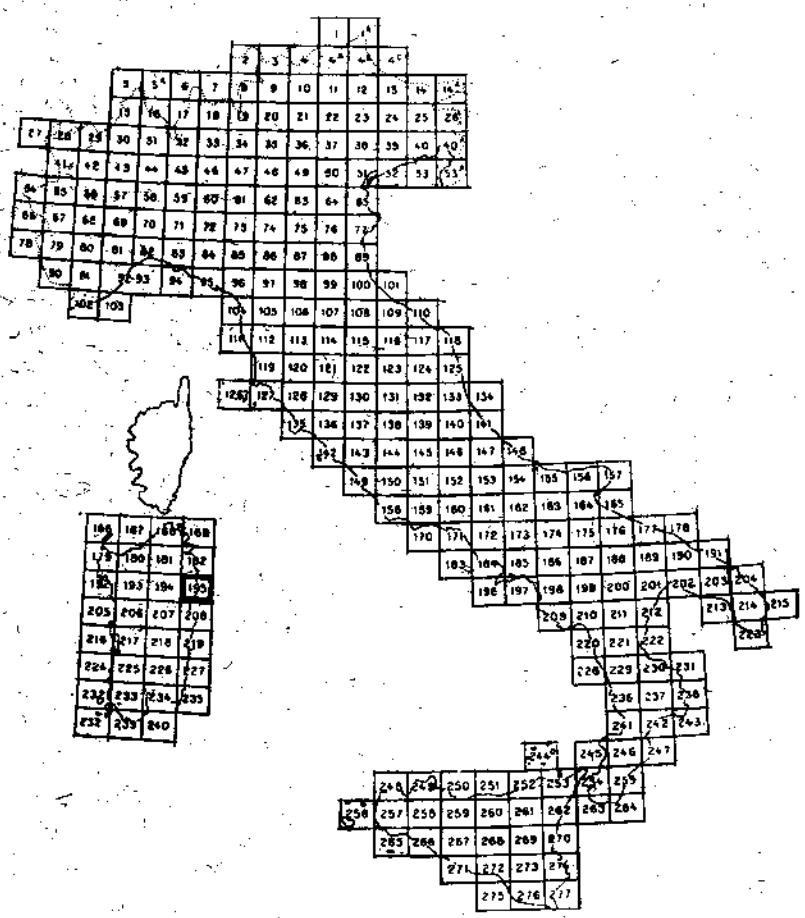
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



QUADRO D'UNIONE DEI FOGLI AL 100.000

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA - LARGO S. SUSANNA, 13 - 00187 ROMA

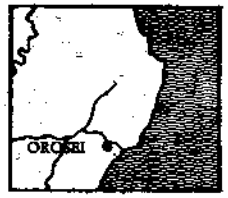
MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
e
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 195

OROSEI

F. CALVINO, I. DIENI, F. FERASIN, G. PICCOLI



ROMA
NUOVA TECNICA GRAFICA
1972

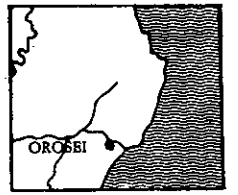
MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
e
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 195

OROSEI

F. CALVINO, I. DIENI, F. FERASIN, G. PICCOLI



ROMA
NUOVA TECNICA GRAFICA
1972

G. DESSAU

SOMMARIO

I — INTRODUZIONE . . . . . Pag. 9

II — STUDI E RILEVAMENTI ANTERIORI . . . » 10

III — LA SERIE DEI TERRENI . . . . . » 12

SCISTI CRISTALLINI

1) *Formazione dei paragneiss minuti* (pg) . . . » 12
2) *Quarziti micacee* (qz) . . . . . » 13
3) *Anfiboliti* (an) . . . . . » 13
4) *Marmi e calcefiri* (m) . . . . . » 13
5) *Formazione degli gneiss occhiadini* (go) . . . » 13
6) *Migmatiti* (pgm) . . . . . » 14

ROCCE PLUTONICHE E FILONIANE

7) *Granito bianco orientato* (γ_1) . . . . . » 15
8) *Granito roseo* (γ_1) . . . . . » 16
9) *Diorite quarzifera di Lula* (δ) . . . . . » 16
10) *Porfidi granitici* (π) . . . . . » 16
11) *Porfiriti* ($\pi\lambda$) . . . . . » 17
12) *Filoni di quarzo* (q) . . . . . » 17

NEOPALEOZOICO

13) *Ignimbriti riolitiche; arenarie e conglomerati* (Permiano) (PE) . . . . . Pag. 18
14) *Dolomie brune e arenarie* (Dogger) (G_{2d}) . . » 19
15) *Calcari bianchi stratificati, calcari di scogliera, calcari nocciola stratificati* (Berriasiano-Kimmeridgiano) (G_{3c}) . . . . . » 19
16) *Calcari e marne* (Valanginiano superiore - Albiano superiore) (C_{1c}) . . . . . » 20
17) *Calcare bianco farinoso, calcari e marne selciferi* (Cretaceo sup.) (C_{2c}) . . . . . » 21

CENOZOICO

18) *Calcari, marne arenacee, puddinghe* (Cuisiano) (E) » 21
19) *Conglomerati* (Oligocene?) (eg) . . . . » 22
20) *Depositi deltizi conglomeratici ed arenacei* (Miocene?) (dl) . . . . . » 23
21) *Sabbie di Orosei* (Pliocene inf.) (P_{1s}) . . . » 23

QUATERNARIO

22) *Alluvioni sabbiose e ciottolose sciolte* (a) . . » 24
23) *Detrito di falda e frana cementato* (dt) . . . » 24
24) *Basalti olivinico-augitici* (β) . . . . . » 24
25) *Alluvioni terrazzate* (Q_{1t}) . . . . . » 25
26) *Ghiaie, sabbie, argille* (Tirreniano) (Q_{1g}) . . » 24
27) *Panchina* (Tirreniano) (Q_{1p}) . . . . . » 24
28) *Detrito di falda* (Q_{dt}) . . . . . » 25
29) *Alluvioni recenti* (Q_2) . . . . . » 25
30) *Dune costiere* (Q_{2s}) . . . . . » 25

IV — TETTONICA . . . . . Pag. 26

V — MORFOLOGIA . . . . . » 28

a) TERRENI CRISTALLINI . . . . . » 28
b) RILIEVI CALCAREI . . . . . » 28
c) GIARE BASALTICHE . . . . . » 28
d) PIANE ALLUVIONALI . . . . . » 29

VI — GEOLOGIA APPLICATA . . . . . » 30

1) CENNI PEDOLOGICI . . . . . » 30
2) CAVE DI MATERIALI DA COSTRUZIONE . . . » 30
3) MINIERE . . . . . » 31
4) IDROGEOLOGIA . . . . . » 31

a) *Permeabilità delle rocce* . . . . . » 31
b) *Sorgenti* . . . . . » 32
c) *Idrografia* . . . . . » 33
d) *Pluviometria* . . . . . » 34

5) DIGHE E SBARRAMENTI . . . . . » 34

VII — BIBLIOGRAFIA . . . . . » 36

I — INTRODUZIONE

Il rilevamento geologico del Foglio 195 « Orosei » è stato condotto sotto gli auspici dell'Assessorato Industria e Commercio della Regione Autonoma della Sardegna, con la direzione dei Proff. A. Bianchi e Gb. Dal Piaz, Direttori degli Istituti di Mineralogia e di Geologia dell'Università di Padova.

Le ricerche sono state compiute nel periodo 1956-1960. L'area studiata da ciascuno dei rilevatori risulta dallo schizzo contenuto nel Foglio. I rilievi di campagna per tutta la zona sono stati condotti ex-novo alla scala 1:25.000, utilizzando le basi topografiche allora esistenti (ingrandimenti fotomeccanici della levata alla scala 1:50.000 dell'Istituto Geografico Militare). Gli originali giacciono presso l'Assessorato Industria e Commercio, Sezione Miniere, con sede a Cagliari.

II — STUDI E RILEVAMENTI ANTERIORI

La cartografia geologica precedente consiste nella carta generale dell'Isola alla scala 1:500.000 di A. FERRERO DE LA MARMORA (1857), dipinta a mano, nella carta della Sardegna alla scala 1:750.000 di S. VARDABASSO (1949) ed in alcune carte particolari: A. AMSTUTZ (1925) e C. LAURO (1939) pubblicarono carte geologiche in bianco e nero alla scala 1:50.000 riguardanti l'estremità sud-orientale del Foglio.

Le pubblicazioni geologiche preesistenti sono di indole generale. Solo i dintorni di Orosei erano stati studiati con un certo dettaglio. A. LAMARMORA (1857) distinse i complessi fondamentali del Foglio e li descrisse nelle linee essenziali nella sua monumentale monografia dedicata all'Isola, con il contributo paleontologico di G. MENEGHINI. Successivamente K. DENINGER (1905, 1907) studiò le formazioni mesozoiche del Monte Albo e del Monte Tuttavista, distinguendovi il Giurese dal Cretaceo. R. TEICHMÜLLER (1931) si occupò soprattutto della tettonica delle formazioni secondarie e terziarie, nel quadro delle ricerche sui movimenti alpidici in Sardegna. I primi studi petrografici si devono ad A. AMSTUTZ (1925) e riguardano in particolare i « porfidi quarziferi» di Galtellì ed i basalti di Orosei. Questi ultimi vennero ripresi in esame con maggior dettaglio da C. LAURO (1939, 1940 a, 1940 b). Ricerche paleontologiche furono condotte da C. FOSSA MANCINI (1924, 1926) sui depositi terziari e da A. MARTINOTTI (1926) sul Pliocene di Orosei.

Studi generali sull'Isola, sia geologici, sia idrogeologici e morfologici, sono stati pubblicati a più riprese da S. VARDABASSO, a partire dal 1934. In particolare, per la regione di Orosei egli ha affrontato problemi del metamorfismo dei terreni cristallini, di tettonica dei terreni di copertura e di paleogeografia e morfologia. Il metamorfismo in generale venne trattato da A. CAVINATO (1956) e da G. CHARRIER (1957).

Recarono contributi recenti su vari problemi I. COMASCHI CARIA (1955) e G. CHARRIER (1959) per il Tirreniano, A. ZINONI (1958), I. DIENI e P. OMENETTO (1960), J. P. CHEVALIER (1961) e R. FERRO (1963) per il Pliocene di Orosei, I. DIENI e F. MASSARI (1966) per il Neogene, I. DIENI, F. MASSARI e L. MONTANARI (1966) per il Paleogene, I. DIENI e F. MASSARI (1963, 1965, 1966) e gli stessi autori con M. MOULLADE (1963) e rispettivamente con C. STURANI (1966) per il Mesozoico, F. CALVINO (1958) per la cronologia delle rocce filoniane, nonché D. di COLBERTALDO e P. OMENETTO (1961) per problemi giacimentologici, S.na VARDABASSO (1957, 1960) su questioni riguardanti la geomorfologia.

Gli autori di queste note hanno già pubblicato due relazioni preliminari (1958, 1959), illustrando i risultati di maggior rilievo ottenuti nel corso del rilevamento. Ad esempio nella zona degli scisti cristallini sono stati riconosciuti vari tipi litologici, fra i quali in particolare le anfiboliti di Torpè e gli gneiss occhiadini. Nel distinguere le varie formazioni terziarie e quaternarie si è inoltre potuta istituire una suddivisione più precisa. Naturalmente la grande scala dei nuovi rilevamenti ha permesso dettagli e distinzioni non raggiunti in precedenza.

L'elenco dei vari lavori geologici riguardanti la zona del Foglio « Orosei » viene riportato nella bibliografia finale.

III — LA SERIE DEI TERRENI

Le formazioni affioranti nella regione sono costituite da un basamento di scisti cristallini, graniti e migmatiti, sopra cui poggiano rocce sedimentarie ed effusive del Paleozoico superiore, del Mesozoico medio e superiore, del Terziario e del Quaternario.

SCISTI CRISTALLINI

Gli scisti cristallini, di età incerta, sono stati distinti in due formazioni principali, rappresentate in prevalenza da paragneiss minuti e rispettivamente da gneiss occhiadini a grana grossa.

1) **pg** — *Formazione dei paragneiss minuti.* E' la formazione scistoso-cristallina di gran lunga più diffusa nel Foglio, dove affiora soprattutto nella parte centrale (territori di Lula e di Siniscola) e settentrionale (territori di Torpè e Posada).

Il tipo litologico prevalente è quello dei *paragneiss* a grana piuttosto fine, con scistosità non molto pronunciata, prevalentemente piana. Le rocce in discorso sono di colore grigio, punteggiate da feldispati e si presentano quasi dovunque soggette ad una notevole alterazione.

La composizione mineralogica delle facies prevalenti è data dall'associazione di quarzo, feldspati e miche in rapporti quantitativi diversi, per cui queste rocce fanno gradualmente transizione a tipi micascistosi e filladici. I *micascisti* (**ms**) si presentano di tinta grigia, lucenti, scagliosi;

le *filladi* (**f**) si distinguono per la finezza della grana, per la tinta plumbea, la facile divisibilità e l'eventuale presenza di lenti e noduli di quarzo. Un tipo particolare sono le *filladi carboniose* (**fc**), nere lucenti, untuose al tatto, che compaiono in orizzonti sottili e ripetuti in vari punti della formazione, soprattutto nei dintorni di Lula, a Sud-Ovest di Siniscola e presso Galtellì; sono state interpretate da S. VARDABASSO come un indizio dell'età siluriana degli scisti, per confronti con analoghe rocce gotlandiane non metamorfiche.

Paragneiss, micascisti e filladi granatiferi (**mg**, **fg**) hanno diffusione limitata in varie zone, ad esempio a Sa Caletta, a Santa Lucia e ad Ariola de Tres Cartos (Siniscola). Associata al granato è talora la staurolite, specialmente lungo una fascia che orla a Nord l'affioramento degli gneiss occhiadini. Presso P.ta Gurturgius a NE di M.te 'e Senes, al granato si accompagna abbondante andalusite.

2) **qz** — Livelli e lenti di *quarziti micacee* biancastre, più o meno feldspatiche, sono intercalati nella formazione paragneissica. Formano orizzonti continui e potenti soprattutto tra la valle del Rio de Caddare e San Giacomo di Siniscola.

3) **an** — Una potente intercalazione di *anfiboliti* granatifere decorre da Pedra su Gattu a Monte Cugutale presso Torpè.

4) **m** — *Marmi,* generalmente grigiastri o bianchi, anche granatiferi, affiorano in lenti o bancate in valle Ortipedda e in Val Dorrosca a Sud di Siniscola, nonché presso Punta Columbos nel gruppo dei Monti Remule. Tre bancate di *calcefiri* a granato e pirosseno si trovano in Regione Su Eritta, lungo il Rio Mannu (Lodè).

Tutte le rocce dei complessi **qz**, **an** e **m** sono concordanti colla scistosità della formazione paragneissica incassante.

5) **go** — *Formazione degli gneiss occhiadini.* Un potente complesso di gneiss occhiadini a grana grossa si estende nella parte settentrionale del Foglio, dal mare al margine occidentale, con andamento Est-Ovest. Dette rocce hanno giacitura concordante con la formazione dei paragneiss minuti e la loro area di affioramento si allarga progressivamente procedendo

verso Ovest. Una piccola fascia di gneiss analoghi si trova presso Punta Prama, ad Ovest di Capo Comino.

La facies prevalente è quella a due miche, bianco-rosata, con grossi occhi feldspatici. La scistosità della roccia, non sempre evidente, è segnata da minuti letti micacei. Altre facies meno diffuse sono quella biancastra a sola mica chiara (Sa Caletta, San Simplicio di Siniscola, Scuole di Lodè) e quella a sola biotite, di colore complessivo grigiastro, frequente ad Ovest di Lodè.

I rapporti di giacitura tra la formazione degli gneiss occhiadini (go) e quella dei paragneiss minuti (pg) sono caratterizzati talvolta da un contatto netto, talaltra da ripetute alternanze delle rocce dei due complessi, in particolare paragneiss e micascisti, ricchi, vicino al contatto, di granati visibili ad occhio nudo. Entro gli gneiss occhiadini si ritrovano paragneiss minuti a disposizione lenticolare (Pedra Niedda a Sud di Torpè, Badu Elicosa ad Ovest di Lodè) o stratoide (Valle de s'Acchina, presso il margine occidentale del Foglio).

6) pgm — *Migmatiti.* Oltre al grande complesso migmatitico del granito bianco γ_1, γ_3 (v. avanti), si notano zone di migmatizzazione diffusa, ma meno intensa, anche a distanza dai corpi granitici. Una fascia con migmatiti occhiadine, venate e listate, si estende da Punta Orvili alla diga di Torpè. Caratteristiche vene ptigmatiche tortuose, di costituzione pegmatitica, si possono osservare nella zona di Rio San Simone (Posada). Attorno a Genna Aidu Entu (a Ovest di Torpè) le migmatiti sono collegate ad un complesso di filoni pegmatitici a decorso parallelo, spesso fagliati e piegati, concordanti con gli scisti incassanti e dello sviluppo di parecchi chilometri. Buona parte di queste migmatiti sembra riferibile alle prime fasi del ciclo granitico ercinico o addirittura ad un ciclo anteriore.

Rocce plutoniche e filoniane

Nel Foglio compaiono estese aree di rocce granitoidi, distinte cartograficamente in due tipi fondamentali: *granito bianco* a due miche orientato e *granito roseo* biotitico omogeneo. I rapporti di giacitura fra i due tipi di granito e tra questi e gli scisti cristallini indicano come la formazione del granito bianco, accompagnato da estese migmatiti, sia anteriore a quella del granito roseo, il quale manifesta limiti discordanti rispetto alle rocce precedenti e fenomeni metamorfici di contatto rispetto agli scisti cristallini.

Tutte le formazioni cristalline sono attraversate da un nutrito complesso filoniano. I filoni principali sono di porfido granitico, porfirite e quarzo.

7) γ_1 — *Granito bianco orientato.* Il granito bianco del tipo di Monte 'e Senes affiora su vasta area nella catena dei Monti Remule. Rappresenta una facies migmatitica quanto mai variabile per struttura e tessitura; è in gran prevalenza un granito a due miche; facies oftalmitiche (γ_2) si estendono in particolare presso Punta de s'Ena, dove i porfiroblasti feldspatici raggiungono lunghezze fino a 10 cm.

La roccia mostra in generale un'orientazione molto spiccata, che concorda per lo più con quella degli scisti adiacenti. Il limite tra questi ed il granito è sfumato ed è segnato da una fascia più o meno estesa di migmatiti. Entro la massa granitica affiorano per ampia estensione placche e zolle di scisti cristallini, per lo più fittamente iniettati ed attraversati da filoni aplitico-pegmatitici. La maggior frequenza di lembi di scisti entro il granito si incontra tra Monte 'e Senes e l'alta valle di Rio S. Maria. La transizione dallo scisto alla roccia granitica è graduale, attraverso facies migmatitiche venate e listate, con progressivo arricchimento in componenti leucocrati di neoformazione, sino alla loro netta prevalenza sul paleosoma (γ_3). Particolare interesse presenta la prosecuzione indisturbata entro il granito di alcuni banchi di quarzite micacea, che vi si prolungano dal complesso incassante dei paragneiss minuti a Sud della vetta di Monte 'e Senes.

L'insieme dei caratteri litologici ci induce a ritenere che la formazione del granito bianco rappresenti un complesso migmatitico prodottosi a spese delle formazioni scistoso-cristalline sedimentogene.

8) γ_4 — *Granito roseo.* La porzione nord-occidentale del Foglio è interessata dal granito ercinico della Gallura, molto simile a quello che occupa una lunga fascia che da Capo Comino si estende verso Nuoro attraverso Irgoli.

La facies di gran lunga predominante è quella a grana grossa, quasi pegmatitica, caratterizzata da aggregati di vistosi feldspati potassici rosei e dalla presenza macroscopica, fra le miche, della sola biotite. Senza apprezzabili differenze di composizione e struttura si passa a plaghe di colore bianco (Canale Zarule presso Orosei).

Non mancano le facies differenziate, soprattutto nelle parti periferiche, pur rimanendo la formazione granitica unitaria nel suo complesso. Tipi a grana più minuta, fino a microgranitici, sono presenti presso la diga sul Rio di Posada, dove la roccia è anche granatifera, al Monte Ruju di Torpè, presso la Dispensa Guletti di Lodè, in Regione Sos Alinos (Orosei), presso Funtana Sa Matta (Onifai), ad Est di Monte Isalle, nell'angolo sud-occidentale del Foglio, ecc. Facies porfiriche si sviluppano a contatto con le rocce incassanti e talora con giacitura filoniana entro queste: in molti punti fra la valle del Rio Sas Praneddas e quella del Rio di Posada, nonché nella regione circostante al Monte Gremeddaris ad Ovest di Galtellì. A Concas si trova un granito bianco muscovitico granatifero; apofisi peracide quarzoso-feldspatiche si rinvengono presso il Monte Mucadore ed a Nord del Monte Gherghè (Galtellì); tipi granosienitici affiorano nella zona Monte Elicheloe-Monte Planu (Onifai). Al limite col granito bianco, da Regione Berchida a Regione Lotecana, ricordiamo infine una fascia, di larghezza dell'ordine delle decine di metri, costituita da microgranito rosa pallido, leggermente orientato.

9) δ — *Diorite quarzifera di Lula.* Presso Lula affiora una roccia granitoide biotitico-anfibolica a composizione quarzodioritico-tonalitica, con frequenti *Schlieren.* La massa si presenta prevalentemente alterata ed arenizzata, spesso con caratteristica esfoliazione a sferoidi.

10) π — *Porfidi granitici.* Si presentano in filoni di colore aranciato più o meno chiaro, macroscopicamente porfirici o più di rado afanitici, non

sempre dichiaratamente quarzosi, con massa di fondo di tipo assai vario, più o meno microcristallina. Possono raggiungere la potenza di una cinquantina di metri e svilupparsi per parecchi chilometri. Il filone che da Monte Figliacoro (Torpè), attraverso il Piano di S. Anna, giunge a Fruncu Caprile ai limiti del Foglio, tocca i 20 km di lunghezza, con una breve interruzione a Coddu sa Conca, in corrispondenza del contatto tra gneiss occhiadini e gneiss minuti.

Al complesso filoniano dei porfidi si può collegare l'*ammasso* situato a Nord-Est di Lula.

11) $\pi\ \lambda$ — *Porfiriti.* Hanno tinte variabili dal verde scuro al grigio; tenacissime se fresche, quando sono alterate danno luogo ad un terriccio bruno, dal quale sporgono sferoidi di esfoliazione cipollare. Di composizione piuttosto varia, passano dalle facies quarzifere a quelle plagioclasico-biotitiche e anfibolico-plagioclasiche. Sono frequenti anche tipi diabasici e anfibolico-pirossenici, fino a termini differenziati in senso lamprofirico, rappresentati generalmente da spessartiti. La tessitura e la struttura possono variare notevolmente anche in uno stesso filone, da orientata e afanitica alle salbande a grossolanamente cristallina nelle parti centrali. I filoni porfiritici non raggiungono mai dimensioni confrontabili con quelle dei filoni di porfido: generalmente la potenza è di qualche metro e lo sviluppo in lunghezza è al massimo di qualche centinaio di metri con rare eccezioni, come attorno a Lula e vicino ad Irgoli, dove supera di poco i due chilometri.

12) g — *Filoni di quarzo.* Sono sparsi un po' dovunque ed hanno dimensioni generalmente limitate; i maggiori si trovano a Sas Pedras Blancas presso lo stagno Sa Curcurica ed in Valle de S'Acchina (Lodè). Qualche volta il quarzo forma ammassi lenticolari, come presso Monte Alibertu (Capo Comino).

Collegate a questo tipo di filoni sono le mineralizzazioni metallifere a solfuri, con ganga varia (quarzo, fluorite, barite), oggetto di saltuaria coltivazione.

Una fascia straordinariamente ricca di filoni subparalleli si estende da punta Orvili a Lula con decorso dapprima NE-SW e quindi E-W. Di essa fanno parte anche le principali mineralizzazioni. I numerosi filoni di porfirite presenti nel territorio di Irgoli possiedono prevalente andamento meridiano.

I rapporti di giacitura reciproca dei vari filoni indicano una maggiore antichità di certe facies basiche rispetto ai porfidi granitici, a loro volta più antichi del quarzo. Sono frequenti casi di filoni compositi, formati da porfido e porfirite (Piano di S. Anna).

Neopaleozoico

13) **PE** — *Ignimbriti riolitiche* (« *Porfidi quarziferi* »); *arenarie e conglomerati* (Permiano).

Si rinvengono esclusivamente presso il Castello Pontes (Galtellì) e poggiano sugli scisti cristallini. La serie compresa sotto questa sigla è essenzialmente di origine vulcanica, rappresentata da ignimbriti riolitiche (« porfidi quarziferi ») rosso-violacee, molto tenaci, costituite da quarzo, feldspati e biotite in massa di fondo vitrofirica. Sono presenti inoltre facies tufacee rosa pallido, costellate di proietti di scisti cristallini. Le *arenarie* si presentano di colore rosso e grigio, molto micacee, a grana prevalentemente fine e poco coerenti; i *conglomerati* sono del tipo « verrucano sardo », con frammenti di filladi e di quarzo in una fine matrice arenacea rossastra.

I rapporti stratigrafici fra le vulcaniti e le arenarie ed i conglomerati non sono ben definibili, a causa delle frequenti dislocazioni che hanno interessato la serie.

Mesozoico

I terreni secondari del Foglio « Orosei », tutti di origine sedimentaria, formano il M. Tuttavista e la catena del Monte Albo. Iniziano dal Giurese; il Trias sembra mancare in tutta la zona.

14) G_{2d} — *Dolomie brune e arenarie* (Dogger).

Come in altre regioni della Sardegna, tra il basamento cristallino e le formazioni carbonatiche giuresi si riscontrano sporadiche mineralizzazioni ad ossidi di ferro (« ferro dei tacchi »).

La serie giurese è costituita alla base da conglomerati ed arenarie a cemento dolomitico in cui sono spesso immersi elementi di scisti cristallini. I ciottoli scompaiono molto rapidamente verso l'alto e i granuli quarzosi si fanno progressivamente meno abbondanti, finché prevale la frazione dolomitica, così da costituire la totalità della roccia. La potenza di tale formazione basale essenzialmente dolomitica, di colore bruno e suddivisa in grossolane bancate, va aumentando, nella catena del Monte Albo, da NE a SW, raggiungendo il minimo ed il massimo valore rispettivamente presso il M. Gurturgius (15 m) e nei dintorni di Lula (300 m).

Le dolomie possono far passaggio, sia lateralmente che verticalmente (Posada e settore Nord del M. Albo), a calcari dello stesso colore, talora oolitici, che manifestano frequentemente fenomeni di subsoluzione resi evidenti da superfici nodulari rivestite da patine ferruginose. In corrispondenza ad alcuni tipici *hard-grounds* sono presenti faune, talora condensate, a Brachiopodi, Belemniti ed Ammoniti di età batoniana e calloviana [*Lissoceras ferrifex* (Zitt.), *Choffatia subbakeriae* (D'Orb.), *C. homoemorpha* (S. Buckm.), ecc. a Posada; *Hecticoceras brighti* (Pratt), *Reineckeia* cfr. *douvillei* (Steinm.), *Pseudopeltoceras* sp., ecc. presso Siniscola].

Dolomie brune, in tutto simili a quelle ora descritte, si rinvengono in eteropia con la formazione G_{3c} sia nel settore meridionale del M. Albo, sia al M. Tuttavista.

15) G_{3c} — *Calcari chiari stratificati, calcari di scogliera, calcari nocciola stratificati* (Berriasiano-Kimmeridgiano).

Generalmente in continuità sulle dolomie, ma anche come parziale

sostituzione laterale (M. Gurturgius nella catena del M. Albo, M. Tuttavista), poggia un complesso di calcari stratificati, generalmente di colore nocciola, talora oolitici o pseudoolitici, ma perloppiù a grana molto fine. Localmente (Posada, settore Nord del M. Albo) essi contengono, oltre a scarsi Brachiopodi e Belemniti, abbondanti Ammoniti indicative di una età kimmeridgiana [*Holcophylloceras polyolcum* (BEN.), *Subplanites roubyanus* (FONT.), *Hybonoticeras beckeri* (NEUM.), ecc.].

Al di sopra di questi calcari nocciola (M. Tuttavista e settore Nord del M. Albo), o direttamente sulle dolomie G_{2d} (parte meridionale del M. Albo), poggia una potente formazione organogena di scogliera, rappresentata da calcari massicci biancastri, passanti spesso, sia in senso laterale che verticale, a facies oolitiche stratificate. Sono frequenti macrofossili (soprattutto Coralli, Nerinee, Diceratidi) e microfossili (tra cui *Salpingoporella annulata* CAR., *Clypeina jurassica* FAVRE, *Vaginella striata* CAR., ecc.) che testimoniano un'età kimmeridgiano-titoniana. Solo la parte sommitale della formazione, rappresentata da calcareniti stratificate, pseudoolitiche ed oolitiche, a *Trocholina alpina* (LEUP.) e *T. elongata* (LEUP.), appartiene probabilmente già al Barriasiano.

16) C_{1c} — *Calcari e marne spesso selciferi, bianchi, nocciola o grigi* (Valanginiano superiore - Albiano superiore).

I terreni del Cretaceo inferiore sono limitati al fianco orientale del M. Tuttavista, presso Orosei.

Inferiormente si trovano calcareniti e marne grigiastre selcifere con *Neocomites neocomiensis* (D'ORB.), potenti circa 15 m, che poggiano in trasgressione sui calcari del Titoniano-Berriasiano. Esse appartengono al *Valanginiano superiore*. Seguono 100 m di calcari inferiormente argillosi e selciferi nella parte medio-alta, a *Belbeckella rostriformis* (ROEMER), *Exogyra couloni* (DEFR.), *Acanthodiscus radiatus* (BRUG.), *Leopoldia leopoldina* (D'ORB.) (*Hauteriviano*).

Vengono poi 130 m di calcareniti, che assumono nella parte alta una facies bioclastica con tutte le caratteristiche dei tipici « calcari urgoniani », ad Orbitolinidi ed Alghe calcaree: *Orbitolinopsis kiliani* (PREV.), *Coskinolina sunnilandensis* MAYNC, *Salpingoporella dinarica* RAD., *Munieria baconica* DEECKE, ecc. (*Barremiano*).

A questi succedono 90 m di calcari e marne, talora selcifere, a *Deshayesites deshayesi* (D'ORB.), *Colombiceras tobleri* (JACOB), *Acanthohoplites nolani* (SEUN.) e *Hedbergella washitensis* (CARSEY) nella parte superiore (*Aptiano-Albiano inferiore*).

Localmente si trova in discordanza sopra la serie descritta un conglomerato calcareo fortemente glauconitico, potente al più 0,5 m, con una ricchissima fauna condensata di Ammoniti dell'*Albiano superiore* [*Phylloceras seresitense* (PERV.), *Kossmatella agassiziana* (PICT.), *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), *Lechites moreti* (BREISTR.), ecc.].

17) C_{2c} — *Calcare bianco farinoso, calcari e marne selciferi.* (Cretaceo superiore).

Il calcare bianco farinoso tipo *craie* si rinviene esclusivamente presso Orosei, a SW del santuario della Madonna del Rimedio; è trasgressivo sulla serie cretacea C_{1c} e contiene abbondantissime Globotruncane [*Globotruncana concavata* BROTZ., *Gbt. fornicata* PLUMM., *Gbt. lapparenti lapparenti* BOLLI, ecc.] (*Santoniano*).

Presso Sa Caletta il Cretaceo superiore (*Turoniano* ?) è rappresentato da calcari nocciola e marne, selciferi, a rare Globotruncane, in lembi limitati, che potrebbero anche trovarsi in giacitura secondaria entro i conglomerati oligocenici (cg).

CENOZOICO

18) E — *Calcari, marne arenacee, puddinghe a Nummuliti, Assiline, Nullipore, ecc., del basso Cedrino* (Cuisiano).

L'ingressione eocenica nell'area di Orosei è stata chiaramente preceduta, come in altre parti della Sardegna, da dislocazioni di notevole entità risalenti alla fase orogenica laramica. La trasgressione si è incanalata nelle depressioni venutesi a creare lungo le maggiori linee di dislo-

cazione; i lembi eocenici giacciono infatti ai piedi dei versanti settentrionale ed orientale del M. Tuttavista e segnano in modo netto, con il loro allineamento, le localizzazioni delle due faglie che limitano tale rilievo a N e ad E.

I terreni eocenici, di mare costiero, sono rappresentati da conglomerati, arenarie e calcari più o meno arenacei, ricchi di macroforaminiferi, soprattutto Nummuliti ed Alveoline [*Nummulites partschi* D.I.H., *N. aquitanicus* BEN., *N. bactchissaraiensis* (ROZL.), *N. kaufmanni* (MAY.-EYM.), *Alveolina canavarii* (CHECCH. RISP.), *A. rütimeyeri* HOTT., ecc.]. La massima potenza rilevabile è di 35 m circa nella serie di Cuccuru 'e Paza, presso Onifai, che è la più completa; essa si estende dal Cuisiano inferiore al Cuisiano superiore, con una lacuna in corrispondenza alla parte sommitale del Cuisiano medio e a quella basale del Cuisiano superiore.

19) cg — *Conglomerati a elementi calcarei e cristallini, caotici o in grosse bancate, con Nummuliti rimaneggiati presso Orosei* (Oligocene?).

Nelle colline situate tra Sa Caletta e Siniscola, sul versante orientale del M. Albo (presso Dispensa Guletti) e sulle pendici orientali del M. Tuttavista, presso Orosei, affiorano dei conglomerati poligenici perloppiù caotici, ma localmente dotati di una chiara stratificazione, ad elementi di solito angolosi ma spesso subarrotondati, dalla gamma granulometrica molto ampia, che si estende dal materiale minuto della matrice fino a zolle di enormi proporzioni. I componenti sono rappresentati da scisti cristallini, da calcari e dolomie della serie mesozoica locale e, presso Orosei, da abbondante materiale nummulitico cuisiano.

Tali depositi costituiscono dei corpi sedimentari allungati secondo le direttrici tettoniche prevalenti nelle varie località e sono da collegare, per la genesi, allo smantellamento di scarpate di faglia, la cui localizzazione rappresenta talora un problema paleogeografico di difficile soluzione; essi sono riferibili ad una fase tettonica post-cuisiana, collocabile forse già nell'Eocene superiore, ma più verosimilmente nell'Oligocene, come risulta da considerazioni geologiche regionali relative all'intera Sardegna.

20) **dl** — *Depositi conglomeratici ed arenacei deltizi, talora a stratificazione incrociata, di Orosei* (Miocene?).

Una formazione prevalentemente conglomeratico-arenacea, dotata di spiccata stratificazione inclinata e talora incrociata, affiora presso Orosei; si tratta di un ventaglio deltizio riferibile ad un corso d'acqua che, almeno nel suo tratto finale, doveva essere impostato lungo la direttrice tettonica E-W localizzata al piede settentrionale del M. Tuttavista. I termini litologici rappresentati nei clastici corrispondono alle facies regionali affioranti attualmente; essi vanno dagli scisti cristallini, ai graniti e rocce filoniane, ai calcari giuresi, cretacei ed eocenici. Dove i depositi vengono a contatto con il substrato granitico, essi si arricchiscono fortemente di frammenti della roccia intrusiva fino ad addentellarsi con vere brecce caotiche, ad elementi anche vistosi.

Il grado di arrotondamento dei ciottoli è più spiccato per i componenti cristallini, appena accennato o nullo per quelli calcarei. Risulta molto difficile stabilire l'età di tale formazione su basi paleontologiche, dato che i fossili presenti sono sicuramente rimaneggiati. Comunque, in base ai rapporti con gli altri terreni della zona di Orosei e a correlazioni con episodi deltizi analoghi di altre parti della Sardegna, la formazione viene riferita dubitativamente al Miocene.

21) $\mathbf{P_{1s}}$ — *Sabbie a Foraminiferi, Coralli, Brachiopodi, Molluschi, ecc. di Orosei* (Pliocene inferiore).

Nella zona di Orosei affiora l'unica testimonianza di formazioni marine plioceniche nell'Isola. Si tratta di sabbie più o meno argillose, gialle fino ad azzurre, contenenti una ricca fauna di Foraminiferi, Coralli, Brachiopodi e Molluschi [tra questi sono particolarmente abbondanti *Turritella subangulata* (BR.), *Aporrhais uttingeriana* RISSO, *Euspira catena* (DA COSTA), *Natica pseudoepiglottina* SISM., *Nassarius italicus* (MAYER), *Gemmula turrifera* (NYST), *Turricula allionii* (BELL.), *Anadara diluvii* (LMK.), *Pecten jacobaeus* (L.), *Chlamys ercolaniana* (COCC.), *Amusium cristatum* BRONN, *Pycnodonte navicularis* (BR.)], che indicano un'età pliocenica inferiore.

22) a — *Alluvioni sabbiose e ciottolose sciolte e depositi lacustri sabbiosi e limosi sottostanti agli espandimenti basaltici.*

Al di sopra delle sabbie plioceniche, mediante una superficie di erosione, e sui terreni eocenici e del basamento cristallino poggiano *alluvioni prebasaltiche* ghiaiose e sabbiose paleontologicamente sterili, la cui età è verosimilmente villafranchiana. Anche depositi fluvio-lacustri di tipo sabbioso e siltoso si estendono sotto i basalti presso S. Maria (foce del Cedrino) e Nuraghe Strulliu (Galtellì), con spessori massimi di qualche metro.

23) dt — *Detrito di falda e frana, cementato, a grossi blocchi, del M. Tuttavista.*

Si tratta di una fascia detritica estesa essenzialmente sul versante settentrionale del M. Tuttavista, formata da accumuli, talora monogenici, di blocchi di calcari e dolomie giuresi. Essa è coperta al piede dai basalti quaternari, i quali ne determinano il limite cronologico superiore.

24) β — *Basalti olivinico-augitici.*

I basalti dei numerosi centri eruttivi della regione di Orosei-Dorgali formano vaste piattaforme laviche attorno a tipici vulcani a scudo. Le rocce sono ricche di fenocristalli o noduli di olivina giallo miele e di pirosseni, che spiccano su un fondo di colore nero; sono per lo più compatte, ma non mancano le varietà scoriacee con bombe, conservate attorno ai centri di emissione, né i livelli bollosi e scoriacei alla base e sulle superfici delle colate.

26) Q_{1g} e 27) Q_{1p} — *Ghiaie, sabbie, argille e panchina* (Tirreniano).

La *panchina* tirreniana (Q_{1p}) forma ampie placche lungo la costa da Posada a Orosei, con alla base conglomerati poco cementati, passanti superiormente a calcari arenacei ed a tipici calcari friabili. Essa è caratterizzata da ricca fauna di Coralli e Molluschi con *Arca plicata* CHEMNITZ, *Cardita senegalensis* REEVE, *Mytilus senegalensis* REEVE, *Patella ferruginea* GMELIN, *Thais haemastoma* (LINNÉ), *Cantharus viverratus* (KIENER), *Conus testudinarius* MART. ed altre forme di clima caldo. Di età pure tirreniana e riccamente fossilifere sono le argille a Ostree e *Tapes dianae* (REQUIEN) di Planu d'Ovirì (Siniscola), le sabbie e le ghiaie a *Cymatium costatum* BORN, *Cantharus viverratus* (KIENER) di Regione Sa Serra (Orosei), contenenti anche ciottoli basaltici (Q_{1g}).

25) Q_{1t}, 28) Qdt, 29) Q_2 e 30) Q_{2s} — *Alluvioni terrazzate, detrito di falda, alluvioni recenti e coni di deiezione, dune costiere.*

Fra i depositi sciolti ricorderemo le *alluvioni antiche* frequentemente terrazzate, di tipo sia sabbioso sia ciottoloso, e le *alluvioni recenti* dei maggiori fondivalle fluviali, anche argillose. Le *fasce detritiche* accompagnano i versanti più ripidi, soprattutto alla base dei rilievi mesozoici e delle giare basaltiche, come nella gola del Cedrino. Numerosi sono i *coni di deiezione* torrentizia, come attorno al Monte Tuttavista, sul versante orientale del Monte Albo e presso Torpè. Una fascia quasi continua di *dune* si sviluppa, anche in ordine multiplo (Capo Comino, Sa Caletta), lungo i litorali sabbiosi che raccordano i vari promontori.

IV — TETTONICA

I terreni anteriori al granito portano l'impronta profonda dell'*orogenesi ercinica*. L'intero complesso scistoso-cristallino ha una direzione media Est-Ovest, in accordo con le direzioni erciniche prevalenti nella Sardegna orientale. L'immersione generale è rivolta a Sud. Pieghe locali presentano la stessa direzione assiale. La medesima disposizione si ritrova nelle pegmatiti concordanti tettonizzate della zona di Torpè.

La tettonica degli scisti cristallini si presta ad interpretazioni contraddittorie a causa della scarsità e discontinuità dei livelli guida. Infatti le quarziti, le anfiboliti, i marmi e gli scisti carboniosi non affiorano con sufficiente frequenza per consentire l'individuazione di pieghe regionali o locali. Apparentemente la serie si presenta molto potente, soprattutto nel settore settentrionale del Foglio, dove assume giacitura monoclinale. Si potrebbe eventualmente attribuire al complesso scistoso una fitta ripiegatura isoclinale, oppure una disposizione a grande piega anticlinale con gli gneiss occhiadini al nucleo. Si deve anche ricordare la presenza di molti sistemi di faglie ravvicinate a piccolo rigetto, cui non pare comunque imputabile una sensibile influenza sullo spessore apparente della serie.

I graniti ercinici sono di tipo sinorogeno (granito bianco orientato di Monte 'e Senes) e tardorogeno (granito roseo).

A partire dalla presa di posizione del granito rosa le direttrici tettoniche fondamentali assumono un andamento SW-NE; questa è la direzione prevalente del campo filoniano tra Punta Orvili e Lula (donde passa ad un andamento Est-Ovest).

Lo stesso motivo si ripresenta nelle direzioni tettoniche alpine. L'*orogenesi alpina* si è manifestata con fratture per lo più verticali e contemporanea graduale inclinazione verso E di alcune zolle, isolate da faglie.

L'intera catena del M. Albo è delimitata da faglie longitudinali, intersecate da faglie minori trasversali.

Analoghi movimenti tettonici per frattura si riscontrano nella zona del M. Tuttavista.

Prodromi del tettonismo alpidico sono documentati dalla discordanza Jell'Albiano superiore e da quella del Cretaceo superiore nella serie del M. Tuttavista e dalla distribuzione nella zona del basso Cedrino dei sedimenti eocenici e oligocenici, a loro volta dislocati e fratturati, e pliocenici, nonché dalle lacune stratigrafiche intermedie.

Anche elementi morfologici recenti, quali la linea di costa, le maggiori valli fluviali, l'andamento dei ripidi versanti dei massicci calcarei, sono impostati secondo la direzione tettonica NE-SW, dimostrando che si tratta di una direttrice antica, rinnovatasi in epoche posteriori. Un chiaro esempio di questo fenomeno potrebbe essere l'allineamento Rio de Caddare - alto Rio S. Maria, in cui la presenza di un disturbo di carattere regionale è dimostrata anche dal rigetto di importanti formazioni cristalline (quarziti micacee, gneiss occhiadini). Un'altra direttrice alpina si sviluppa in direzione Est-Ovest con la linea tettonica che limita a Nord il massiccio del Tuttavista; essa segna anche l'allineamento del basso Cedrino e del Rio Isalle. Analogo andamento offrono alcune faglie trasversali del M. Albo.

Dislocazioni locali presentano infine una direzione Nord-Sud.

V — MORFOLOGIA

Dal punto di vista morfologico i terreni del Foglio « Orosei » si possono suddividere in quattro gruppi:

A) *Terreni cristallini.* Nei terreni cristallini è necessario introdurre una distinzione fra i paragneiss minuti, i micascisti e le filladi, caratterizzati da forme arrotondate del rilievo e da ampie valli con debole pendio, e rispettivamente gli gneiss occhiadini e le rocce granitiche, che spesso danno luogo ad un rilievo accidentato, con versanti più acclivi e creste frastagliate.

Caratteristica è l'erosione « a tafoni » del granito rosa, il quale presenta anche la tipica suddivisione in grossi massi arrotondati e localmente una profonda arenizzazione. Muraglie formate da filoni di quarzo e porfido spezzano la continuità del rilievo delle rocce incassanti. Anche i banchi di quarziti micacee interrompono l'uniformità della morfologia dei terreni parascistosi in cui sono compresi.

B) *Rilievi calcarei.* I massicci calcarei del M. Albo e del M. Tuttavista si ergono a bastione sui terreni cristallini circostanti, spianati dalle forze erosive.

I fenomeni carsici sono molto sviluppati, con campi carreggiati, inghiottitoi, doline, ecc. Caverne e grotte di particolare interesse speleologico si aprono nei pressi di Lula.

C) *Giare basaltiche.* La piattaforma basaltica originaria è stata smembrata dall'erosione in rilievi tabulari circoscritti da ripide scarpate. Sui piani delle « giare » così delimitate si elevano soltanto i modesti coni

vulcanici degli ultimi centri d'eruzione (Monte su Murtale, Monte Gollei Lupu, ecc.).

Un profilo particolare compete al tipico vulcano a scudo del M. Conca de Janas, dove i fianchi debolmente inclinati si raccordano con continuità all'originaria zona craterica.

D) *Piane alluvionali.* Le basse valli dei maggiori corsi d'acqua (F. Cedrino, Rio di Siniscola, Rio di Posada) sono ampiamente alluvionate e formano fertili pianure, che si allungano in prossimità delle foci dando luogo a piane costiere, ospitanti lagune e paludi. I rilievi che ondulano le pianure alluvionali sono dovuti al terrazzamento fluviale o agli accumuli di Tirreniano marino (Sa Serra di Orosei). Alle piane costiere corrispondono litorali sabbiosi, su cui si allineano uno o più ordini di dune.

VI — GEOLOGIA APPLICATA

1) Cenni pedologici

La morfologia della zona non permette la formazione di terreno agrario eccetto che sui ripiani e sui dolci pendii di raccordo ad essi. Tale impedimento è aggravato dalla scarsità di vegetazione arborea.

L'influenza maggiore sulla pedogenesi è esercitata dal tipo di substrato. Fra i terreni più adatti alle colture ricordiamo le alluvioni (Torpè, Posada, Siniscola, Regione Berchida, Orosei, valli del Cedrino e dell'Isalle), che sono sede di colture intensive, ove irrigate; i suoli derivati dall'alternazione di graniti (Capo Comino, Regione Berchida) e di paragneiss (Torpè, Siniscola, Lodè). Sui basalti il terreno agrario, molto fertile (Orosei), è ancora in fase di sviluppo.

Il restante territorio è utilizzato per il pascolo, per lo più povero.

E' stata intrapresa da parte dell'ETFAS (Ente Trasformazione Fondiaria Agricola della Sardegna) e di privati l'opera di bonifica delle zone incolte di interesse agrario, fino a ieri molto estese. Si sta procedendo alla sistemazione idraulica dei corsi d'acqua maggiori, con rimboschimento dei versanti, costruzione di briglie e di dighe di trattenuta delle piene rovinose e a scopo irriguo (Cedrino, Rio di Posada, Rio Isalle).

2) Cave di materiali di costruzione

Cave di pietra da taglio per costruzione sono aperte nei graniti e negli gneiss occhiadini, nei basalti, nei porfidi granitici filoniani e nei calcari. Si tratta per lo più di cave di piccole dimensioni e di interesse

locale. Lastre lucidabili per rivestimento sono estratte da calcari brecciformi compatti ai piedi del M. Tuttavista (Madonna del Rimedio). Per la costruzione del Porto de Sa Caletta vennero utilizzati grossi blocchi calcarei estratti dai pressi di Siniscola. Pietrisco per applicazioni stradali viene ricavato dai basalti (Traversa di Dorgali, R. Muttucone), dai calcari (Janna Partilittos), dai porfidi e dalle porfiriti filoniane.

Quale pietra da calce trovano largo impiego i calcari giuresi, che presso Siniscola vengono trattati in uno stabilimento industriale. Nelle zone più lontane dai massicci calcarei possono essere usati allo scopo i banchi di calcefiri, previa cernita delle parti povere di silicati (Regione Su Eritta).

Sabbie e ghiaie sono raccolte dai greti del F. Cedrino e del Rio S. Maria. Localmente si usano anche le sabbie plioceniche e i sabbioni di alterazione del granito. Quale inerte per i calcestruzzi della diga di Torpè venne usato il granito.

3) Miniere

Filoni quarzosi e talora anche baritici e fluoritici contengono talvolta mineralizzazioni a solfuri misti. Sono stati oggetto di ricerca e di sfruttamento, in varie epoche, i filoni di Sos Enattos (blenda e galena) e della Guzzurra (galena argentifera, blenda) nel territorio di Lula e di Sa Dea (barite, fluorite) e piccoli filoni a solfuri nel territorio di Torpè.

Tentativi di sfruttamento del « ferro dei tacchi » (S. Simplicio di Siniscola, Janna Nurai e altrove) non hanno dato risultati apprezzabili.

Attualmente è in attività solo la miniera di Sos Enattos.

4) Idrogeologia

a) *Permeabilità delle rocce*

La maggior parte delle rocce nel Foglio « Orosei » è *impermeabile* nel suo complesso. Scisti cristallini, graniti e basalti sono impervi alle

acque, e possono al più risultare localmente permeabili per fessurazione, specialmente i graniti, gli gneiss occhiadini e i basalti. I paragneiss minuti e ancor più gli orizzonti di micascisti e filladi sono in generale del tutto impermeabili, ed è infatti in corrispondenza ai limiti fra le altre rocce e questi livelli che si verifica un addensamento di sorgenti, come ad esempio a Sud di Torpè e attorno al Monte 'e Senes.

Parimenti impermeabili risultano i materassi alluvionali di tipo argilloso delle vallate più ampie e le sabbie plioceniche a matrice argillosa.

Permeabili in grande per fessurazione e carsismo sono i massicci calcarei e dolomitici mesozoici del M. Albo e del M. Tuttavista, i cui vistosi fenomeni carsici sono già stati ricordati. I limitati calcari eocenici sono ugualmente permeabili in grande.

Permeabili in grande per fessurazione risultano in vari punti i graniti, gli gneiss occhiadini e i basalti. Simile comportamento idrogeologico presentano le vulcaniti e le altre rocce permiane di Castello Pontes (Galtellì), notevolmente fessurate.

Permeabili in piccolo per porosità sono le alluvioni ghiaiose, tra cui segnatamente le alluvioni antiche terrazzate, i coni di deiezione, le fasce detritiche, le plaghe di granito arenizzato, le dune costiere, le alluvioni prebasaltiche di vario tipo e le placche di panchina tirreniana.

b) *Sorgenti*

Dai rapporti di giacitura tra rocce a diversa permeabilità deriva una distribuzione irregolare delle sorgenti.

Il maggiore allineamento di sorgenti si trova alla base delle rocce mesozoiche del M. Albo, dove l'acqua di fondo del massiccio calcareo-dolomitico alimenta numerose fonti perenni, addensate particolarmente lungo tutto il versante nordoccidentale, da Siniscola a P.ta Casteddu. Le sorgenti più importanti sono quella di S. Giuseppe di Siniscola, che alimenta l'acquedotto del paese, Funtana Grazianu, F. Sa Mela, che rifornisce d'acqua Lodè, e F. Mariane Jana.

Rate sono invece le acque sorgive ai piedi dei calcari del M. Tuttavista (sorgente di S. Leonardo).

Tra tutte le sorgenti segnalate l'unica veramente notevole, con portata superiore ai 50 l/sec, è quella di San Giuseppe di Siniscola.

Un altro allineamento si estende al limite settentrionale degli gneiss occhiadini, dal vallone di Luddui al M. Nurres, in corrispondenza a livelli di micascisti e quarziti micacee. Da un gruppo di queste sorgenti trae alimentazione idrica il paese di Torpè.

A Nord e a Sud del Monte 'e Senes ricche sorgenti al contatto tra granito e scisti cristallini approvvigionano d'acqua gli abitati di Irgoli, Onifai e Lòculi. Il nome del Monte 'e Senes (*recte* Monte 'e s'Enes) significa infatti « Monte delle vene (d'acqua) ».

c) *Idrografia*

L'area del Foglio è caratterizzata dagli spartiacque dei M. Remule e del M. Albo, e da quelli secondari di P.ta Manna di Lodè-S. Anna, di M. Isalle-P.ta Gremeddaris e di Capo Comino-Onifai.

Attorno alla piramide del Tuttavista gli esigui corsi di acqua temporanei hanno un andamento pericentrico.

I maggiori corsi d'acqua sono il Fiume Cedrino, che nasce dal gruppo del Gennargentu, con i suoi affluenti Isalle (Sologo) e R. di Santa Maria, e il Rio di Posada, che riceve anche le acque del Rio Mannu di Bitti. Altri corsi d'acqua di un certo sviluppo sono il Rio di Siniscola, il Rio Bèrchida e il Rio sos Alinos. Le acque di questi ultimi in prossimità della costa si disperdono in gran parte nelle alluvioni sabbiose e ghiaiose.

Il reticolato idrografico è ancora incerto in molte zone dei recenti ripiani basaltici. Corsi ravvicinati e indipendenti seguono il massimo pendio dei versanti nel complesso dei paragneiss teneri e impermeabili. Nei terreni granitici e gneissici resistenti l'idrografia si presenta viceversa varia e ben distribuita; si rarefà sui rilievi calcarei in seguito all'intenso carsismo.

Caratteristica dell'alto corso del Rio Posada e dei suoi affluenti è la

presenza di un elevato numero di meandri in roccia, che si sviluppano indipendentemente dal tipo di terreno attraversato.

La piana di Galtellì e Irgoli è soggetta a inondazioni rovinose per le piene stagionali del Cedrino e dei suoi affluenti.

d) *Pluviometria*

La zona di Orosei, come tutta la Sardegna in generale, è sede di precipitazioni piuttosto scarse e irregolari. Il massimo delle piogge corrisponde al periodo autunnale e invernale, con una stasi intermedia verso gennaio.

La piovosità media annua è compresa tra 600 e 1000 mm, con i valori maggiori in corrispondenza dei massicci più elevati.

La frequenza delle piogge è caratterizzata da una distribuzione in un breve periodo, di 40-60 giorni.

La scarsità delle acque correnti è dovuta al rapido deflusso per l'impermeabilità di molti terreni ed è aggravata dall'intensa evaporazione, a causa dell'elevata temperatura media annua e della costante ventosità.

5) Dighe e sbarramenti

Il regime perenne del Cedrino ha consentito lo sfruttamento idroelettrico delle acque mediante una piccola centrale ad acqua fluente installata all'altezza di Regione Pappadosa; essa era alimentata da un modesto bacino, sorretto da una traversa presso Casa Gisello. E' stata ultimata poco a monte una diga di ritenuta delle piene, situata fuori dell'area del Foglio.

Si è già nominata la diga ad arco-gravità di Torpè, costruita per moderare le piene del Rio di Posada e per creare un serbatoio di irrigazione che, in condizioni di massimo invaso, arriva sino a Luddui, con una capacità di 29.000.000 m^3.

La diga è impostata sul granito e sugli scisti cristallini; il bacino è compreso in rocce cristalline.

In progetto è uno sbarramento sul Rio Isalle poco a monte della confluenza col Cedrino.

Piccoli bacini collinari sono stati realizzati lungo l'Isalle mediante dighe in terra, erette attraverso alcuni affluenti (Planu de S. Martino).

Data di presentazione del manoscritto: 5 dicembre 1966.

VII — BIBLIOGRAFIA

AMADESI E., CANTELLI C., CARLONI G. C. e RABBI E. (1960), *Ricerche geologiche sui terreni sedimentari del Foglio* 208 « *Dorgali* ». « Giorn. Geol. », s. II, v. 28, pp. 59-87, 3 figg., 2 tavv., Bologna.

AMSTUTZ A. (1925), *Les roches éruptives des environs de Dorgali et Orosei en Sardaigne.* « Bull. Suisse de Miner. », v. 5 (2), pp. 261-321, 9 figg., 1 carta geol., Zürich.

BLUMENTHAL M. (1934), *Beeinflusste das alpine Orogen den geologischen Bau Sardiniens.* « Ecl. Geol. Helv. », v. 27, pp. 339-346, 1 tav., Basel.

BONICELLI VARDABASSO S. (1960), *Fisiogeografia della zona costiera del Nuorese dagli altipiani granitici al Mare Tirreno (settore delle Baronie in senso lato e Golfo di Orosei).* « Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari », suppl. al n. 30, pp. 33-75, 4 tavv., 1 carta, Cagliari.

CADISCH J. (1938), *Zur Geologie der Insel Sardinien.* « Geol. Rund. », v. 29 (1-2), pp. 52-71, 7 figg., Stuttgart.

CALVINO F. (1958), *Contributo alla conoscenza delle rocce filoniane sarde.* « Res. Ass. Min. Sarda », v. 62 (6), pp. 31-38, 1 fig., Iglesias.

CALVINO F. (1965), *I basalti di Riu Girone (Villaputzu). Nuova manifestazione di vulcanismo recente presso la costa orientale sarda.* « Ric. sci. », v. 35 (II-A), pp. 1218-1243, 10 figg., Roma.

CALVINO F., DIENI I., FERASIN F. e PICCOLI G. (1958), *Relazione preliminare sui rilevamenti geologici nel Foglio* 195 « *Orosei* » (*Sardegna*). « Boll. Soc. Geol. Ital. », v. 77 (3), pp. 71-89, 8 figg., 1 carta geol., Roma.

CALVINO F., DIENI I., FERASIN F. e PICCOLI G. (1959), *Rilevamento geologico della parte meridionale del Foglio* 195 « *Orosei* » (*Sardegna*). « Boll. Soc. Geol. Ital. », v. 78 (1), pp. 57-79, 20 figg., 1 carta geol., Roma.

CAVINATO A. (1956), *Contributo alla conoscenza geologica della Sardegna.* II. *Gli scisti cristallini.* « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. fis. mat. nat. », ser. VIII, v. 21 (1-2), pp. 22-28, Roma.

CHARRIER G. (1957), *Gli scisti cristallini della Sardegna settentrionale. Studio geologico e petrografico.* « Boll. Serv. Geol. Italia », v. 79 (1-2), pp. 101-260, 23 figg., 4 tavv., Roma.

CHARRIER G. (1959), *Nuove osservazioni sul Tirreniano di Cala Liberotto (Regione di Sos Alinos) nel Golfo di Orosei (Sardegna centro-orientale).* « Boll. Serv. Geol. Italia », v. 81 (4-5) pp. 557-580, 3 figg., 2 tavv., Roma.

CHEVALIER J. P. (1961), *Les Madréporaires du Pliocène d'Orosei (Nuoro, Sardaigne).* « Bull. Soc. Géol. France », ser. VII, v. 3, pp. 266-270, 1 fig., 1 tav., Paris.

COLBERTALDO D. (DI) e OMENETTO P. (1961), *I filoni piombo-zinciferi di Sos Enattos (Sardegna).* « Mem. Acc. Patav. Sc. Lett. Arti, Cl. Sc. Mat. Nat. », v. 74, 30 pp., 5 figg., 4 tavv., Padova.

COMASCHI CARIA I. (1949), *I fossili della Sardegna.* « Ist. St. Sardi Univ. Cagliari », 410 pp., Cagliari.

COMASCHI CARIA I. (1955), *Prima segnalazione del Tirreniano fossilifero ad Orosei (Sardegna Orientale).* « Quaternaria », v. 2, pp. 99-107, 3 figg., Roma.

D'AMICO C. (1960), *La massa dioritico-quarzifera di Bitti-Onanì (Sardegna).* « Acta geol. Alp. », v. 8, pp. 129-180, 41 figg., Bologna.

D'AMICO C., GAZZI P., PELLIZZER R. e SIMBOLI G. (1960), *Notizie geologiche e petrografiche sui terreni eruttivi e metamorfici rilevati nel Foglio « Dorgali » (Sardegna orientale).* « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. fis. mat. nat. », ser. VIII, v. 29, pp. 201-206, 1 tav., Roma.

DENINGER K. (1905), *Die Jura und Kreidebildungen in Nord und Ostsardinien.* « N. Jb. Min. Geol. Paläont. », v. 20 (3), pp. 436-444, Stuttgart.

DENINGER K. (1907), *Die mesozoischen Formationen auf Sardinien.* « N. Jb. Min. Geol. Paläont. », v. 23, pp. 435-473, 1 tav., 1 carta geol., Stuttgart.

DIENI I. e MASSARI F. (1963), *Il Cretaceo dei dintorni di Orosei (Sardegna).* « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. fis. mat. nat. », ser. VIII, v. 35, pp. 575-580, Roma.

DIENI I. e MASSARI F. (1965), *Le Crétacé inferieur d'Orosei (Sardaigne) et ses analogies avec celui du Sud-Eest de la France.* « Mém. B.R.G.M. », n. 34 (Colloque sur le Crétacé inferieur, Lyon 1963), pp. 795-799, Paris.

DIENI I. e MASSARI F. (1965), *Precisazioni sull'età di alcuni conglomerati affioranti presso Siniscola, Orosei e Dorgali (Sardegna orientale).* « Acc. Naz. Lincei, Rend Cl. Sc. fis. mat. nat. », ser. VIII, v. 39, pp. 205-211, 1 fig., 2 tavv., Roma.

DIENI I. e MASSARI F. (1965), *Osservazioni sulla struttura del guscio di alcuni rappresentanti della Famiglia Spirillinidae Reuss.* « Boll. Soc. Paleont. Ital. », v. 3 (2), pp. 219-226, 3 figg., 1 tav., Modena.

DIENI I. e MASSARI F. (1966), *I foraminiferi del Valanginiano superiore di Orosei (Sardegna).* « Paleontogr. Ital. », v. 61, pp. 75-186, 3 ff., 10 tavv., Pisa.

DIENI I. e MASSARI F. (1966), *Il Neogene e il Quaternario dei dintorni di Orosei (Sardegna orientale).* « Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. », v. 15 (2), pp. 89-142, 8 figg., 7 tavv., Milano.

DIENI I., MASSARI F. e MONTANARI L. (1966), *Il Paleogene dei dintorni di Orosei (Sardegna).* « Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. », v. 14 (3), pp. 137-183, 5 figg., 9 tavv., Milano.

DIENI I., MASSARI F. e MOULLADE M. (1963), *Sur quelques Orbitolinidae des calcaires à facies « urgonien » du Crétacé inférieur des environs d'Orosei (Sardaigne).* « Boll. Soc. Paleont. Ital. », v. 2 (2), pp. 3-8, 3 figg., 1 tav., Modena.

DIENI I., MASSARI F. e STURANI C. (1966), *Segnalazione di Ammoniti nel Giurese della Sardegna orientale.* « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. fis. mat. nat. », ser. VIII, v. 40, pp. 99-107, 4 figg., 2 tavv., Roma.

DIENI I. e OMENETTO P. (1960), *Studio di una macrofauna del Pliocene inferiore di*

Orosei (Sardegna). « Riv. Ital. Paleont. Strat. », v. 66 (4), pp. 605-618, 2 figg., 1 tav., Milano.

FERRO R. (1963), *Nuovi dati micropaleontologici sul Pliocene di Orosei (Sardegna centro-orientale)*. « Ist. Geol. Paleont. Univ. Cagliari », v. 2 (11), 39 pp., 2 tabb., 3 tavv., Cagliari.

FOSSA-MANCINI E. (1924), *Il Nummulitico fra Onifai e Orosei*. « Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. », v. 33 (4), pp. 42-44, Pisa.

FOSSA-MANCINI E. (1924), *Il Terziario dei dintorni di Orosei*. « Rend. Acc. Naz. Lincei », v. 33 (5-6), pp. 177-182, Roma.

FOSSA-MANCINI E. (1926), *La trasgressione pliocenica nella Sardegna orientale*. « Boll. R. Uff. Geol. Italia », v. 51 (6), pp. 1-5, Roma.

GORTANI M. e LIPPARINI T. (1935), *Osservazioni su alcuni spianamenti e terrazzi della Sardegna meridionale*. « Rend. Sess. R. Accad. Sc. Ist. Bologna », 8 pp., Bologna.

LA MARMORA M. (FERRERO DE) (1857), *Voyage en Sardaigne*. Bocca ed., Turin.

LAURO C. (1939), *I basalti di Orosei e Dorgali*. « Period. di Miner. », v. 10, pp. 33-81, 7 tavv., Roma.

LAURO C. (1940 a), *I minerali degli inclusi antigeni nel basalto di Conca de Janas (Orosei)*. I. *L'olivina e lo spinello cromifero*. « Rend. R. Accad. Italia, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. », ser. VII, v. 1 (6), pp. 186-192, Roma.

LAURO C (1940 b), *Id.* II. *I pirosseni*. « Rend. R. Accad. Italia, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. », ser. VII, v. 1 (7), pp. 290-294, Roma.

MARTINOTTI A. (1926), *Foraminiferi del sabbione di Orosei*. « Boll. R. Uff. Geol. Italia », v. 51 (5), pp. 1-5, Roma.

MENEGHINI G. (1857), *Paléontologie de l'île de Sardaigne ou description des fossiles recueillis dans cette contrée par le général A. De la Marmora*. Suite à la III partie du « Voyage en Sardaigne » de LAMARMORA, Bocca ed., Turin-Paris.

SALVADORI I. e ZUFFARDI P. (1960), *Il campo filoniano di sos Enattos (Sardegna)*. « Res. Ass. Min. Sarda », v. 64 (6), pp. 1-45, 8 tavv., Iglesias.

SCHEU E. (1923), *Sardinien, Landeskundliche Studien*. « Beiträge Mitt. Gesell. für Erdkunde », pp. 32-102, 15 figg., Leipzig.

SOCIETÀ ELETTRICA SARDA (1949), *Il gruppo elettrico sardo e gli impianti dell'alto Flumendosa*. 193 pp., 31 figg., 6 tavv., Salomone ed., Roma.

TEICHMÜLLER R. (1931), *Alte und junge Krustbewegungen im südlichen Sardinien*. « Abhand. Ges. Wiss. Göttingen », v. 3 (3), pp. 857-950, 37 figg., Berlin.

UGOLINI R. (1906-1908), *Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna*. « Paleontogr. Ital. », v. 12 (1906), 14 (1908), 96 pp., 8 tavv., Pisa.

VARDABASSO S.na (1957), *Il carsismo nella fascia costiera della Sardegna*. « Atti XVII Cong. Geogr. Ital. », v. 2, pp. 124-136, 1 carta, Bari.

VARDABASSO S.na (1957), *Aspetti fisici della zona costiera della Sardegna*. « Atti XVII Congr. Geogr. Ital. », v. 3, pp. 213-225, 1 carta, Bari.

VARDABASSO S. (1934), *Visioni geomorfologiche della Sardegna*. « Atti XII Congr. Geogr. Ital. », 5 pp., 21 tavv., Cagliari.

VARDABASSO S. (1935), *Origine ed evoluzione del rilievo del massiccio sardo-corso*. « Atti XII Congr. Geogr. Ital. », pp. 123-158, 4 tavv., Cagliari.

VARDABASSO S. (1940), *Pedogenesi mesozoica e giacimenti limonitici nella Sardegna orientale*. « Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari », v. 10 (2), pp. 58-68, Cagliari

VARDABASSO S. (1948), *Il Mesozoico della Sardegna Orientale*. « Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. Cagliari », v. 16 (1-2), pp. 41-93, Cagliari.

VARDABASSO S. (1949), *Carta geologica della Sardegna alla scala* 1:750.000. Soc. Elettrica Sarda, Roma.

VARDABASSO S. (1950), *Il Permico in Sardegna*. « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. Mat. Nat. », ser. VIII, v. 8 (6), pp. 540-545, 2 tavv., Roma.

VARDABASSO S. (1952), *Guida alle escursioni in Sardegna*. 56° *Congr. S.G.I.* 87 pp., 17 tavv., Cagliari.

VARDABASSO S. (1955), *Carta della permeabilità della Sardegna*. Scala 1:250.000, Cagliari.

VARDABASSO S. (1956), *Il Quaternario della Sardegna*. « Actes IV Congr. Int. Quat. », v. 2, pp. 995-1018, 2 tavv., Roma.

VARDABASSO S. (1956), *La fase sarda dell'orogenesi caledonica in Sardegna*. « Geotekt. Symp. zu Ehren von Hans Stille », pp. 120-127, 1 fig., 1 tav., Stuttgart.

VARDABASSO S. (1959), *Il Mesozoico epicontinentale della Sardegna*. « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. », ser. VIII, v. 27 (5), pp. 178-184, Roma.

VARDABASSO S. (1959), *Der Permische Vulkanismus in Sardinien*. « Geol. Rund. », v. 48, pp. 159-172, 10 figg., Stuttgart.

VARDABASSO S. (1962), *Questioni paleogeografiche relative al Terziario antico in Sardegna*. « Mem. Soc. Geol. Ital. », v. 3, pp. 655-673, 4 tavv., Pavia.

ZINONI A. (1958), *Microfaune plioceniche del Golfo di Orosei*. « Riv. Ital. Paleont. Strat. », v. 64 (1), pp. 65-72, 1 tav., Milano.

Distribuzione e vendita

LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA VERDI, 10 - 00198 ROMA (ITALIA)