
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ANTONIO CAVINATO

Il filoniano litoide ercinico della Sardegna

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 75 (1983), n.1-2, p. 79-87.

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1983_8_75_1-2_79_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Petrografia. — *Il filoniano litoide ercinico della Sardegna* (*).
Nota (**) del Corrisp. ANTONIO CAVINATO.

SUMMARY. — Some new varieties of Sardinian lithoid veins are described. They belong to the following seven groups: a) plagioclases; b) epidotic spessartites; c) carbonatitic spessartites; d) peridotites; e) talc-mica types; f) muscovite-sericite types; g) vein-form necks.

The description of the new varieties is included in a synthetic geological picture about the lithoid veins of the Sardinia, with regard to their chronology and petrographic characters. Finally some instructive itineraries are pointed out.

PREMESSA

Ho raccolto centinaia di campioni di rocce in giaciture filoniane verticali per ogni dove nell'Isola e di circa trecento ho fatto un accurato studio in sezione sottile.

I filoni litoidi in esame sono intrusi nelle formazioni geologiche *prepermiane* dell'Isola: ossia nel *precambriano scistoso cristallino*, nel cambriano, nel siluriano, e nell'eruttivo ercinico (granitoide).

Nell'Isola sono presenti anche spaccature filoniane riempite di *quarzo bianco latteo* che non prenderemo in considerazione perché di età *precambriana* quali, ad esempio, il filone potente oltre i cinque metri ben visibile a metà strada tra Mandas ed Isili; od il filone pure di quarzo bianco latteo che affiora dalla chiesa di S. Michele di Orgosolo per ben 15 Km. dirigendosi verso nord-ovest.

E con essi escludiamo quindi il grandioso processo di inquarzamento che, in forma di reticolati di vene di quarzo latteo purissimo, è intruso nelle formazioni stratiformi scistoso-cristalline arcaiche dell'Isola; talora intensamente come è visibile a sud di Laconi, e tra *Orgosolo* ed *Oliena*; ma specialmente lungo la costa, dall'Argentiera della Nurra a Capo Mannu, dove ha particolare bellezza e intensità.

Nella letteratura questo processo di iniezione di quarzo bianco è interpretato erroneamente quale processo di migmatizzazione, perché non accompagnato da neoformazioni.

Così pure sono escluse dal nostro studio le spaccature tardive della fase metallizzante: filoni mineralizzati, ma talora sterili, riempiti di *quarzo grigio*, talora potenti, come nel Surrabus e nell'Iglesiente: frequentemente moscheggiati di solfurati.

(*) Dipartimento Georisorse e Territorio del Politecnico di Torino.

(**) Pervenuta all'Accademia il 10 agosto 1983.

Concludendo, l'età del filoniano litoide che ci occupa è compresa tra la fine del magmatismo ercinico, e le sue fasi metallizzanti ipo-meso-epitermali.

ELENCO DELLE NUOVE FACIES

Le nuove facies osservate appartengono alle seguenti famiglie:

- a) *plagioclasiti pure* (6^a famiglia);
- b) *spessartiti epidositiche* (7^a famiglia, varietà c);
- c) *spessartiti carbonatitiche* (7^a famiglia, varietà d);
- d) *peridotiti* (10^a famiglia);
- e) *facies talcoso-micacee* (11^a famiglia);
- f) *facies muscovitico-sericitiche* (12^a famiglia);
- g) *necks filoniani* (13^a famiglia).

IL BREVE GENERALE EXCURSUS

Il filoniano litoide dell'Isola in base alla composizione mineralogica si suddivide nei seguenti fondamentali tipi.

1) *Famiglia delle pegmatiti.*

Questi tipi sono poco numerosi e sono limitati alle varietà ortoclasico-albitico-muscovitiche.

Essi ricorrono specie nel Nuorese: nei dintorni di Mamoiada, Oliena; citiamo il grosso dicco di N.S. di Liscoi a metà strada tra Ottana e Orotelli: degno di nota è anche quello di Cala Francese, alla Maddalena.

Osserviamo che sono numerose ed estese le facies di granito pegmatitoide ed in aggiunta molto varie per peculiarità petrografiche: tra queste sono significative quelle dell'altopiano di Buddusò; quelle dopo il passo di Genna Silana verso Dorgali; segnatamente le muscovitiche da Nuraghe Rujo verso lo sbocco del Tirso nell'invaso omonimo.

2) *Famiglia delle apliti.*

I filoni aplitici sciamano di preferenza entro ed alla periferia dei batoliti granitici ed hanno escursioni di facies (e di strutture) che spaziano dal pegmatitoide al granito minuto aplitico con tipica struttura autallotriomorfa: tipico il filone aplitico-granatifero di m 2 di spessore di S. Geremeas sulla strada Cagliari-Villasimius.

3) *Famiglia delle euriti.*

Le euriti sono ospitate, di preferenza, alla periferia dei graniti; sono caratterizzate da una struttura micropegmatitica e sono frequenti ai bordi del

batolite granitico del Sarrabus e di quello Arburese. Tipiche sono quelle che attraversano M. Ixi e sono ben visibili nei sotterranei della grande miniera di fluorite di Silius; e quelle dell'area Montevocchio-Ingurtosu.

4) *Famiglia dei porfidi.*

I filoni e dicchi di porfido sono tra le facies filoniane più diffuse nell'Isola, tanto entro ai batoliti granitici che entro alle formazioni arcaiche e paleozoiche; sono così numerosi da rendere superflua ogni indicazione di particolari località.

Le loro facies variano moltissimo sia per la struttura sia per la composizione mineralogica e pertanto è opportuno suddividerli in distinti gruppi, come segue.

a) *Porfidi granitici* (graniti porfirici) che hanno la composizione mineralogica dei graniti e struttura granulare olocristallina granitoide, *ma talora distintamente porfirica*. Sono numerosi i filoni di colore rossastro e subordinatamente quelli di aspetto nettamente granitoide.

Talvolta essi sono granatiferi, come ad esempio, a Caprera, il bel filone rossastro su cui poggia il sarcofago che racchiude le spoglie di Garibaldi.

Tipico è un filone di una potenza di quattro metri circa, tra le decine che sciamano nelle sue vicinanze, che affiora nella granitite normale, tra il casello 36 e quello 37 lungo la ferrovia Macomer-Nuoro, ecc.

b) *Facies tormalinifere*. In questi filoni, ai normali feldspati propri dei graniti è associata la tormalina in percentuali aggiranti intorno al 20-25%.

Un filone granitoide altamente tormalinifero si trova, sotto a Punta Campo Masonis, verso R. Genna Gureu, tre chilometri ad Occidente dell'abitato di Arbus. Ricordiamo che filoni puramente tormaliniferi sono presenti nelle *granititi precambriane* ad ovest di Busachi.

c) *Filoni di porfido a struttura porfirica e a massa di fondo microgranulare*.

Molti di questi filoni hanno colore rosso mattone: ne è popolata pressoché tutta l'Isola, talvolta hanno spessori di decine di metri ed affiorano per parecchi Km. Essi talora sciamano e costituiscono la fascia di filoni paralleli più spettacolare di tutta l'Isola, quella che si diparte dalla orlatura nord del batolite granitico del Sarrabus e dirigendosi verso nord si continua per oltre 20 Km, ospitata nell'arcaico scistoso cristallino e nel sedimentario paleozoico, quivi trasgressivo e discordante sullo stesso arcaico.

d) *Filoni di porfido a struttura porfirica e con massa di fondo da petroselciosa a vetrosa*.

e) *Filoni di porfido senza interclusi a struttura da microgranulare a petroselciosa a vitrofirica*. Questi filoni ed anche i precedenti sono per lo più di color rosso mattone; ma numerosi sono anche quelli di color grigio biancastro o addirittura bianco-sporco analoghi a quelli che in bancate sono interstratificati nello scistoso cristallino.

5) *Famiglia delle porfiriti.*

Sono frequenti sia entro agli ammassi granitoidi sia nelle limitrofe cortecce scistose. Si distinguono le seguenti varietà:

a) *Porfiriti dioritiche quarzifere olocristalline a struttura distintamente porfirica* con fondo pure olocristallino peraltro a grana minuta. Esempi fondamentali: Strada Cagliari-Muravera, qualche centinaio di metri prima del Ponte su R. Picocca; Strada centrale Sarda a sud del paese di Ovodda, piccolo ammasso; e ad est del paese alcuni filoni, ecc.

b) *Porfiriti dioritiche quarzifere e non quarzifere*, con grossi fenocristalli plagioclasici e massa di fondo da petroselciosa a vitrofirica. Esempio: il filone del porto di Arbatax, altri nel cunicolo ferroviario Tonara-Sorgono.

Queste due varietà a) e b) sono povere o addirittura prive di silicati scuri; la struttura porfirica consegue dalla presenza di feldspati, termini dell'andesina e dell'oligoclasio.

c) *Porfiriti dioritiche vitrofiriche* riconoscibili per la rara presenza di qualche intercluso plagioclasico andesinico: un primo esempio nel porto di Arbatax, un secondo, quasi un piccolo ammasso, in destra di R. Leonasci poco prima di iniziare la salita verso M. Genis (nel cuore del Sarrabus); e numerose altre dovunque nell'Isola, esclusa la Nurra.

d) *Porfiriti dioritiche anfiboliche non quarzifere in cui il quarzo è affatto accessorio*. Il silicato scuro più frequente è l'orneblenda bruna, cui si associa talora qualche pirosseno augitico e diopsidico.

La struttura è nettamente porfirica ed è dovuta alla presenza di fenocristalli anfibolici.

6) *Famiglia delle plagioclasiti.*

Comprendiamo in questa famiglia tutti i filoni litoidi dell'Isola la cui composizione mineralogica è data essenzialmente da plagioclasio; sono assenti o meramente accessori quarzo e silicato scuro.

Questa famiglia si suddivide a seconda dei tipi di feldspati che vi predominano in:

a) *Plagioclasiti a prevalente plagioclasio albitico-oligoclasico sino ad andesinico.*

b) *Plagioclasiti a prevalenti plagioclasii labradoritici e bytownitici.*

Entrambi i tipi hanno struttura olocristallina, talvolta distintamente porfirica.

La località in cui si trovano è tra Dolianova e S. Nicolò Gerrei passando per Bruncu Salamu (m. 842) e per Cuccuru Orru (m. 801): sono filoni potenti sino a decine di m ed affiorano talora per Km. Anche nelle Barbagie di Belvi ed Aritzo essi sono frequenti.

7) *Famiglia delle spessartiti.*

I filoni appartenenti a questa famiglia si contano a migliaia; sono diffusi in ogni parte dell'Isola, esclusa la Nurra.

Sono, nella media, meno potenti dei filoni di porfido, di porfirite e delle plagioclasiti ed anche in direzione tengono per lunghezze ridotte: qualche centinaio di metri al massimo. Li caratterizza un colore verde cupo ed una facile

alterabilità, per cui si presentano nella maggioranza dei casi, disfatti e terrosi; inoltre una loro peculiarità è una struttura intersertale e l'assenza di struttura porfirica.

Si suddividono in:

- a) *Spessartiti anfiboliche* che sono le più frequenti.
- b) *Spessartiti pirossenico-anfiboliche con epidoto e zoisite*.

Il pirosseno è talora augite, più raramente iperstene.

c) *Spessartiti epidositiche*, in cui l'epidoto è minerale essenziale e talora predominante anche rispetto ai plagioclasti ed ai silicati scuri.

d) *Spessartiti ad albite, anfiboli, calcite*: è una *facies carbonatitica* caratterizzata da amigdale tappezzate di cristallini di calcite ed adularia.

Le varietà a) e b) sono diffuse in ogni parte dell'Isola (esclusa la Nurra) tanto da render superflua ogni indicazione di località; le varietà epidositiche c) si ritrovano numerose tra i tanti filoni lamprofirici nel gruppo di vette dei Sette Fratelli.

Un filone della varietà d) si osserva subito dopo il ponte sul Flumineddu (Cantoniera Sclamoris), salendo verso Perdas de Fogu.

8) *Famiglia delle odinititi.*

Sono filoni litoidi simili alle spessartiti, ma legittima farne una categoria a parte, perché in esse è presente l'*olivina*, ed il *pirosseno augitico e iperstenico* prevale sull'anfibolo.

Per i caratteri di struttura e le forme di giacitura valgono le considerazioni espresse per le spessartiti.

Un bell'esemplare di tali filoni, in cui l'*olivina* è minerale essenziale, attraversa, con direzione sud-nord, le formazioni scistoso-cristalline dietro le case della Miniera di Monte Narba (Sarrabus) ⁽¹⁾.

9) *Famiglia delle kersantiti.*

Sono tipi rari. La loro composizione mineralogica risulta dall'associazione della *biotite* con feldspati acidi albitico-oligoclastici, talora anche con alquanto ortoclasio. Hanno colore verde con riflessi sericei così da ricordare le facies orneblendiche dei lamprofiri spessartitici. Generalmente la *biotite* è voltata in clorite, per processi autometasomatici compiutisi durante la consolidazione: talvolta tale processo ha chiamato in causa solo una parte della *biotite*, ma talora

(1) In merito ai lamprofiri spessartitici e odinitici del Sarrabus e Gerrei, una particolare descrizione e loro suddivisione nelle numerose varietà in base alla natura dei plagioclasti e dei silicati scuri, con relative numerose analisi chimiche, trovasi in: A. CAVINATO, *Studi Petrografici sulla Sardegna sud-orientale*, Padova, 1935 pag. 128 segg.

ha investito pressochè tutta la biotite, così conferendo alla roccia l'aspetto e i caratteri delle *prasiniti* ⁽²⁾.

Ne è un esempio un filone che trovasi circa alla metà della strada Cagliari-Villasimius, dello spessore di circa un metro.

10) *Famiglia delle peridotiti.*

Questa interessante facies si presenta in filoni e talora in dicchi (piccoli ammassi). Il colore è verde cupo, talora con viva lucentezza, così da renderne facile la distinzione dai comuni lamprofiri.

La composizione mineralogica è data dall'associazione di peridoto, che è minerale prevalente, con anfiboli dell'orneblenda verde e bruna, e dell'edenite, con abbondante clorite (pennina), e qualche raro pirosseno (diallaggio).

È questa una facies filoniana litoide ultrabasica, in cui il feldspato è totalmente assente, a differenza di quanto avviene nelle altre nove famiglie di rocce filoniane precedentemente descritte: soprattutto si differenzia dalle *odiniti* in quanto queste hanno l'aspetto delle spessartiti e contengono il plagioclasio, mentre le *peridotiti* ne sono prive e per di più hanno un color verde cupo, quasi nerastro, proprio delle facies ultrafemiche in facies « eufotidica ».

Ne abbiamo osservato parecchi filoni, solamente nel territorio del Nuorese: a Mamoiada, appena fuori dell'abitato, all'imbocco della strada per Sarule, un grosso dicco; lungo la stessa strada per Sarule alcuni filoni, della potenza di alcuni metri, meno ricchi in olivina, ma in cui predomina la clorite (pennina) tanto da conferire alla roccia aspetti e caratteri di facies *talcosa*. Infatti qualcuno di tali filoni è stato oggetto di tentativi di sfruttamento ed il materiale così abbattuto, smerciato ed utilizzato quale talco.

Circa il sopradetto grosso dicco di Mamoiada, in quanto rappresenta l'estremo basico roccioso per l'Isola, ma anche per il suo aspetto di tipico *gabbro eufotide*, è meritevole di uno studio più approfondito.

11) *Facies talcoso-micacee.*

I filoncelli osservati e studiati si trovano qualche centinaio di metri prima che la strada centrale sarda sbocchi nella Macomer-Nuoro e proprio di fronte a Nuraghe Ola, dalla parte opposta della strada.

Questi filoncelli sono stati esplorati per talco, poi abbandonati data la loro esiguità.

La composizione mineralogica risulta dall'associazione di talco granulare minuto per il 75% circa e di una mica, la flogopite, per un 25% circa.

La flogopite è presente in grossi porfiroblasti ad orli molto sfilacciati ed è facilmente riconoscibile sia per il debole suo pleocroismo (α = incolore sino a giallo pallido, β = giallino pallido, γ = verde oliva), sia per il piccolo angolo degli assi ottici $2V = 8^\circ - 12^\circ$.

(2) Vedi: A. CAVINATO, « Rend. Acc. Naz. Lincei », settembre 1934.

12) *Varietà puramente muscovitico-sericitiche.*

Nelle stesse aree del Nuorese nelle quali sono presenti i tipi 10° e 11° si ritrovano anche filoni litoidi la cui composizione mineralogica è data da una associazione di fenocristalli di *muscovite* impastati in un *minuto* aggregato fibrillare puramente sericitico.

13) *I necks filoniani.*

Un tipico filone litoide brecciolare si trova nel gruppo montuoso del Gennargentu, circa un Km da Bruncu Spina, verso Cima Lamarmora ⁽³⁾.

Lo compongono minuti pezzettini: 1) di gneiss di vario tipo; 2) di arenarie; 3) di micascisti minuti; 4) di anfiboliti; 5) di gabbri eufotidici e gabbri a struttura granitoidale a pirosseni ed olivina; 6) di cristalli di quarzo, di plagioclasti ecc. Il tutto cementato in una pasta di fondo a struttura nettamente cineritica, isotropa, in cui è dato distinguere minutissimi granuli di quarzo scheggiati ed a spigolo vivo e listerelle di plagioclasti.

Un analogo filone lo abbiamo osservato nel Sarrabus, sulla strada da S. Vito a Ballao; circa tre Km da S. Vito. Anche qui si tratta di una piroclastite in una spaccatura verticale molto allungata.

GENERALITÀ GEOLOGICHE

Età.

Circa l'età della coorte di filoni, oltre all'accento fatto nella « premessa », una sicura collocazione cronologica consegue dal fatto che sono *posteriori* alla messa in posto dei graniti ercinici; e sono *prepermiani*. Infatti sono intrusi anche entro ai batoliti granitici e si arrestano alla base delle formazioni permiane, come è ben visibile dovunque nell'Isola dove ci sia del permiano: Iglesiente, Perdassas de Fogu, Orroli, Escalaplano, ecc.

Uno dei luoghi dove questo fatto si osserva con la più alta evidenza è sulla strada da Baunei verso la cantoniera Giustizieri, tra i chilometri 16 e 29, dove è dato osservare i filoni, che, attraversato verticalmente il precambriano, quivi in bancate scistoso-cristalline, in alternanza con bancate laviche, si arrestano alla base delle assise permiane ⁽⁴⁾.

Il filoniano litoide dell'Isola è anteriore alle fasi metallizzanti erciniche dalle pegmatitiche alle idrotermali: infatti nelle gallerie delle miniere sarde si constata *costantemente* che il mineralizzato ercinico taglia il filoniano litoide.

(3) Si veda: A. CAVINATO, *Geologia del gruppo del Gennargentu (di prossima pubblicazione)*.

(4) Di queste assise permiane, non vi è cenno nella letteratura: esse hanno forma lenticolare appiattita, sono arenaceo-ghiaioso-conglomeratiche, hanno il caratteristico colore rossastro-violaceo e sopportano le formazioni carbonatiche giuresi e cretatiche.

CONFIGURAZIONE

Sono noti sistemi di spaccature parallele, reticolari, radiali, ecc., specie nel mineralizzato, oltretutto nel litoide.

Il sistema che ci occupa è caratterizzato da un grossolano andamento intorno nord-sud. È raro poter osservare filoni litoidi che si incrociano. Specialmente quando sciamano il parallelismo è ancor più rispettato.

La spinta meccanica che ha prodotto le fratture doveva avere una direzione verticale verso l'alto: circa le « cause » che possono aver generato la *spinta*, e la sua sede nel sottosuolo confessiamo di non volerci pronunciare per non cadere nell'opinabile ⁽⁵⁾.

SIMMETRIE TESSITURALI E STRUTTURALI

Nei filoni litoidi più potenti si osservano spesso, alle loro salbande, delle intense laminazioni, assenti nelle parti centrali. Ed in queste zone laterali, molti minerali sono isorientati, quasi ad assumere un'incipiente tessitura scistosa. Il fatto consegue da una minore velocità che la lava durante il riempimento della spaccatura aveva alle salbande, dove si raffreddava più rapidamente che al centro. Per questo stesso motivo conseguivano anche strutture simmetriche: alle salbande una struttura da vetrosa a microgranulare che, gradualmente, assume nel centro del filone una struttura più granulare sino a macromera.

Questo diverso grado di cristallinità si osserva costantemente nei più grossi filoni, specie nei tipi rocciosi « *acidi* » quarzosi, albitico-oligoclasici, meno nei tipi « *basici* » a silicati scuri o bytownitico-anortitici.

IL COLORE ROSSO MATTONE

È un colore comune ad una grande varietà di facies: porfidi, porfiriti e plagioclasiti, brecciole filoniane, ecc., tutte con le più varie strutture (porfiriche, granulari, vetrose, petroselciose, ecc.).

PLURIUTILIZZO DELLE SPACCATURE

Sono numerose le spaccature utilizzate una prima volta per mettervi delle lave dalla cui consolidazione conseguì, ad esempio, un filone di porfido rosso, ed una seconda volta per introdurre del magma che consolidando mise capo ad un tipico lamprofiro.

(5) Lo ipotizzare, il filosofare non sempre è giovevole (non cava un ragno dal buco): peraltro risponde ad un bisogno dello spirito e della mente.

Si osservano anche spaccature entro alle quali sono ospitate tre facies litoidi tra loro diverse.

Ad esempio, al Km 28 della strada Cagliari-Muravera ricorre una spaccatura larga circa due metri: coimpaginati nella spaccatura ed intrusi in tempi diversi sono ospitati tre tipi litoidi; in una salbanda un porfido, nella opposta parete un lamprofiro, ed al centro una lastra di barite.

ITINERARI CONSIGLIABILI

Gli itinerari consigliabili per meglio osservare il sistema filoniano litoide dell'Isola sono i seguenti:

1) Il porto di Arbatax dove entro al granito, quivi epidotico, ricorrono splendidi filoni di porfido rosso, di porfiriti porfirica a massa di fondo vetrosa, ed alcuni potenti filoni di lamprofiri di tipo spessartitico.

2) Lungo la ferrovia, nel granito da Tempio Pausania a Palau, e lungo i cunicoli delle ferrovie Cagliari-Mandas-Sorgono e Mandas-Tortolì.

3) Le sponde dell'invaso di Gusana, al bivio per Fonni.

4) La strada statale da Cagliari a Villasimius, dove prevalgono le varietà litoidi porfiritiche e lamprofiriche, ma in cui mancano i porfidi rossi.

Questi sciamano in splendidi e potenti filoni, come è visibile lungo la strada che da S. Andreas Frius porta a S. Nicolò Gerrei, nel Sarrabus.

Vi sono poi aree in cui i filoni si addensano, quasi sciamano, ed affiorano a decine nell'intervallo di qualche chilometro. Un esempio ne è il tratto tra le miniere di S'Arcillonis e Tacconis (Sarrabus) dove se ne contano una ventina, diversi l'uno dall'altro o per composizione mineralogica o per struttura: un ammirabile e istruttivo museo!