il 9 novembre 1963.

Miniera di Senghenydd, nel Regno Unito (Galles) - Il 13 ottobre 1913 si verificò il peggiore incidente nella storia mineraria del *Regno Unito*: 439 minatori persero la vita per un'esplosione, le cui cause non sono ancora note.

Miniera di Coalbrook, in Sud Africa - Il crollo della miniera uccise 435 lavoratori e non ci furono sopravvissuti. Nessuno riuscì più ad entrare nella miniera che alla fine fu sigillata con il cemento. L'incidente avvenne il 21 gennaio 1960.

Miniera di Wankie, in Zimbabwe (ex Rhodesia) - Il 6 giugno 1972, una serie di esplosioni lasciarono senza vita 426 minatori. Soltanto 8 persone furono estratte vive dalle macerie.

Miniera di Oaks, nel Regno Unito (South Yorkshire) - Varie esplosioni causate da gas infiammabili provocarono la morte di 380 minatori e soccorritori, il 12 dicembre 1866.

Miniera di Dhanbad, in India - Il 28 maggio 1965, a causa di un'esplosione nella miniera, morirono 375 minatori.

alle miniere di Buggerru.

Inoltre, non dimentichiamo i "monumenti" che in alcuni paesi tengono vivo il ricordo di un'attività sulla quale la popolazione aveva basato la propria economia e che, chiuse le miniere, si sono quasi del tutto spopolati o si vanno rapidamente spopolando, come è il caso di Gadoni con Funtana Raminosa.



OGGET-

TI RIN-

VENUTI

Monumento al minatore a Gadoni

IN MINIERE ABBANDONATE

Quando un collezionista di minerali si affaccia alla galleria di una miniera abbandonata o si aggira tra le discariche alla ricerca di qualche "pezzo", può rinvenire qualche piccolo oggetto o quel che ne rimane, come i resti di una lampada accartocciati, monete ossidate, chiodi, sigilli in piombo ... oggetti che non hanno un valore monetario, ma sono testimonianza di un'attività umana e quindi di un frammento di civiltà.

Scatolina di latta senza coperchio con stampato lo stemma della miniera.

Resti di lampada

Moneta (5 cm, foglie di alloro o di quercia, ...86)

Sigilli in piombo

Chiodi



DAL MINERALE AL PRODOTTO FINITO

Nelle Miniere di Silius si estraeva Fluorite, Bauxite e Galena.
Dalla Bauxite si estrae l'allumina

La fluorite e l'allumina sono le materie prime usate nell'im-
pianto della Fluorsid S.p.A. di Assemini.

Impianto di produzione di prodotti Fluoroderivati inorganici
quali:

Fluoruro di Alluminio e Criolite Sintetica – materie prime
destinate all'industria della produzione di Alluminio;
Anidride (Solfato di Calcio – Gesso) – Gesso Granulato e
tal quale per la produzione del cemento e gesso maci-
nato (Anidre) per l'edilizia (intonaci, massetti, pannelli
fonoassorbenti, malte premiscelate)

(Anidre) utilizzata anche per la correzione e la bonifica dei
terreni da destinare ad uso agricolo e nell'industria dei
fertilizzanti



LA PALEONTOLOGIA

La paleontologia è lo studio di ciò che i fossili ci dicono. Essa permette agli scienziati di tracciare la storia dell'evoluzione di organismi estinti o tuttora viventi. Usando differenti metodi di datazione, essi possono inoltre stimare l'età delle rocce e, quindi, quella dei reperti in esse contenuti. Oggi i paleontologi traggono la maggior parte delle loro informazioni dallo studio di depositi di rocce sedimentarie che si sono stratificate lungo periodi di milioni di anni. La maggior parte dei fossili sono stati trovati in rocce sedimentarie. I fossili e altre particolarità delle rocce vengono utilizzati per confrontare strati rocciosi che si trovano in luoghi diversi della Terra e per determinare quali strati si sono formati nello stesso periodo o nello stesso tipo di ambiente.

I gusci, le conchiglie, gli esoscheletri di molti invertebrati, le strutture calcaree, il legno del corpo dei vegetali subiscono il processo di "fossilizzazione". Ad esempio, dopo che un mollusco è stato decomposto, resterà soltanto la sua conchiglia, che potrà subire diverse trasformazioni:

si ottiene un **modello esterno** se, dopo che i sedimenti hanno ricoperto la conchiglia, quest'ultima si scioglie, lasciando una cavità vuota che ne riproduce la forma;

si ottiene invece un **modello interno** se i sedimenti sono penetrati all'interno della conchiglia e, una volta che questa si è sciolta, hanno conservato l'impronta della forma interna.

La fossilizzazione avviene soltanto quando intervengono fattori particolari che favoriscono la conservazione dei resti organici;

essa può avvenire in quattro modi:

l'*infossamento*: si verifica quando l'organismo morto viene coperto rapidamente da sedimenti molto fini (sabbia e argilla) che lo sottraggono all'azione distruttrice dell'atmosfera.

la *mineralizzazione*: consiste nella sostituzione della sostanza organica con sostanze inorganiche presenti nelle acque circolanti nel sedimento.

la *carbonizzazione*: si verifica quando l'organismo viene ricoperto da sedimento in ambiente umido oppure quando viene ricoperto da altra sostanza organica. In questo caso la sostanza organica libera idrogeno, ossigeno e azoto mentre rimane come residuo il carbonio.

L'*incrostazione*: consiste nel depositarsi di cristalli di calcite, precipitati da acque calcaree, sopra l'organismo.

Qualche volta le parti mineralizzate del corpo di un essere vivente, come i denti e le ossa.





I GRAPTOLITI

I graptoliti sono organismi marini estinti. Essi erano riuniti in colonie ramificate che avevano dimensioni che variavano da pochi millimetri fino a un metro di lunghezza. La maggior parte dei graptoliti era di tipo *planctonico*, cioè galleggiavano nell'acqua grazie a delle sacche piene d'aria dette *pneumatofori*. Essi sono stati riconosciuti come organismi animali nel 1821.

Il nome graptoliti deriva dal greco e significa "pietra scritta", perché i loro scheletri fossilizzati, schiacciati sulla roccia, fanno pensare a una scrittura di tipo cuneiforme.

I graptoliti, come i **trilobiti**, sono importantissimi **fossili guida**. Sono tra i fossili più antichi che si conoscono, essendo vissuti all'incirca 450 milioni di anni fa.





I Nummuliti (fossili guida)

Nummulites è un genere di foraminiferi (protozoi) fossili, genericamente chiamati nummuliti. Questi organismi hanno un guscio calcareo avvolto a spirale piana, suddivisa in diverse camere da setti trasversali. I nummuliti sono dei veri giganti unicellulari, arrivando, negli esemplari più grandi a superare i 10-12 cm di diametro (Eocene medio).

Si ritrovano abbastanza frequentemente nelle rocce calcaree del Paleogene, tanto che quest'ultimo è stato chiamato anche "Nummulitico".

Calcari nummulitici sono frequenti nella regione mediterranea, sia sulla sponda europea che su quella africana.

In Egitto calcari nummulitici eocenici sono stati utilizzati nell'antichità come materiale per costruire le grandi piramidi. Una specie prende il nome di *Nummulites Gizehensis* dalla località di Gizeh (Giza), in Egitto.

I nummuliti hanno subito una rapida evoluzione e sono pertanto utilizzati come fossili guida.

Il nome *Nummulites* deriva dal latino *nummulus* (monetina), a sua volta legato alla forma del guscio simile a quella di una moneta. (Da Wikipedia)



I TRILOBITI

I trilobiti sono creature dal carapace duro, che popolavano gli antichi mari del nostro pianeta, centinaia di milioni di anni fa. Il loro nome deriva dal fatto che sono dotati di “tre lobi”, se osservati in sezione longitudinale: hanno una testa, una zona centrale e una coda, cosa che altri artropodi non possiedono. Questi animali sono considerati la prima forma di vita complessa apparsa sulla Terra, e rappresentano l’emblema dell’era Paleozoica. Questi animali potevano vivere in una grande varietà di ambienti, adattandosi agilmente alle diverse condizioni, e passando, nel corso del tempo, da animali predatori a filtratori, ma anche parassiti. Essi si sono evoluti in poco tempo ad un ritmo incredibile, dando luogo a numerosissime, belle, bizzarre e futuristiche forme. In un recente lavoro gli scienziati hanno svelato che i Trilobiti avevano occhi molto particolari, costituiti da lenti di cristalli di calcite; dietro di essi hanno scoperto, grazie a particolari ed avanzate tecniche di scansione, tracce di cellule recettive che funzionavano da collegamento tra gli occhi ed il cervello: si tratta delle cellule-recettore più antiche mai osservate in un fossile. (Da Meteoweb)



I FOSSILI GUIDA

I **fossili guida** sono dei fossili usati per la datazione relativa delle rocce. Si tratta di resti di organismi che avevano: ampia distribuzione geografica; una relativa ampia abbondanza di popolazioni e quindi sono facilmente rinvenibili nelle rocce sedimentate nel periodo della loro esistenza; hanno avuto un'evoluzione rapida e pertanto una durata temporale molto limitata e permettono di raggiungere un'elevata precisione nella datazione.

Tra i fossili guida più conosciuti vi sono:

Per il Paleozoico (542-251 milioni di anni fa): Trilobiti, Graptoliti, Ammoniti primitivi e microfossili

Per il Mesozoico (251 - 65,5 milioni di anni fa): Ammoniti ed altri fossili microscopici;

Per il Cenozoico (65,5 milioni di anni fa - fino ad oggi): microfossili, soprattutto foraminiferi planctonici e bentonici e nanofossili calcarei.

I biostratigrafi utilizzano questi fossili, prevalentemente marini, per datare le rocce sedimentarie.



Nummuliti Eocene di Perdasdefogu

ALLA RICERCA DI FOSSILI

Già durante il viaggio in macchina, una vecchia Panda 4x4, dall'Ogliastra e attraverso il Sarrabus fino al primo tratto di Monte Acuto, dove il Rio Ollastu si getta sul Rio Picocca, le mie guide avevano cominciato a istruirmi, mostrandomi con larghi cenni attraverso il finestrino la conformazione di certe particolari rocce che emergevano dalla macchia, formando un filone che proseguiva di pendio in pendio e che – mi spiegavano – era lungo circa 40 km, arrivando fin in Campidano. Lungo quel filone si aprivano diverse miniere (me le citavano una per una, mostrando le discariche quando ciò era possibile). Infine lasciammo la Statale per inoltrarci in una strada sterrata che costeggia il Rio Ollastu. Percorriamo diversi Km, tra graniti rossastri, oleandri pure rossastri e verdi cupi di macchia mediterranea, quindi ci fermiamo in uno spiazzo poco più in alto del greto del torrente.

Le mie guide sono sorprese di trovare acqua nel torrente, ad agosto di solito del tutto asciutto. L'acqua c'è, infatti dobbiamo attraversare saltando sui massi affioranti. Passati sull'altra sponda trovano la seconda sorpresa: branchi di pesciolini si muovono nell'acqua. Ci affacciamo tutti e quattro su una larga pozza ombreggiata parzialmente dagli ontani: passiamo una decina di minuti a osservare, affascinati, i movimenti sinuosi dei pesci. I primi che abbiamo notato, lunghi forse 5 cm, costituiscono un gruppo decisamente numeroso, che talora si divide in più gruppetti che prendono direzioni diverse per poi ricongiungersi. Poi ci accorgiamo che c'è anche un branco di piccolissimi che stanno sempre vicini, formando una specie di nuvoletta scura che cambia forma a seconda di come si muovono.

Camminiamo per un'altra decina di minuti, quindi riattraversiamo il torrente e ci arrampichiamo per pochi metri sul pendio ripido. Mi guardo intorno: qua e là si notano mucchietti di

piccole rocce franate, frammenti di sassi che chiaramente si sono staccati recentemente e penso che il terreno, scistoso, sia qui molto friabile. Poi scopro che si tratta dei detriti formati dalla frantumazione della roccia da parte dei ricercatori. Le mie guide, infatti, poggiati gli zaini su un piccolo avvallamento, ne traggono una piccozza, un grosso martello, alcuni scalpelli e, dopo aver individuato un punto a loro avviso promettente, cominciano dapprima a scavare, quindi a scalzare la roccia. Se sul "pezzo" di roccia estratto si intravedono tracce dei fossili, si insiste in quel punto.

Lo scisto si "sfoglia", essendo formato da strati sovrapposti, ed esce in frammenti schiacciati che per lo più presentano due facce piate. È appunto su queste facce che si trovano i **graptoliti**, i fossili che siamo venuti a cercare. Si tratta di **fossili guida**, molto antichi, anzi tra i più antichi, appartenendo ad animali che sono vissuti oltre 4 milioni di anni fa. Inutile dirlo, sono impressionata. Quando poi mi dicono che oltre che in Sardegna questi fossili si possono trovare solo sulle Alpi Carniche e in una piccola zona nel Bellunese, mi sento gonfia di orgoglio. Beh, lo so che non ho alcun merito del fatto che abito in un'isola che è più antica del resto dell'Italia, ma ne vado orgogliosa lo stesso.

Ignorante come sono, impiego un po' a riconoscere i fossili, ma una volta che ho imparato, mi accorgo che è facile. I graptoliti sembrano davvero segni di scrittura sulla roccia, come dice il loro nome. Sulla faccia scura dello spezzone di scisto si vedono dei disegni che raffigurano come dei bastoncini di lunghezza variabile, che hanno su un lato dei piccolissimi dentelli, simili a ciglia, per lo più bianchi o comunque chiari. Mi spiegano che si tratta di **gummellite**, un minerale che ha riempito lo spazio prima occupato dall'animaletto che poi si è decomposto.

Su un gradone formato da una roccia affiorante che ha trattenuto il terreno, si vanno intanto ammassando diversi blocchetti di scisto, più o meno grossi, ma tutti con qualche traccia di fossili. Quando ce ne sono a sufficienza, si passa all'ultima fase del lavoro: con l'aiuto di uno scalpello sottile e di un

martello, si “spaccano” i blocchetti di scisto, ricavandone diversi “fogli”, su molti dei quali è possibile vedere tracce più o meno evidenti e abbondanti dei graptoliti. Accanto a quelli che hanno forma di bastoncini, ce ne sono altri tondeggianti, anzi spiraliformi, sempre forniti di dentelli. Le mie guide per questi ultimi mostrano una decisa predilezione e veramente anche io li trovo proprio carini. Su uno dei frammenti di roccia, poi, c’è un vuoto a forma di bolla: mi spiegano che è lo spazio prima occupato da un pneumatoforo, il “galleggiante” grazie al quale il graptolite poteva viaggiare sull’acqua. Raccolti gli attrezzi, riempiti gli zaini con i fossili e con alcuni frammenti di pietra particolarmente belli per i disegni formati dall’erosione o per i colori brillanti dati dalla presenza di minerali non meglio identificati, prendiamo la via del ritorno. I pesciolini sono sempre lì, in più fa la sua comparsa una bella trota che, uscendo dall’ombra sotto un ontano, scivola elegantemente nell’acqua per farsi un giretto.

RAMETTI
 STITI DI
 CARE

Questo
 che vediam
 messo a



RIVE-
 CAL-

pezzo
 mo,
 nostra

disposizione da Luisa insieme alla sua preziosa collezione di fossili, è formato da semplici rametti su cui l'acqua ha depositato la polvere di calcare che li ha rivestiti completamente formando una pietra che ha conservato la forma dei rami e che al suo interno presenta delle cavità dovute al dissolversi della sostanza organica vegetale.

Questo non è un fossile, infatti la sua formazione è recente, mentre i fossili si sono formati in ere precedenti alla nostra, ma ci è piaciuto metterlo nella mostra perché ci aiuta a capire come si formano certi fossili. Se amate fare passeggiate ed escursioni, scegliete un percorso che segua un corso d'acqua che attraversa un territorio calcareo e facilmente potrà capitarvi di trovare rametti o foglie o muschio ormai rivestiti di calcare. Io una volta ho trovato una tela di ragno "calcarizzata": era bellissima.



ZAPPANDO NELL'ORTO

Sono tante le zone in cui abbondano i fossili ed è frequente il caso di contadini che, rivoltando la terra con l'aratro o con la zappa nei loro terreni, li trovano tra le zolle. Questa è la provenienza di alcune conchiglie che abbiamo qui esposte e che provengono da Serri, da Escolca (oliveto di Mario), da Viddalba (orto della figlia di Liliana).



PIETRE MONUMENTALI LEGGENDE E RACCONTI

È facile trovare in Sardegna zone in cui le pietre assumono for-

me particolari, che richiamano figure di animali o di persone. Alcune di queste rocce sono ben note perché compaiono nelle cartoline e nelle guide turistiche, come la roccia dell'elefante di Castelsardo o quella dell'orso a ... Altre sono forse meno note al grande pubblico, specialmente se site in zone poco accessibili o lontane dai circuiti turistici che, si sa, da noi interessano soprattutto le zone costiere.

Quando una conformazione rocciosa appare particolarmente imponente o suscita attenzione per la sua particolare posizione o per la sua forma bizzarra, spesso su di essa nasce una leggenda. Ne abbiamo raccolto qualcuna.

Perda Liana. Perda Liana è un tacco calcareo che si eleva superbo nel territorio di Seui, non lontano dai superbi tacchi del Tonneri. Il possente cilindro roccioso, che con la montagna troncoconica dalla quale emerge, suggerisce l'idea di un imbuto rovesciato, è visibile da quasi tutto il territorio ogliastrino di cui è diventato una immagine simbolo.



Quando, provenendo dal Nuorese, si esce dalla galleria sotto il Gennargentu, in lontananza ma ben visibile si staglia la figura di Perda Liana; allora si può dire: siamo in Ogliastra

La leggenda di Perda Liana. Quando le pietre erano leggere come piume – per questo, infatti, gli uomini poterono costruire i nuraghi – una donna, che stava costruendo il suo nuraghe in Gennargentu, andò a cercare una grossa pietra di copertura per com-

pletare l'opera. La trovò dopo aver tanto camminato, e, al rientro, dopo aver superato un versante montuoso, giunta in vista del Gennargentu e del luogo in cui stava costruendo il suo nuraghe, vide che il nuraghe era stato distrutto. Allora posò per terra la pietra e andò a cercare un altro luogo dove costruire la casa. La pietra rimase lì ed è appunto Perda Liana.

Perdu Palitta e Maria 'Ncani. Tra Loceri e Lanusei, in un territorio che sale dalla marina e dalla zona pianeggiante e collinare ad essa retrostante verso i monti, si erge Monte Tarè: una montagna imponente, isolata, in cui la pietra, un bel porfido rosso, prevale sulla vegetazione formando creste aspre, irte di massi che sembrano spingersi verso l'alto. Due di queste rocce spiccano tra le altre, suggerendo l'idea di due figure umane, dritte in piedi: sono Perdu Palitta e Maria 'Ncani.

Leggenda di Perdu Palitta e Maria 'Ncani. Perdu Palitta e Maria Ncani erano marito e moglie. Abitavano in campagna, vicino a Loceri, ma avevano il forno in una loro proprietà su monte Tarè. Un giorno, mancando poco a una festa paesana, andarono a fare il pane e dolci. Mentre tornavano, con le ceste pene, ecco che incontrano un mendicante, un vecchio lacero, che chiede loro qualcosa da mangiare.

“Non abbiamo niente da darti” – gli dicono.

“Nelle ceste, che cosa avete? – chiede lui.

“Sassi”.

“E sassi siano”

E in sassi si trasformarono le ceste con i pani e i dolci e anche loro. Infatti quel povero era Gesù Cristo.

Sa Crabarissa. In territorio di Austis, troviamo una zona granitica che si affaccia sul lago Omodeo offrendo alla vista una veduta panoramica mozzafiato. Dalla vegetazione, costituita da macchia mediterranea alta e fittissima, emergono rocce granitiche grigie, tondeggianti, raccolte in ammassi imponenti che

assumono spesso forme strane e suggestive. Dal paese ci conduce lì una strada abbastanza agevole che, seguendo il crinale della montagna, si ferma in uno spiazzo dove un cartello dà indicazioni sul monumento naturale detto "Sa crabarissa", cioè la donna di Cabras. Si tratta di un masso imponente, alto 50 metri, in cui si può leggere la figura di una donna in costume sardo.

Leggenda di "Sa crabarissa". La leggenda narra di una ragazza di Cabras che si innamorò di un pastore di Austis che si trovava nell'Oristanese avendo condotto lì il gregge, secondo l'uso della transumanza. I due si conobbero a una festa, si dichiararono il loro amore e il giovane, venuto il momento di riportare il gregge in montagna, promise alla ragazza che sarebbe tornato da lei per



prenderla in sposa. La ragazza aspettò per tanto tempo, ma lui non tornò. Lei allora si mise in viaggio, attraversò a piedi le montagne, giunse fino ad Austis e qui scoprì che il pastore aveva sposato un'altra donna. La ragazza prese la strada del ritorno, ma era tale il dolore che provava che si consumava in lacrime e infine si prosciugò e divenne pietra.

Luxia Rabiosa. Procedendo lungo la strada statale 131, nei pressi di Serrenti, sulla destra, si nota una pietra, formata da tre elementi di cui uno piuttosto alto, che si erge su un tratto di terreno pianeggiante imponendosi alla vista. Porta il nome di Luxia Rabiosa che, secondo l'archeologo G. Lilliu, sarebbe però una deformazione di un più antico Luxia Radiosa, ovvero donna della luce radiosa, una divinità femminile della fertilità. Al nome di Luxia Rabiosa è legata una leggenda.

Leggenda di Luxia Rabiosa. Era, questa, una donna che aveva due figli bellissimi e ne andava molto orgogliosa. Per questo fatto, però, montò in superbia al punto da sfidare gli stessi dei sostenendo che nessuno era più bello dei suoi figli. Gli dei, offesi, trasformarono in pietra lei e i suoi due figli.

La leggenda di Giorgia Rabbiosa. Un giorno Giorgia, nota per la sua avarizia, si recò nell'aia dove si trebbiava l'abbondante messe che il suo campo aveva dato.

Portava in testa una corbula che conteneva il pranzo preparato per i trebbiatori.

Lungo la strada la donna incontrò un povero che le chiese qualcosa per sfamarsi.

“Non ho nulla”, rispose Giorgia irritata.

“Che cosa c'è dentro la corbula?”, domandò il mendicante.

“Nella corbula ci sono pietre”, fu la risposta.

Il mendicante, che era Dio, la punì dicendo ” E pietra diventerai!”

La donna sentì gli arti irrigidirsi, tentò di fare dei movimenti, ma si accorse di essere completamente paralizzata. Con orrore si rese conto che il suo corpo si era trasformato in una grossa pietra.

(Da leggende e racconti popolari della Sardegna di Dolores Turchi)

GIUGLIA

La leggenda di Giuglia. La stessa sorte toccò ai Giuglia, una

piccola famigliola, composta da tre persone, padre, madre e figlio, che dimoravano sulle aspre e nude cime del monte Corراس. Arrostitivano un pezzo di carne quando passò Gesù Cristo travestito da mendicante e chiese loro qualcosa da mettere sotto i denti.

Il padre disse con durezza: "Mangia le pietre!".

Al che Cristo rispose: "E pietre diventerete!"

E continuò il suo cammino dopo aver trasformato la famigliola in tre pietre che ancora oggi emergono sulle cime del Corراس col nome di Giuglia.

(Da leggende e racconti popolari della Sardegna di Dolores Turchi)

Le leggende di "Sa corona de Nurentulu". Si trova in una zona chiamata "Salosi" ed è posta in una scogliera nel versante orientale, vicino al Flumendosa. In questa zona sono stati trovati diversi reperti risalenti all'epoca dei romani e dei pisani.

Dopo il ritrovamento sono nate molte leggende: si dice che dal cucuzzolo di Nurentulu si può accedere ad un pozzo profondo che, quando non è illuminato dal sole, diventa un crepaccio strettissimo; invece quando il sole vi batte si intravede un telaio d'oro tempestato di pietre preziose.

Un'altra leggenda narra che un parroco si recò a Nurentulu con un folto gruppo di fedeli del paese; disse che conosceva una preghiera che avrebbe fatto aprire "sa corona", e che sarebbero usciti esseri immondi; nessuno doveva urlare altrimenti "sa corona" si sarebbe richiusa. Man mano che si aprì uscirono diavoli, demoni ed altri esseri orrendi. Molti si misero a urlare e "sa corona" si richiuse.

Ormai nella zona di Nurentulu non c'è più niente, è stata abbandonata e sono cresciuti rovi e sterpaglie.



LA PIETRA NELLA LETTERATURA

Giacomo Zanella, prete e poeta scientifico



Sopra la conchiglia fossile – nel mio studio

Non è strano che uno dei pochi poeti scientifici italiani sia stato un prete? Oramai quasi dimenticato dalle antologie, citato di sbieco nelle storie della letteratura, il poeta vicentino Giacomo Zanella (1820-1888) fu sacerdote, patriota e professore di lettere e filosofia (un suo allievo fu Antonio Fogazzaro). Nel 1853 fu allontanato dall'insegnamento e dallo stipendio a causa della sua fede negli ideali nazionali, venendo riabilitato solo quattro anni più tardi. Quando, nel 1866, il Veneto fu annesso all'Italia, venne nominato docente di letteratura italiana all'Università di Padova, di cui divenne in seguito anche rettore. La sua prima raccolta di versi di tendenza romantica vide la luce nel 1868 (*Versi*). La sua produzione poetica durò per circa vent'anni, fino alla morte, e fu originale rispetto al panorama letterario del suo tempo per la ca-

pacità di presentare in versi argomenti di carattere scientifico e il tentativo di conciliare religiosità cattolica, cultura positivista e problemi sociali (come il lavoro operaio e la povertà). Fu anche critico letterario e traduttore, soprattutto dei classici e dalle letterature anglosassoni. Zanella visse in un'epoca di trasformazioni politiche, letterarie e soprattutto scientifiche, che accolse con favore e inserì in una visione provvidenziale della storia. Le scelte poetiche dello Zanella contribuirono a collocarlo, nell'ambiente culturale del suo tempo, in una posizione anomala. Egli, infatti, fu mal visto sia dal mondo culturale laico, per il suo rifiuto delle tesi materialistiche, sia da una parte delle autorità ecclesiastiche per il patriottismo, la scienza e l'interesse per la questione sociale.

Giacomo Zanella nella sua opera più famosa *Sopra una conchiglia fossile* tentò di conciliare fede e scienza. L'ispirazione gli venne dalla vista di una conchiglia fossile, trovata in un luogo montano e adoperata come fermacarte. Il poeta vicentino, contemplando la conchiglia, riflette sulle età più antiche della terra e sul destino dell'umanità, il cui futuro nasce dalle ceneri del passato attraverso un percorso che coinvolge l'intero universo e lo spirito. Quest'ode, scritta di getto tra l'8 e l'11 marzo del 1864, ricevette larghi apprezzamenti anche da Alessandro Manzoni, il quale volle impararla a memoria come testimonia lo stesso Zanella nella lettera, datata 30 aprile 1869, inviata al prof. Pietro Mugna: "è qui il marchese d'Adda di Milano, che volle conoscermi per dirmi che Manzoni aveva imparata a memoria la mia *Conchiglia* e che egli stesso lo aveva udito recitarla..." La figura della conchiglia, con il suo andamento spiraliforme, richiama in tutte le culture, fin dalla preistoria, l'idea dell'infinito dinamismo della natura; è un motivo aperto ed ottimista. Con la sua crescita regolare esprime anche i concetti di continuità e di progresso, ha in sé l'idea della trasformazione.

SOPRA UNA CONCHIGLIA FOSSILE

**Sul chiuso quaderno
di vati famosi,
dal musco materno
lontana riposi,
riposi marmorea
dell'onde già figlia,
ritorta conchiglia.**

Occulta nel fondo
d'un antro marino,
**del giovane mondo
vedesti il mattino;**
vagavi co' **nautili**,
co' **murici** a schiera,
e l'uomo non era.

**Per quanta vicenda
di lente stagioni,
arcana leggenda
d'immani tenzoni
imprese volubile
nel niveo tuo dorso
de' secoli il corso!**

Noi siamo di ieri:
de l'Indo pur ora
su i **taciti** imperi
splendeva l'aurora;
pur ora del **Tevere**
**a' lidi tendea
la vela di Enea.**

E' fresca la polve
che il fasto caduto
de' Cesari involve.
Si crede **canuto**,
appena all'**Artefice**
uscito di mano,
il genere umano!



Tu, prima che desta
all'aure feconde,
Italia la testa
levasse da l'onde,
tu, suora de' polipi,
de' rosei coralli
pascevi le valli.

Riflesso nel seno
de' ceruli piani,
ardeva il baleno
di cento vulcani:
le dighe squarciavano
di pelaghi ignoti
rubesti tremoti.

Ne l'imo de' laghi
le palme sepolte,
nel sasso de' draghi
le spire rinvolte,
e l'orme **ne parlano**
de' **profughi** cigni
sugli **ardui macigni.**

Pur baldo di speme
l'uom, **ultimo giunto,**
le ceneri preme
d'un mondo defunto:
incalza di secoli
non anco maturi
i fulgidi **augùri.**

Su i **tumuli** il piede,
ne' cieli lo sguardo,
all'ombra procede
di santo stendardo;
per golfi reconditi,



per vergini lande
ardente si spande.

T'avanza, t'avanza,
divino straniero;
conosci la stanza
che i fati ti diêro:
se schiavi, se lagrime
ancora rinserra,
è giovin la terra.

Eccelsa, segreta
nel buio de gli anni,
Dio pose la mèta
de' nobili affanni.
Con **brando** e con **fiacco-**
la
sull'**erta fatale**
ascendi, **mortale!**



Poi, quando disceso
sui mari redenti,
lo Spirito **atteso**
ripurghi le genti,
e **splenda de' liberi**
un solo vessillo
sul mondo tranquillo:
compiute le sorti,
allora de' cieli
ne' lucidi porti
la terra si celi:
attenda sull'àncora
il cenno divino
per novo cammino.

Questa poesia, trovata in internet, mi è piaciuta molto, perché è un incentivo a riflettere sul nostro modo di affrontare la vita. La



inserisco accanto a quella di Zanella, pur essendo agli antipodi nei contenuti.

PIETRE

Ci sono molte pietre lungo il sentiero della nostra vita,
dalla nascita fino alla morte;
pietre su cui inciampiamo ...
pietre che bloccano il nostro cammino ...
pietre che usiamo
per costruire muri intorno a noi
e soffocare i nostri sogni ...
... ma ci sono anche pietre speciali ...
Lastricano i pensieri che portano al cuore ...
aprono le porte del nostro spirito
e costruiscono porti sicuri per i nostri sogni ...
A te che mi hai insegnato a scegliere
le pietre colorate della vita e dei ricordi ...
che mi hai insegnato come metterle insieme
in un variopinto arcobaleno ...
a te il dono di queste pietre ...
che ormai sono tutto ciò che mi rimane
del mio spirito bambino ...
assieme ai frammenti del mio cuore
che pur divisi
continuano a battere.

Eugenia de Bella

LA PIETRA NELLA BIBBIA

Nella Bibbia vengono dati alla pietra significati tra loro molto

differenti. Alcune volte la pietra è presentata come fondamento sicuro di un edificio, perché è solida, stabile, sicura e duratura. Altre volte rappresenta invece un ostacolo, si parla allora di pietra d'inciampo, oppure è un'arma usata per uccidere, come avviene con la lapidazione, in altri ancora è usata come pietra tombale.

Abbiamo preferito scegliere un brano tratto da una lettera di Pietro, in cui appare come Dio sa valorizzare ciò che gli uomini hanno scartato e anzi farne una pietra d'angolo, il fondamento di un edificio. Nelle tecniche edilizie dell'epoca, la pietra angolare è il blocco squadrato, solido, resistente, su cui si edifica tutta la casa.

«Avvicinandovi a lui (il Signore) la pietra vivente scartata dagli uomini ma scelta da Dio e di valore, siete costruiti anche voi come pietre viventi in edificio spirituale... Per questo si trova nella Scrittura: – Ecco, pongo in Sion una pietra scelta, angolare, di valore e chi crede in essa non rimarrà confuso -. Il valore è per voi che credete; per coloro che non credono, la pietra scartata dai costruttori è diventata angolare, sasso d'inciampo e pietra di scandalo. Essi inciampano disobbedendo alla parola e a questo inciampo sono destinati. Ma voi siete ... un popolo santo ... destinato ad annunciare pubblicamente le opere degne di colui che dalle tenebre vi chiamò alla sua luce meravigliosa...» (1 Pt 2,4-9).

PROVERBI

A buona lavandaia non mancò mai pietra.

A goccia a goccia si scava la pietra.

Chi ha la testa di vetro non deve lanciare pietre

Chi scaglia una pietra contro Dio gli ricade sulla testa.

E più facile tirar fuori una lingua da un sasso, che una buona parola da un malvagio.

I piccoli mali sono le sorgenti del nostro dolore. Gli uomini non inciampano nelle montagne ma sulle pietre(Proverbio cinese)

L'oro si prova con la pietra di paragone e l'uomo con l'oro puro.

La goccia scava la pietra.

La pietra del ministro al reo non giova.

Non mordere se se non sai se è pietra o pane.

Parole di bocca e pietra gettata,

Piccola pietra gran carro riversa.

Pietra mossa non fa musco.

Pietra, calcina e sabbione, mercanzia da babbione.

Tanto è dir pietra in uscio, come uscio in pietra.

Una legge sulla pietra e' pietra, una legge nel petto è vita.

CURIOSITÀ

Nel Quaternario, in Sardegna, viveva l'elefante nano. La sua altezza era di circa m. 1,40.

Sempre al Quaternario risale il *Prolagus Sardo*, un mammifero roditore di cui sono stati trovati resti fossilizzati.

QUANDO GLI ALBERI SMANTELLANO LA ROCCIA

Ci hanno sempre insegnato che gli alberi, con le loro radici, trattengono la terra, proteggendo il territorio dalle frane e quindi dal degrado. È senz'altro vero. Capita però anche il contrario.

Qui abbiamo una foto che dimostra il contrario. La radice di una poderosa quercia, che si è insinuata nella fessura di una roccia, ingrossandosi nel tempo ha sollevato un grosso blocco di calcare destinato inevitabilmente a staccarsi e crollare.

E IN SARDO COME SI DICE?

I nomi più diffusi, in tutta l'isola, sono i derivati del lat. PETRA, naturalmente con strutture fonetiche diverse. Alcuni esempi:

petra	(nuorese),
pedra	(preda (sardo settentrionale) detto, tradizionalmente, logudorese),
perda	(sardo meridionale) detto, tradizionalmente, campidanese)
pelda	(Barrali, Donori, Musei...)



pedr 'e linna 'legno fossile' (sardo settentrionale)
pedra fùmiga 'pietra pomice'

Ma ce ne sono alcuni altri.....

monte 'pietra, sasso' (Bitti)
monti id. (gallurese)

rukru 'sasso grande' (Bitti)

muretina 'mucchio di pietre' (Bitti)
muredina id. (tutto il sardo)

tella 'lastra di pietra' (sardo meridionale)

cote 'ciottolo, sasso' (Bitti)
code id. (sardo settentrionale)
coda id. (Laconi)

còdula id. (tutto il sardo)
còccoda id. (Baunei)
coccòdura id. (Dolianova)
coccodedda id. 'Gairo'

marraggiu 'pietra grossa,' (sassarese)

macigno '
marraldzu id. (Sennori)

krastu 'pietra, macigno' (Bosa)

kantone 'grande pietra squadrata' (tutto il sardo)

LA RICORDATE?

UN MILIONE DI ANNI FA

*Un milione, due milioni, tre milioni di anni fa
la giraffa aveva il collo la metà della metà;
ma credendo che la luna fosse dolce l'assaggiò
ed il collo da quel giorno, lungo, lungo diventò.*

Rit:

Dai, dai dai, non ci crederemo mai!
Dai, dai, dai non è vero e tu lo sai.
Sì, lo so, è incredibile però...
Avanti dinne un'altra, ma che sia la verità!
Un milione, due milioni, tre milioni di anni fa
l'elefante non aveva la proboscide che ha.
Ma partendo per il Congo la famiglia salutò
e volendo fare: "Ciao!" la proboscide inventò.

Rit:

Dai, dai dai, non ci crederemo mai!
Dai, dai, dai non è vero e tu lo sai.
Sì, lo so, è incredibile però...
Avanti dinne un'altra, ma che sia la verità!
Un milione, due milioni, tre milioni di anni fa
il bassotto era un gigante, lo chiamavan Maestà.
Non aveva che un soldino, che per terra rotolò
e il bassotto per cercarlo basso, basso diventò.

Rit:

Dai, dai dai, non ci crederemo mai!
Dai, dai, dai non è vero e tu lo sai.
Sì, lo so, è incredibile però...
La colpa è del bassotto che l'ha raccontata a me!!

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo in particolare Tonio, Mondo e Luisa Manca che hanno prestato le loro pregiate collezioni di minerali e fossili contribuendo a dare un tocco importante alla nostra mostra. Ma ringraziamo anche tutti coloro che, come ogni anno, hanno contribuito con entusiasmo con pezzi di vario genere. Luisa ci ha omaggiato di splendide fotografie che sono state

trasformate in gigantografie per la mostra, mentre Antonello e Stefano hanno scattato le foto inserite in questo opuscolo.

Un grazie ad Antonello e Valter per la preziosa collaborazione nella costruzione della montagna, su progetto di Teresa che si ingegna ogni anno per mascherare un gigantesco frigorifero. Si sono occupati anche della galleria di miniera, ma soprattutto ci hanno fornito di una illuminazione degna della nostra mostra. Francesco, Claudia e il gruppo speleologico C.S.C. di Cagliari hanno dedicato un po' del loro tempo dopo il lavoro per allestire la grotta con il manichino e l'attrezzatura, inoltre ci hanno prestato la preziosa mappa della grotta di Murgulavò da loro scoperta ed esplorata e le bellissime fotografie delle concrezioni della grotta stessa.

Lo staff, composto da (in ordine alfabetico) Agnese, Annamaria, Ida, Letizia, Margherita, Maricò, Mariella, Mina, Silvana e Teresa ha ricevuto complimenti e ringraziamenti da più di 500 visitatori, sorpresi dalla ricchezza e dalla varietà delle "pietre".

L'ALLESTIMENTO





INDICE

	Pag.
Premessa	1
I paesaggi	3
Scheda: Come è nata la Sardegna	5
Le rocce	9
- Lo scisto	12
- L'ossidiana	13
- La pomice	14
C'è pietra e pietra	15
- Disegni sulla pietra	16
- Le pietre di Gina	16
- Le pietre di Mario	17
- Oggetti di pietra	17
- Le rose del deserto	18
Dentro la roccia	20
E ... sulla roccia l'arrampicata sportiva	21
Scheda: Vecchio trapano: storia di una esplorazione	22
Scheda: Attrezzatura dello speleologo e dell'arrampicatore	26
Scheda: Storia delle miniere in Sardegna	27
- Ricordando le miniere	29
- I più gravi disastri nelle miniere nel mondo	30
- I più gravi disastri nelle miniere in Italia	31
- Oggetti rinvenuti nelle miniere abbandonate	33
- Dal minerale al prodotto finito	34
La Paleontologia	35
Scheda: I graptoliti	37

	Pag.
Scheda: I nummuliti	38
Scheda: I trilobiti	39
- I fossili guida	40
Scheda : Alla ricerca dei fossili	41
- Rametti rivestiti di calcare	44
- Zappando nell'orto	45
Pietre monumentali: leggende e racconti	46
La pietra nella letteratura: Giacomo Zanella	52
- Poesia: Sopra una conchiglia fossile	54
- Poesia: Pietre	56
La pietra nella Bibbia	57
Proverbi	58
Curiosità	59
E in sardo come si dice?	60
La ricordate?. Un milione di anni fa	61
Ringraziamenti	62
L'allestimento: foto	63
Indice	65

