

MICHELE DERIU - GIAN CARLO NEGRETTI

CARATTERI PETROGRAFICI E GEO-STRUTTURALI
DELLA REGIONE DI ASUNI
(Sardegna Centrale)

E' stato eseguito uno studio geologico e petrografico del giacimento marmifero di Asuni, ubicato a nord-est dell'abitato. L'area esaminata è riportata nelle tavolette 217, I SE e 218, IV SW dell'I.G.M., nella scala 1:25.000.

La regione è caratterizzata da un imbasamento paleozoico, intensamente metamorfosato e dislocato, su cui giacciono placche isolate di sedimenti mesozoici, in giacitura massiva, mentre lateralmente vi si appoggiano, suborizzontali, vulcaniti del complesso eruttivo pre-elveziano della Sardegna; sono presenti ancora lembi non molto estesi di alluvioni antiche e recenti.

Le formazioni paleozoiche presentano alla base una potente serie di scisti quarzoso-micacei che, attraverso termini ricchi in calcite, sfumano in alto a calcari cristallini. E' comprensivamente attribuibile, con tutta probabilità, per un criterio di analogia litologica e giacitura, al Siluriano superiore, Gotlandiano, caratterizzato nella Sardegna centrale da scisti argillosi o micacei notevolmente oscuri, per la presenza di grafite o di sostanze carboniose, con intercalazioni, anche notevoli per estensione e potenza, di calcari cristallini.

Gli scisti hanno uno spessore complessivo di alcune centinaia di metri e rappresentano, nell'area rilevata, la formazione più estesa. Costituiscono infatti la parte inferiore dei versanti di Monte Feurredu, di Costa Ualla, ed i rilievi di Monte Mottas, Cuccuru Malocca, Conca Angionis, Punta Modighini, fino alle vallate di Riu Maiori, Riu su Flumini, Riu Funtana Fana, Riu Misturadroxiu.

Il complesso scistoso si presenta con due facies litologiche, in alternanza più o meno regolare, ma di cui l'una è più frequente nella parte

inferiore della serie, mentre l'altra prevale nella parte superiore. La prima è composta da quarzo con scarsi letti quarzoso-sericitici e si presenta in banchi relativamente compatti, di potenza anche superiore al metro; l'altra manifesta notevole fissilità ed è costituita essenzialmente da quarzo, biotite e scarsa muscovite. Entrambe le facies hanno colore generalmente oscuro, dal grigio verdastro al grigio ferro e al nero per la presenza di pigmento carbonioso. Hanno strutture cristalloblastiche (lepidoblastiche, porfiroblastiche, di rado fibroblastiche), con tessiture generalmente lettiformi o a bande spesso anche pieghettate. Malgrado la variabilità delle orientazioni mostrano una direzione preferenziale di scistosità, nord ovest - sud est, oscillante però, in alcune zone, entro valori assai vicini alla direzione est-ovest e, più di rado, nord-sud.

Verso l'alto gli scisti quarzoso-micacei si arricchiscono notevolmente in calcite, fino a passare ai calcari cristallini che costituiscono il giacimento marmifero di Asuni e rappresentano il secondo termine del complesso paleozoico. Il termine di transizione, della potenza massima di pochi decimetri, è costruito da una alternanza di esili letti quarzoso-sericitici con altri a prevalente calcite, ma ancora notevolmente ricchi in quarzo. Nella giacitura è sempre legato alla presenza dei calcari cristallini sovrastanti ed affiora pertanto in corrispondenza della dorsale di Monte Feurredu e di Costa Ualla.

I calcari poggiano in assoluta concordanza stratigrafica sul complesso scistoso e si presentano in placche più o meno estese che costituiscono dei « buttes-temoins » di un più ampio ricoprimento; gli affioramenti relativi si ritrovano topograficamente allungati da nord-ovest a sud-est, in corrispondenza delle dorsali di Monte Feurredu e di Costa Ualla e sul fianco destro della valle di Riu Maiori.

Alla base della formazione dei calcari cristallini affiorano facies variegata e varicolori (marmi cipollini) a pasta bianca o rosa; hanno giacitura in banchi, per uno spessore totale di una quindicina di metri e sono più o meno fratturati, con diaclasi in relazione alla presenza di due dislocazioni parallele orientate nord-sud. Superiormente affiorano calcari biancastri e grigi (marmi bardigli) potenti complessivamente qualche decina di metri (anche 40). La loro giacitura è massiva o in grandi banchi, intensamente fratturati ed ospitanti un notevole carsismo superficiale.

I calcari cristallini presentano tutti strutture cristalloblastiche, per lo più porfiroblastiche, con tessiture chiaramente scistose nei termini varicolori e più frequentemente strutture granuloblastiche nei termini bianchi e grigi. Sono essenzialmente formati da calcite, talvolta accompagnata da sostanze carboniose, con rari accessori.

Dal punto di vista delle composizioni mineralogiche e delle paragenesi, la serie delle rocce metamorfiche siluriane può essere sintetizzata dalla tabella I, (termini più recenti in alto).

TABELLA I

Composizione mineralogica dei diversi termini del complesso paleozoico.

Calcari grigi-biancastri	}	Calcite - Sost. carboniose.
		Calcite - Quarzo - Sost. carboniose.
		Calcite - Quarzo - Muscovite - Magnetite - Sost. carboniose.
Calcari colorati	}	Calcite - Quarzo - Muscovite - Clorite - Granato - Magnetite - Pirite - Sost. carboniose - Ilmenite.
		Calcite - Quarzo - Muscovite - Clorite - Albite - Magnetite - Pirite - Sost. carb.
		Calcite - Quarzo - Muscovite - Sost. carb. - Magnetite - Rutilo.
Termine di transizione calcareo-scistoso	{	Quarzo - Calcite - Sericite - Muscovite - Rutilo - Biotite - Sost. carboniose.
Scisti quarzoso-micacei	}	Quarzo - Biotite - Muscovite - Titanite - Rutilo.
		Quarzo - Sericite - Muscovite - Zircone - Magnetite - Rutilo - pigm. carbonioso.

I caratteri di struttura e tessitura e soprattutto la paragenesi dei minerali che costituiscono i termini scistosi, suggeriscono, secondo Grubenmann-Niggli, l'attribuzione della formazione ad un complesso di parascisti di mesozona superiore, più vicini, forse, alla transizione tra

questa e la epizona. Più esattamente essi possono considerarsi il prodotto di un metamorfismo regionale orogenico, di tipo dinamico, caratterizzato dalla prevalenza dell'azione delle pressioni orientate su di una serie sedimentaria terrigena, costituita originariamente da una alternanza di depositi clastici a grana più o meno minuta, arenacei e arenaceo-argillosi, con prevalenza graduale dei sedimenti più sottili, man mano che si risale nella serie, fino ad un passaggio continuo ad orizzonti marnosi prima ed infine prevalentemente calcarei. Una successione, quindi, tipicamente di geosinelinale, di sedimenti depositatisi in ambiente a forte subsidenza, prevalente sull'accumulo.

Analogamente ai sottostanti scisti quarzoso-micacei, anche i calcari cristallini costituiscono un complesso litoide metamorfico di transizione dalla mesozona superiore all'epizona. Essi derivano presumibilmente dall'azione di un metamorfismo orogenico dinamico generale su calcari impuri, di debole spessore (calcari varicolori), evidente termine di passaggio dai sedimenti terrigeni sottostanti e su calcari più puri, presumibilmente di facies pelagica, più estesi e potenti (calcari grigi e bianchi), sovrapposti ai primi.

Il complesso paleozoico è fittamente attraversato da manifestazioni filoniane idrotermali, legate al magmatismo ercinico. Sono in genere filoni di quarzo, di potenza da qualche decimetro ad una ventina di metri, con filoncelli di fluorite e galena. Sono più o meno isorientati con direzione prevalente est-ovest o, talvolta, ovest-nord ovest - est - sud ed hanno andamento quasi verticale. La loro illustrazione sarà fatta in altra sede.

Trasgressive sopra le formazioni paleozoiche, giacciono placche isolate, di estensione limitata ma di notevole potenza (fino a 80-100 metri) di calcari massivi, con tipica giacitura di scogliera. Sono in genere intensamente diagenizzati e ricristallizzati. Gli affioramenti di questa formazione sono localizzati nel versante destro della valle di Riu Maiori, in quello sinistro della valle del Rio Misturadroxiu e tra Punta Carupiscidu e Monte Feurredu. Alla base affiora un orizzonte di breccie di trasgressione dello spessore da qualche decimetro a qualche metro, con microfacies di dettaglio differenti e spesso notevolmente ferrettizzate. Le breccie hanno composizione eterogenea, sebbene prevalentemente calcarea, con cemento calcitico; la struttura è ancora elastica, malgrado l'intensa diagenesi.

I calcari massicci presentano invece una facies litologica abbastanza uniforme e sono costituiti essenzialmente da calcite, con scarse impurità di sostanza argillosa; sembrerebbe inoltre che non abbiano subito un vero e proprio metamorfismo. Malgrado la parziale ricristallizzazione manifestano una « trummernstruktur », presentando numerosi cristalli relitto derivanti da materiali organici e organogeno-detritici. Talvolta la struttura tende alla porfiroclastica, mentre la tessitura è apparentemente isotropa.

Entrambi i termini sono fossiliferi ma con relitti non classificabili con esattezza. Si riconoscono probabili alghe calcaree filamentose e foraminiferi, preferibilmente a guscio agglutinante-arenaceo, presenti anche nel cemento della breccia basale, con prevalenza di forme tri-pluriseriate (*Verneulinidae?*).

I caratteri paleontologici, pur in assenza di specie caratteristiche, e quelli giacitureali suggeriscono per la formazione in esame l'attribuzione al Mesozoico e, con tutta probabilità al Giurese, pur mancando le tipiche serie trasgressive che caratterizzano i sedimenti giuresi delle regioni vicine (*Sarcidano*), qui sostituite dalle breccie basali.

Le formazioni paleozoiche e mesozoiche sono ricoperte lateralmente e in discordanza da una alternanza di colate laviche e di bancate tufacee, con giacitura sub-orizzontale o tuttalpiù debolmente vergenti verso sud ovest.

Nella regione rilevata sono presenti solo facies tufacee che affiorano nelle zone marginali, a nord e a sud ovest, circondando l'abitato di *Asuni*.

Queste piroclastiti hanno sempre consistenza litoide, ma talvolta sono porose e non molto compatte e coerenti. Presentano colorazione dal grigio al grigio-rosato e piccoli inclusi enallogeni a spigoli vivi di colore bruno, riferibili a frammenti di lava strappati durante la fase esplosiva. I tufi sono costituiti da una pasta di fondo cementante quasi completamente vetrosa, con scarse sferuliti e plaghe di devettrificazione, contenente numerosi cristalli, per lo più in frammenti, di quarzo, plagioclasio, biotite ed orneblenda verde con rara magnetite. L'associazione mineralogica, come anche le caratteristiche chimiche, per le quali possono ascrivarsi ad una magma « granitico » di tipo « adamellitico », per quanto non lontani da magmi « leuco-granitici » od anche « leuco-

sieniticogranitici », rispettivamente di tipo « granitico-yosemitico » e « rapakivítico », indicano la loro appartenenza a termini francamente liparitici.

Dal punto di vista cronologico e stratigrafico possono essere riferiti al complesso eruttivo effusivo pre-elveziano della Sardegna e sono con tutta probabilità ricollegabili, anche per la notevole analogia dei caratteri litologici, alla « formazione trachitoide superiore » che rappresenta nella Sardegna centro e nord-occidentale uno dei termini più recenti di tale serie vulcanica.

I terreni del Quaternario hanno una estensione limitata e sono in genere di minimo spessore: sono depositi alluvionali antichi, detriti di falda, manifestazioni concrezionari o travertinose connesse a fenomenologie carsiche, alluvioni recenti di pochissima importanza.

Le alluvioni antiche constano in prevalenza di ciottolami discolti o poco cementati, per lo più ad elementi scistosi, con cemento sabbioso-quarzoso; gli affioramenti più importanti si rinvergono nella depressione, con asse sud ovest-nord est, tra il margine nord-orientale dei tufi vulcanici e la dorsale di Monte Ferredu, e sono probabilmente legate all'antico percorso del Riu Misturadroxiu.

Detriti di falda si rinvergono ai piedi delle pareti calcaree siluriane e giuresi e, subordinatamente, ai piedi delle scarpate tufacee. Il lembo più esteso, che costituisce un vero e proprio « talus d'éboulis », talvolta con sovrapposte piccole conoidi di deiezione, si rinviene ai piedi della bastionata mesozoica nel versante destro della valle di Riu Majori. Altri affioramenti si hanno ai piedi delle pareti calcaree del Siluriano dei versanti sud-ovest e sud di Costa Ualla. Il detrito di falda alla base delle scarpate vulcaniche è localizzato ad est di Punta Carupiscidu, a nord di San Daniele.

Le formazioni calcaree concrezionari e travertinose si ritrovano, come riempimento di fratture o come concrezioni di grotta, (stalattiti e stalagmiti), in tutte le aree calcaree siluriane e giuresi, ma raggiungono una certa importanza solo in corrispondenza della dorsale calcarea siluriana di Costa Ualla, dove riempiono fratture subverticali, dovute a dislocazioni alpine sub-parallele con andamento nord-sud, e costituiscono un piccolo giacimento di « alabastro onice ».

I terreni paleozoici appaiono dislocati dall'orogenesi ercinica ed hanno una struttura del tipo delle catene a pieghe. Il motivo essenziale

dei loro affioramenti è offerto da una blanda sinclinale, asimmetrica con asse nord ovest - sud est, corrispondente topograficamente alla valle del Riu Majori e proseguita verso gli allineamenti calcarei di Costa Ualla. Tale piega è attraversata da faglie longitudinali che ne smembrano l'unità tettonica, ponendo con frequenza a contatto laterale i calcari con gli scisti sottostanti.

Le manifestazioni filoniane erciniche sono distribuite in fasci di filoni sub-paralleli che attraversano le formazioni siluriane dislocate, confermando così la loro natura post-orogena.

La tettonica alpina, di stile esclusivamente cratogenico, ha mantenuto, come sempre, le giaciture originarie e ha dato luogo a faglie verticali e con piccoli rigetti, con movimenti epirogenetici, orientati secondo le due direttrici nord-sud e est-ovest, più importante la prima e subordinata la seconda. Tra le prime, una interessa le dorsali di Monte Feurredu, un'altra è in corrispondenza della Valle di Riu Mistura-droxiu, tra la mulattiera Asuni-Costa Ualla e il Castello Medusa, e proseguita nella valle di Su Flumini; una ancora è a Costa Ualla. Tra le seconde le più importanti tagliano il pendio occidentale di questa ultima dorsale.

La storia tettonica della regione rilevata si riassume pertanto nella successione di un periodo orogenico paleozoico (corrugamento ercinico), e di un periodo cratogenico mesozoico e terziario (corrispondente al corrugamento alpino-himalaiano).

Relativamente all'orogenesi paleozoica le nostre ricerche hanno messo in evidenza:

a) - *Esistenza di una geosinclinale siluriana* (probabilmente evolutasi nei periodi immediatamente successivi). I parascisti siluriani derivano da una serie sedimentaria, costituita da sequenze litologiche ritmiche, evolventesi gradatamente in senso positivo, con subsidenza prevalente sull'accumulo, anch'esso notevole, come dimostrato dal passaggio da facies terrigene a facies pelagiche (¹).

b) - *Formazione di una catena a pieghe*. - La presenza di un metamorfismo dinamico, con prevalente azione delle pressioni orientate,

(*) In altre regioni vicine è stata segnalata (Cavinato) la presenza di un magmatismo geosinclinale.

nella nostra regione di mesozona superiore-epizona, è tipico di « Deckengebirge », perfettamente assimilabile alle analoghe fenomenologie alpine.

c) - *Presenza di un magmatismo di tipo sin- o post-orogenico*, relativo alla messa in posto del granito ercinico, di cui nella nostra regione esistono solo manifestazioni mesotermali a carattere evidentemente post-tettonico.

All'orogene segue l'irrigidimento cratogenico, che si manifesta con :

a) *Permanenza di emersione per lunghi periodi*, con peneplanazioni, laterizzazioni etc.

b) *Formazione di un mare epicontinentale nel Mesozoico*, con probabili facies di scogliera nella regione in esame, ma altrove in Sardegna caratterizzato da serie trasgressive, a carattere epicontinentale e non evolventi verso successive geosinclinali, ma regredendo in facies evaporitiche.

c) *Presenza nel Terziario antico di un vulcanismo di tipo prevalentemente lineare*, conseguente all'orogenesi alpina, con effusione di lave di stirpe pacifica o di transizione alla mediterranea, riferibili piuttosto a magmatismo di avampaese, comunque diverso da quello intraorogenico a carattere essenzialmente potassico, che appare in altre aree orogeniche italiane.