

La Sardegna e le sue rocce

I T E M I S C I E N T I F I C I

Le rocce e i paesaggi della Sardegna

In misura minore rispetto ad Africa e America del Sud, la Sardegna rappresenta un caso geologico simile a quello dei due grandi continenti, staccatisi e andati alla deriva dall'inizio dell'era Mesozoica. In questo caso è solo un piccolo frammento di crosta (la Sardegna e la Corsica) che si stacca dal blocco continentale europeo (Francia e Spagna) e compie un moto di deriva verso sud-est ► **FIGURA 1.7a, Storia geologica dell'Italia**. Ruotando e traslando le due isole di circa 40° in senso orario, facendo perno sulla città di Genova, le riportiamo alla loro posizione originaria. La Sardegna si staccò circa 25 milioni di anni fa dalla costa francese, lasciando l'ampia insenatura del Golfo del Leone. La deriva della Sardegna procedette di pari passo con l'apertura del Mar Mediterraneo occidentale e del Mar Ligure. Non bisogna immaginare però un'isola che «galleggiando» se ne va alla deriva sul mare! Si tratta piuttosto di una spaccatura crostale che si allarga nel corso di milioni di anni, o meglio di una porzione di crosta che si «stira» e si assottiglia mentre i due blocchi continentali si separano (esempio tipico è il Mar Rosso).

Alla luce di tutto ciò si comprende perché le rocce sarde assomiglino a quelle piemontesi e calabresi ► **ESCURSIONE 1 e 10**. Gran parte della Gallura, la regione di nord-est, è costituita da **granito**. Questo granito, roccia magmatica plutonica, s'intruse entro la crosta continentale, dove si raffreddò e cristallizzò, circa 300 milioni di anni fa; è lo stesso magma che ha generato i graniti del Monte Bianco e della Calabria (Sila e Serre). Sollevamento ed erosione di questa antica crosta continentale hanno messo allo scoperto le masse plutoniche: in Gallura, nel Sarrabus (a est di Cagliari), nel Sulcis (punta meridionale estrema dell'isola).

I graniti e le rocce metamorfiche (**gneiss, micascisti, filladi**) costituiscono il **basamento cristallino**, la parte profonda della crosta continentale su cui si appoggiano gli strati delle rocce sedimentarie. Nel caso della Sardegna lo zoccolo e la copertura di rocce sedimentarie sono stati smantellati lentamente dall'erosione. In alcuni punti la copertura sedimentaria è stata completamente asportata, mettendo allo scoperto il sottostante zoccolo; dove ciò è avvenuto possiamo osservare le rocce scistose e i graniti. In altri punti la copertura è ancora intatta, e allora vediamo le rocce sedimentarie, soprattutto calcaree organogene. Queste ultime si depositarono sopra lo zoccolo cristallino fin dall'inizio dell'era Mesozoica, così come in molte altre parti d'Italia ► **ITINERARI 2.2 lungo il Lago d'Iseo, 3.2 nelle Dolomiti, 4.2 nel Carso, 6.2 nelle gole dell'Appennino marchigiano, 9.1 nelle Murge**. Nell'era Mesozoica la Sardegna era ancora saldamente attaccata all'Europa, e ne costituiva il margine verso il Golfo della Tetide, braccio oceanico che separava l'Europa dall'Africa ► **FIGURE 1.3 e 1.4, Storia geologica dell'Italia**. In mari caldi e spiagge tropicali, lentamente si accumulavano sedimenti calcarei prodotti dagli organismi marini. Questi depositi formano oggi spessi e compatti strati roc-

ciosi affioranti in alcune zone della Sardegna, tra cui il Golfo di Orosei, uno dei tratti costieri più belli di tutto il Mediterraneo.

Le rocce vulcaniche sono invece le più recenti in Sardegna e testimoniano il verificarsi di eruzioni con lave e tufi. Questa attività è oggi completamente estinta, tanto che la Sardegna può essere considerata la regione italiana più tranquilla dal punto di vista sia vulcanico sia sismico. I **basalti** degli altopiani nordoccidentali sono effusi in superficie da fratture e si sono espansi a formare tavolati orizzontali che ricoprono i graniti, gli scisti metamorfici e i calcari della copertura sedimentaria. Le fratture indicano che la crosta era sottoposta a forze che ne provocavano lo stramento. Lungo di esse le lave risalivano dalla crosta profonda o dal mantello, processo analogo a quello che si verifica lungo la spaccatura crostale della Valle del Rift, in Africa. I tavolati sono diffusi soprattutto nella parte nord-ovest dell'isola, tra Oristano e Sassari. Uno di questi è quello che forma l'altopiano della Giara di Gesturi, 40 km a est di Oristano.

Fiordo. Lunga e stretta rientranza costiera in cui il mare penetra profondamente nella terraferma. La parola è di origine norvegese, dove questo tipo di costa è assai sviluppato. I fiordi in questo caso sono profonde incisioni glaciali, che invece di formare laghi simili a quelli prealpini, vengono invase dal mare.

Sottoposte all'azione degli agenti atmosferici, queste rocce (metamorfiche, sedimentarie e magmatiche) reagiscono diversamente, dando luogo a forme e paesaggi diversi. Le coste a **rias** (a ▶ **fiordo**) e le forme arrotondate (i ▶ **tafoni**) sono tipiche del granito; i tavolati corrispondono alle forme piatte delle colate laviche; le alte pareti verticali, le gole e il carsismo, alla resistenza e alla dissoluzione chimica dei calcari.

Tafoni. Particolari forme d'erosione, in cui la disaggregazione fisica e chimica tende a scavare profonde buche all'interno di masse rocciose, in modo simile a quanto avviene in una carie dentaria.

▶ GLI ITINERARI

Si propone una traversata dell'isola, dalla Gallura all'Iglesiente, in tre tappe. La **prima tappa**, in Gallura, è interamente dedicata alle rocce magmatiche (graniti) e alle loro forme. L'erosione ha modellato sul granito un paesaggio spettacolare, unico in Europa. La costa riserva viste e spiagge magnifiche. Nella **seconda tappa**, da Olbia a Cala Gonone, si possono osservare le rocce sedimentarie calcaree che ricoprono lo zoccolo cristallino e le morfologie che vi sono associate. Vedremo anche come, a loro volta, questi calcari siano ricoperti da alcune colate laviche. Nella costa del Golfo di Orosei sono esposte le rocce calcaree, mentre nella regione interna abbiamo il selvaggio gruppo montuoso del Gennargentu, oggi sede di un Parco Nazionale. La **terza tappa** è riservata a uno degli elementi geomorfologici più interessanti dell'isola: la Giara di Gesturi; si conclude con la visita del distretto minerario dell'Iglesiente e la costa del Sulcis.



PRIMA TAPPA

LA GALLURA

La Gallura occupa la parte nordorientale dell'isola, dove l'erosione ha completamente asportato le rocce sedimentarie e metamorfiche, mettendo allo scoperto il granito del basamento cristallino [► FIGURA 12.1]. Questo granito si è formato per lenta cristallizzazione del magma, a diversi chilometri di profondità, nell'antica crosta continentale.

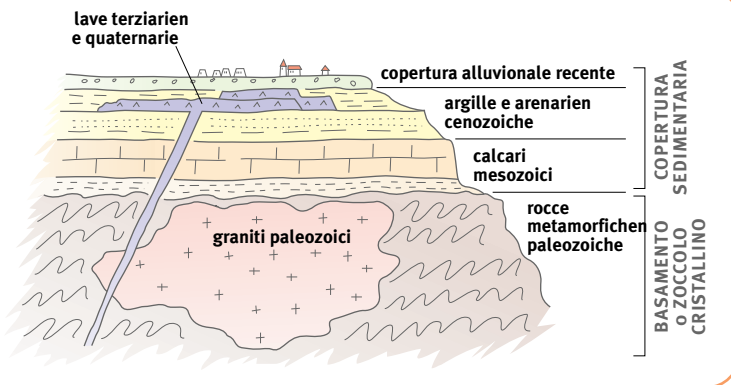


FIGURA 12.1

Sezione geologica schematica della Sardegna.

Da **OLBIA** si va a nord, verso Arzachena. La strada paesaggisticamente più interessante passa per il **PORTO DI CUGNANA** (verso la Costa Smeralda) e poi, prendendo l'entroterra a sinistra, per **SAN PANTALEO**. Da qui la vista è bellissima sul Golfo di Arza-

chena, insenatura a fiordo che s'incunea tra le colline granitiche. Circa 1 km dopo Mulino di Arzachena si svolta a destra per Cannigione e Isuledda, fiancheggiando l'insenatura del golfo. Tutta la costa della Gallura è frastagliata, con profonde rientranze simili a *fiordi* e promontori. Il granito viene modellato in basse e irregolari colline arrotondate; è privo di stratificazione (non è una roccia sedimentaria!) e intensamente fratturato. Una stradina porta fino a **CAPO D'ORSO**, dove le forme d'erosione nei massi granitici assumono i caratteri più bizzarri e spettacolari (i cosiddetti tafoni). Famosa è la roccia modellata a forma d'orso, che dà nome al luogo, e che già aveva quest'aspetto duemila anni fa (è ricordata anche da Tolomeo, nel III secolo d.C.). L'erosione che opera su queste rocce è dunque lentissima, dal punto di vista umano, ma assai veloce su scala geologica (milioni di anni).

Da Capo d'Orso e Palau si può raggiungere **AGGIUS** (40 km, lungo la statale 133 per Tempio Pausania). A pochi chilometri da questo paese si trova la «Piana dei Grandi sassi», con la cosiddetta «Valle della Luna», desolata e suggestiva pianura disseminata di massi granitici.

SECONDA TAPPA DA OLBIA A CALA GONONE

Da Aggius o da Palau si ritorna a Olbia, per prendere la statale costiera 125 verso sud, che porta a Nuoro. Nel primo tratto la strada attraversa il paesaggio dei soliti graniti. Un magnifico panorama si apre verso il mare, dove spicca l'isola di

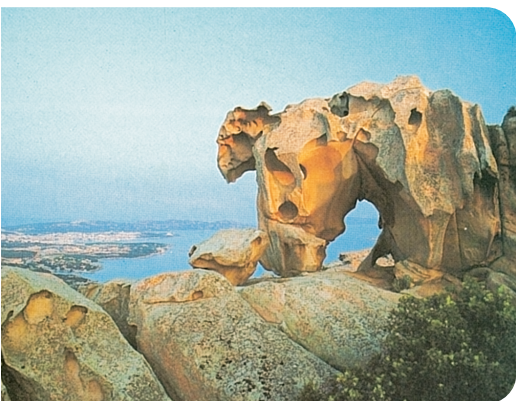


FIGURA 12.2

Tafoni a Capo d'Orso, bizzarre forme erosive intagliate nelle rocce granitiche.

TAVOLARA, con le sue pareti verticali. Tavolara è calcarea, formata dalle rocce sedimentarie mesozoiche, che in quel punto ancora sovrastano e coprono lo zoccolo di granito. Lungo la strada s'incontrano bizzarre forme d'erosione sul granito. Doppiata la Punta de La Batteria, si apre la piana alluvionale del fiume Posada. Alla cantoniera di **ORVILI**, notate sulla sinistra una collinetta conica dove affiorano le rocce metamorfiche scistose che fanno parte, insieme al granito, dello zoccolo cristallino. Pochi chilometri più avanti, prima di **SINISCOLA**, ecco comparire le rocce calcaree sedimentarie mesozoiche. Da qui si

prende la vecchia statale per Nuoro. Dopo 25 km, arrivati a un incrocio, si prende a sinistra per **DORGALI**. La nuova strada conduce, in una decina di chilometri, all'incrocio della «Traversa», dove un gradino di nera lava basaltica si stacca dal sottostante granito. Proseguendo si raggiunge il lago artificiale del **CEDRINO** attraversando l'altopiano basaltico, residuo di una *colata lavica* che ha ricoperto il granito e le rocce calcaree. Sull'altopiano si trova uno dei più grandi villaggi nuragici della Sardegna, **Serra Orrios** (i nuraghi sono le tipiche abitazioni a pianta circolare delle antiche popolazioni sarde, che abitarono l'isola tra il 1500 e il 500 a.C., prima dell'arrivo di cartaginesi e romani).

Saliti a Dorgali, si scende in pochi chilometri a **CALA GONONE**, sulla costa. Qui ci sovrasta la massa delle bianche rocce calcaree mesozoiche, che ricoprono lo zoccolo cristallino granitico. Questi sedimenti si depositarono in mari caldi poco profondi, dove vivevano *ammoniti* e *coralli* che formavano piccole scogliere. Gli strati calcarei, in parte anche dolomitici, furono poi sollevati e piegati dall'*orogenesi alpina*. Gli strati sono

molto spessi (a volte la stratificazione non è nemmeno visibile) e formano una massa calcarea compatta. Sono inclinati verso mare e intensamente carsificati. Tra le numerose grotte, è particolarmente bella quella del **BUE MARINO**, raggiungibile a piedi o in barca. La grotta ha l'ingresso al livello del mare e si sviluppa con una serie di cunicoli e sale, alcune abbellite da con-

crezioni calcaree (*stalattiti* e *stalagmiti*). Altra tipica forma d'erosione nel calcare è quella delle *forre*, profonde e strette valli a pareti verticali, come quella di **GORROPPU**, che si raggiunge a piedi percorrendo la valle del Rio Fluminedda, dal Lago del Cedrino, o scendendo sulla destra dalla strada statale 125, all'altezza della cantoniera Bidicolai, a 16 km da Dorgali.

TERZA TAPPA

DALLA GIARA DI GESTURI ALL'IGLESIENTE E AL SULCIS

Punto di partenza è **BARUMINI**, sulla statale 197, 60 km a nord di Cagliari. La Giara è un grande altopiano a pianta ovale, lungo 11 e largo fino a 4 chilometri. Ha un'altitudine media di 550 metri e si raccorda con un versante ripido alle dolci colline più basse circostanti. Sini, Setzu, Barumini, Gesturi, sorgono alla base del gradino, 300 metri più in basso rispetto all'altopiano. A Barumini si trova il villaggio nuragico di *Su Nuraxi*, uno dei maggiori della Sardegna. Si sale sull'altopiano da **GESTURI**, 5 km a nord di Barumini. Il versante che collega il paese alla Giara è tagliato in tenere rocce sedimentarie argillose, ma il gradino finale

verticale è di duro e compatto *basalto*. Salendo notate il contrasto tra il suolo biancastro delle *argille* e la nuda roccia nera della lava. L'altopiano è leggermente ondulato; nei punti più depressi si raccolgono acque stagnanti; al suolo affiora la roccia ferrosa basaltica, grigio-nera. Due alture

si elevano dal piano, la **ZEPPAREDDA** e la **ZEPPARA MANNA**, residui di antichi crateri. Le lave della Giara dovevano essere molto fluide, per espandersi su superfici così ampie; si trattava di basalti che fuoriuscivano soprattutto da ► **vulcani lineari**, con attività effusiva senza esplosioni.

Raffreddandosi, la lava ha formato un grande «piastrone» orizzontale, di cui l'altopiano della Giara è un residuo non ancora eroso. L'età delle colate è compresa tra 5 e 2 milioni di anni.

Per completare la traversata dell'isola, si consiglia di ridiscendere a sud, attraversare la fertile pianura del Campidano e dirigersi verso **GUSPINI**. Da qui una strada si snoda per 35 km sulle colline dell'Arburese fino al mare. Seguendo le indicazioni per Porto Palma e la Torre di Flumentorgiu si arriva alla costa di **IS ARENAS**, dove si trova una bella

► **duna litoranea** naturale. Guspini è base di partenza per una visita nella regione dell'Iglesiente, uno dei distretti minerari più importanti d'Italia (miniere di piombo e zinco, rame e argento, carbone). Oggi l'attività estrattiva è completamente cessata, ma rimangono molti segni di quella che fu una delle attività economi-

che più importanti della Sardegna. Le miniere principali si concentrano nei dintorni di **IGLESIAS** (Monteponi, San Giorgio, Seddas Moddizis, San Giovanni), dove si estraevano *blenda* e *galena* (minerali del piombo e dello zinco). Da Iglesias si prende la statale 126 per Carbonia. Nei pressi di **MONTEPONI** è ancora visibile una collina rossastra formata con le scorie di lavorazione dello zinco (i cosiddetti «fanghi rossi»). A **SEDDAS MODDIZIS**, raggiungibile facendo una deviazione dalla statale, si trova il villaggio fantasma dei minatori, nei pressi di una miniera di piombo e zinco. È interessante percorrere il tratto di costa che porta a Fontamare e Masua. Il **GOLFO DI GONNESA**, su cui si affacciano queste località, è stato nei passati decenni uno degli attracchi principali per le navi che venivano a raccogliere i minerali già in parte depurati, estratti dalle miniere. Davanti al golfo di **PORTO FLAVIA** troneggia l'imponente scoglio di calcare del Pan di Zucchero. Anche la regione costiera tra Iglesias e Capo Teulada, il Sulcis, riserva splendidi angoli di mare. Da San Giovanni Suergiu (7 km da Carbonia), costeggiando lo stagno costiero di Santa Caterina, si approda all'isola di S. Antioco. 4 chilometri di mare dividono quest'isola dall'**ISOLA DI S. PIETRO**,

dalle alte scogliere di ► **trachite** (roccia vulcanica). ► **ITINERARIO 4.1, Colli Euganei**].

Duna litoranea. Deposito di sabbie accumulate dal vento lungo la costa. Formano cordoni di varia altezza, di solito paralleli alla costa, che vengono a volte stabilizzati dalla presenza di vegetazione. Le dune litoranee più grandi d'Europa si trovano lungo la costa atlantica francese, dove raggiungono i 50 metri d'altezza e decine di chilometri di lunghezza.



FIGURA 12.3

Resti di una la-veria sulla costa dell'Arburese, a nord di Iglesias.

Vulcani lineari. Vulcani in cui la lava fuoriesce da lunghe fessure invece che da una singola bocca eruttiva.

Trachite. Roccia vulcanica ricca in feldspato di potassio, povera in quarzo.

► INFORMAZIONI PRATICHE

L'intera traversata richiede un minimo di tre giorni, con partenza da Olbia e arrivo a Cagliari (o viceversa). **Prima tappa** (una giornata): *Gallura*, da *Olbia* a *Palau*, *Tempio Pausania*, ritorno a *Olbia*. **Seconda tappa** (una giornata): da *Olbia* a *Dorgali*, *Cala Gonone*, *grotta del Bue Marino*, *Gole di Gorroppu*. **Terza tappa** (una giornata): *Barumini*, *Gesturi*, *dune costiere di is Arenas*. La visita non affrettata dell'*Iglesiente*, con le vecchie miniere e la collezione mineralogica dell'*Istituto Tecnico Minerario*, richiederebbe una quarta giornata, che si può concludere all'isola di *S. Antioco* o di *S. Pietro*, o lungo la costa del *Golfo di Gonnese*.

► ALTRI LUOGHI DA VISITARE

MUSEI **Museo di Mineralogia, Geologia e Paleontologia** (presso il Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Cagliari, via Trentino 51)

Museo di Mineralogia (annesso all'Istituto Tecnico Minerario di Iglesias)

MINIERE **miniera di Monteponi** (Monteponi - Iglesias): minerali di piombo e zinco, soprattutto blenda e galena.

miniera di Campo Pisano (Iglesias): minerali metalliferi di piombo, zinco, ferro.

miniera di S. Giovanni (a 7 km da Iglesias)

PARCHI **Parco Nazionale dell'Asinara** (sede a Porto Torres - Sassari)

Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena (sede a La Maddalena - Sassari)

Parco Regionale del Gennargentu e Golfo di Orosei (provincia di Nuoro)