

Le rocce corindonifere del "Croso della Gavala" (Valsesia-Vercelli)

Autor(en): **Rossi, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **48 (1968)**

Heft 1: **Symposium "Zone Ivrea-Verbano"**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37750>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le rocce corindonifere del „Croso della Gavala“ (Valsesia-Vercelli)*)

Di *A. Rossi* (Modena)**)

Con 3 figure nel testo

Riassunto

Il „Croso della Gavala“ scende nella Val Grande (Valsesia) circa 8 km a monte di Varallo, sul lato destro della valle. Il vallone è interamente compreso nella formazione basica Ivrea-Verbanò. In questa zona sono frequenti ed abbondanti rocce di facies granulitica.

I filoncelli plumasitici si trovano sul fianco destro del Croso, poco a monte di Stalmezzo. Essi attraversano una roccia di tipo granulitico costituita da granato, sillimanite, corindone, biotite, plagioclasio e feldspato potassico; tale roccia rappresenta una novità petrografica nella formazione basica Ivrea-Verbanò. I filoncelli plumasitici sono costituiti da plagioclasio andesinico e corindone; secondo l'autore essi rappresentano mobilizzazioni e differenziazioni in seno alle granuliti già fortemente alluminifere.

Abstract

The Gavala lateral valley crosses the central part of Val Sesia main valley on the right-hand side, and about 8 km uphill of Varallo. The Gavala valley lies inside the „Ivrea-Verbanò“ basic formation. Rocks of Granulitic facies are very common and abundant in this area. The small plumasitic veins occur on the right-hand side of the valley a little uphill of Stalmezzo. These veins cross a rock of Granulite type, bearing garnet, sillimanite, corundum, biotite, plagioclase and K-feldspar, which has never been seen in the Ivrea-Verbanò zone until now. The small plumasitic veins are constituted by andesine plagioclase and corundum; in the author's opinion, they represent a product of mobilisation and differentiation of the Granulite which normally is strongly aluminiferous and elsewhere corundum-bearing.

Premessa

Durante le ricerche condotte, dalla Sezione Petrografica dell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Modena, sulla formazione basica Ivrea-Verbanò nella media e bassa Valsesia (Vercelli), è stata individuata una fascia continua

*) Lavoro eseguito con il contributo finanziario del C.N.R.

***) Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Modena.

di rocce di tipo granulitico. Questa fascia ha una potenza di circa 1,5 km ed una lunghezza finora accertata, di oltre 15 km. Essa è formata da granuliti acide con paragenesi: quarzo; feldspato spesso peritico, granato ed eventualmente biotite e sillimanite; tali rocce talvolta presentano una tendenza charnockitica in quanto contengono iperstene; da granuliti basiche formate da pirosseno, granato e plagioclasio calcico e, talvolta, orneblenda basaltica.

Non mancano forme di passaggio fra i due tipi e sono frequenti anche le intercalazioni di rocce noritiche e qualche volta pirossenitiche. Sull'origine di tali rocce sono attualmente in corso ricerche da parte del prof. Mario Bertolani.

In questa fascia granulitica si addentra profondamente il „Croso della Gavala“, valle laterale destra della Valgrande (Valsesia, Vercelli) nella quale confluisce all'altezza del paese di Isola.

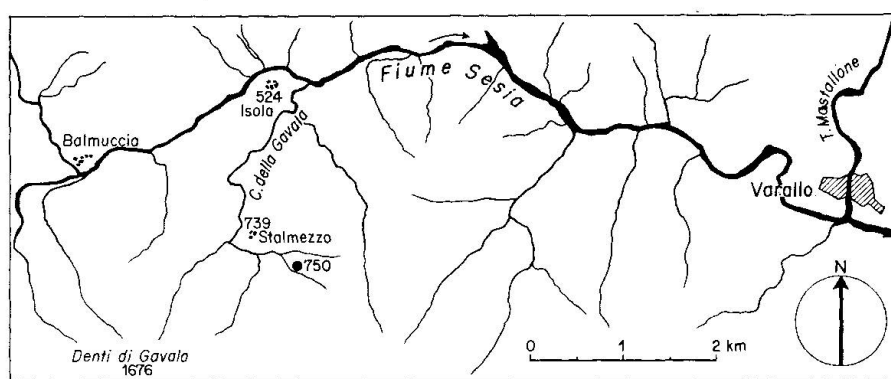


Fig. 1. La posizione geografica dell'affioramento feldspatico-corindonifero e della granulite a corindone (●).

Circa a metà del „Croso della Gavala“, poco a monte della località chiamata Stalmezzo, sono state notate alcune manifestazioni filoniane feldspatiche, contenenti cristalli grigi di corindone, molto simili come aspetto alle plumasiti già segnalate in altre zone della formazione basica Ivrea-Verbanò (COSSA 1879, 1881, MILLOSEVICH 1927, PERRIER 1930, BERTOLANI 1957) che si sono rivelate analoghe a quelle originali di Spanish Peak, Plumas County, California, e studiate da A. C. LAWSON (1903).

Questi filoncelli di colore bianco-latteo sono pressochè verticali, non superano di solito i pochi centimetri di potenza e molto spesso sfumano nella roccia incassante. Uno solo di essi raggiunge i 30 cm di potenza e alle sue salbande sono riconoscibili, anche macroscopicamente, numerose piccole fascie milonitiche.

I filoncelli sono seguibili per soli tre o quattro metri e non ricompaiono nè a monte nè a valle. Sono compresi in una roccia granulare violacea in cui macroscopicamente è riconoscibile solo il granato e poco feldspato biancastro. L'aspetto comunque è quello di una granulite e, a sua volta, essa è completamente compresa nelle granuliti basiche, caratterizzate da grossi porfiroblasti

di granato e da pirosseno rombico. Un primo esame ha rivelato anche nella granulite, comprendente i filoncelli feldspatici, numerosi cristalli di corindone, cosa questa che ha consigliato uno studio particolare trattandosi di un fenomeno non ancora conosciuto nella formazione basica Ivrea-Verbano.



Fig. 2. Manifestazioni feldspatico-corindonifere nella granulite a corindone. (Croso della Gavala-Valsesia, Vercelli.) (Foto LORENZI.)

Questa breve ricerca si inquadra in un più vasto studio sulle Ultrametamorfiti della Valsesia (Vercelli) ed è stata effettuata nel quadro dei programmi di ricerca con il contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Osservazioni petrografiche

La Plumosite: al microscopio appare formata da una matrice plagioclasica a struttura micropavimentata entro cui si trovano grossi cristalli di corindone. Talora compare anche il granato, forse appartenente a residui non sostituiti della roccia incassante. Ben riconoscibile è il risanamento per ricristallizzazione del plagioclasio, che conferma che la roccia è stata interessata da fenomeni polimetamorfici.

Il corindone appare in grossi cristalli intensamente fratturati e spesso, agli orli, trasformati in sericite; talvolta esso è geminato polisinteticamente. Sovente si associano due emitropie polisintetiche: una con piano di contatto (0001) che è visibile come divisibilità e simulante una pseudosfaldatura; l'altra con piano di contatto ($10\bar{1}0$) circa normale alla prima.

I cristalli appaiono zonati, pressochè incolore; in sezione sottile solo eccezionalmente esistono chiazze pleocroiche con ϵ incolore ed ω azzurrino.

In qualche caso si nota una leggera biassicità anomala.

L'analisi chimica eseguita su cristalli di corindone separati manualmente al microscopio binoculare ha fornito i seguenti valori:

| | | | |
|--------------------------------|--------|-------------------------------|-------|
| SiO ₂ | 11,00 | MgO | 0,15 |
| TiO ₂ | 0,10 | Na ₂ O | 0,09 |
| Al ₂ O ₃ | 84,87 | K ₂ O | 0,34 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,28 | P ₂ O ₅ | 0,08 |
| FeO | 0,20 | H ₂ O ⁺ | 1,11 |
| MnO | tracce | H ₂ O ⁻ | 0,04 |
| CaO | 1,72 | | <hr/> |
| | | | 99,98 |

Le percentuali di SiO₂, CaO, MgO, Na₂O, K₂O, P₂O₅, H₂O, sono attribuibili a sostanza sericitica, probabilmente inserita nei piani di pseudosfaldatura o come patina superficiale ai cristalli stessi di corindone.

Il plagioclasio è prevalentemente in cristalli molto piccoli ed è il principale componente della matrice a struttura micropavimentata entro cui si trovano i cristalli di corindone. I pochi cristalli plagioclasici di dimensioni maggiori presentano intense deformazioni. Di solito esso non è geminato; le rare geminazioni sono secondo la legge dell'Albite-Periclino. La percentuale di Anortite determinata mediante il tavolino universale raggiunge il 39% ed il valore del 2V ottenuto è di +87°. Si tratta perciò di *andesina*, diversamente a quanto avviene nelle plumasiti vere e proprie in cui il plagioclasio è oligoclasico.

E' stato inoltre possibile appurare l'esistenza di alcuni rari individui di plagioclasio albitico, di solito associati alla clinzoisite. Gli altri componenti, per altro molto scarsi, sono: clinzoisite, biotite in cristalli molto piccoli, clorite e minuti cristalli di zircone. Le misure eseguite al tavolino integratore per punti hanno fornito i seguenti rapporti quantitativi fra i minerali componenti; le percentuali sono date in volumi:

| | |
|---|---------|
| Plagioclasio a struttura micropavimentata | 59,90% |
| Plagioclasio in cristalli di dimensioni maggiori | 1,48% |
| Corindone | 31,99% |
| Clinzoisite, biotite, clorite, zircone, minerali opachi | 6,63% |
| | <hr/> |
| | 100,00% |

La seguente analisi chimica si riferisce alla composizione media del tratto centrale del filoncello:

| | | | |
|--------------------------------|-------|-------------------------------|--------|
| SiO ₂ | 41,30 | MgO | 0,86 |
| TiO ₂ | 0,15 | Na ₂ O | 1,80 |
| Al ₂ O ₃ | 48,42 | K ₂ O | 0,40 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,42 | P ₂ O ₅ | 0,10 |
| FeO | 0,96 | H ₂ O ⁺ | 1,36 |
| MnO | 0,03 | H ₂ O ⁻ | 0,16 |
| CaO | 4,13 | | <hr/> |
| | | | 100,09 |

La granulite a corindone: al microscopio la roccia appare formata prevalentemente da granato in grossi cristalli arrotondati, in complesso poveri di inclusioni tra cui: sillimanite, plagioclasio, uno spinello di colore verde e biotite che si insinua anche nelle fratture.

Fig. 3. La Granulite a corindone.

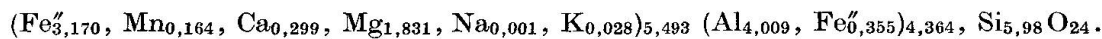
Plag = plagioclasio
Co = corindone
Ga = granato
Sl = sillimanite
Bi = biotite



L'analisi chimica eseguita sulla polvere ottenuta da un concentrato di granato separato dapprima mediante concentrazione magnetica, indi con separazione al microscopio binoculare di granuli di 0,3 mm ha fornito i seguenti dati:

| | | | |
|--------------------------------|-------|-------------------------------|--------|
| SiO ₂ | 38,78 | MgO | 8,01 |
| TiO ₂ | 0,25 | Na ₂ O | 0,05 |
| Al ₂ O ₃ | 22,17 | K ₂ O | 0,14 |
| Fe ₂ O ₃ | 3,08 | P ₂ O ₅ | 0,06 |
| FeO | 24,70 | H ₂ O ⁺ | 0,43 |
| MnO | 1,27 | H ₂ O ⁻ | — |
| CaO | 1,82 | | |
| | | | 100,76 |

Da questi valori si ricava la seguente formula:



da cui risulta una miscela con prevalenza di granati di tipo almandino-piropo.

Molto abbondante è pure la sillimanite in prismi allungati di notevoli dimensioni; talvolta essa tende a trasformarsi in biotite. La biotite è chiaramente secondaria, derivante dal granato, dalla sillimanite e dal corindone. Essa appare in sottili laminette attorno ai minerali prima citati oppure è intimamente associata ad essi entro piani di frattura o di sfaldatura. Presenta un caratteristico pleocroismo con α = giallo, β = γ = rossastro. Anche nella

granulite a corindone il plagioclasio appare generalmente in cristalli molto piccoli a struttura micropavimentata. Abbastanza frequenti sono alcuni cristalli relativamente grossi, in tal caso essi possono essere antipertitici. Per lo più il plagioclasio non è geminato; quando appaiono le geminazioni esse sono secondo la legge dell'Albite. Le misure effettuate alla piattaforma di Fedorow hanno dato un valore di $An = 30\%$. Fra i piccoli cristalli di plagioclasio è riconoscibile qualche individuo ortoclasico interstiziale, rilevabile però a fatica appunto per le sue piccole dimensioni.

Fra gli accessori oltre allo spinello si riconoscono alcuni zirconi di piccole dimensioni. Sono presenti minerali opachi rappresentati esclusivamente da ilmenite. Le misure eseguite al tavolino integratore per punti hanno fornito i seguenti rapporti quantitativi fra i minerali componenti; le percentuali sono date in volumi:

| | |
|------------------------------|---------------|
| plagioclasio | 5,00% |
| ortoclasio | 1,00% |
| granato | 64,60% |
| sillimanite | 18,60% |
| corindone | 2,00% |
| biotite | 7,00% |
| minerali opachi ed accessori | 1,80% |
| | <hr/> 100,00% |

Lateralmente la granulite a corindone sfuma in una granulite non corindonifera contenente pirosseno rombico.

L'analisi chimica della granulite corindonifera ha fornito i seguenti dati:

| | | | |
|--------------------------------|-------|-------------------------------|--------------|
| SiO ₂ | 39,36 | MgO | 5,09 |
| TiO ₂ | 1,55 | Na ₂ O | 0,86 |
| Al ₂ O ₃ | 33,05 | K ₂ O | 0,67 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,13 | P ₂ O ₅ | 0,08 |
| FeO | 14,30 | H ₂ O ⁺ | 1,03 |
| MnO | 0,58 | H ₂ O ⁻ | 0,10 |
| CaO | 2,21 | | <hr/> 100,01 |

Considerazioni sulla posizione petrogenetica delle rocce a corindone

Le manifestazioni filoniane feldspatico-corindonifere sono caratteristiche della formazione basica Ivrea-Verbanò e della vicina formazione Kinzigitica. Le plumasiti finora descritte (COSSA 1879, 1881; MILLOSEVICH 1927; PERRIER 1930; BERTOLANI 1957) sono molto simili a quelle della località originaria da cui hanno preso nome e sono formate da plagioclasio notevolmente sodico (oligoclasio) e da corindone. Nel nostro caso la percentuale anortitica del plagioclasio è più elevata e questo dato è convalidato dai risultati della analisi chimica che mostra scarsità di sodio; ciò non permette di classificare la roccia

in esame tra le plumasiti più tipiche, pur non essendoci una differenza sostanziale. Essa si inquadra in modo appropriato nelle „*Dungannoniti*“, rocce molto rare trovate, per quanto mi risulta, una sola volta nella zona di Haliburton-Bancroft, Ontario (Canada). Le *Dungannoniti* secondo HATCH, WELLS e WELLS (1961) corrisponderebbero a plumasiti nelle quali l'oligoclasio è stato sostituito da un plagioclasio più calcico. In esse l'andesina occupa circa i $\frac{3}{4}$ della roccia mentre una metà della restante parte è rappresentata da grossi cristalli di corindone. Come accessori compaiono: mica bianca, biotite e nefelina la cui presenza è dovuta alla connessione della roccia con sieniti nefeliniche. Tuttavia la nefelina può anche essere assente ed in tal caso la paragenesi delle *Dungannoniti* è rappresentata da andesina e corindone.

Nel caso si ritenesse non opportuno l'uso del termine *Dunganonite*, in quanto la genesi della *Dungannonite*, legata a sieniti nefeliniche, è senz'altro diversa da quella della roccia in esame associata a granuliti, si potrebbe usare per i filoncelli del „Croso della Gavala“ il termine di *Plumasite andesinica*.

La granulite a corindone associata alla plumasite è l'unica manifestazione di tale genere nota nella formazione basica Ivrea-Verbanò. Dalla letteratura si apprende che le granuliti a corindone sono rocce poco comuni. Alcuni esempi provengono da Ceylon e sono stati illustrati da A. J. WELLS (1956) e da COORAY e KURNARAGELI (1960).

Quella che si avvicina maggiormente alla nostra granulite è quella studiata da A. J. WELLS, proveniente dalla zona di Batgoda a NE del gruppo di Needwood, in prossimità, della stazione di Idalgashinna (Ceylon). Si tratta di rocce granulitiche inserite nelle serie kondalitiche dove compaiono anche granuliti pirossenico-granatifere. La paragenesi di tali rocce è formata da sillimanite, cordierite, almandino, corindone e spinello pleonasto.

Per la genesi di tali rocce A. J. WELLS (1956) pensa ad un metamorfismo su sedimenti già iperalluminiferi come lateriti o bauxiti.

COORAY e KURNARAGELI (1960) per gli gneiss biotitico-sillimanitici a corindone dell'isola di Ceylon, pensano ad una mobilitazione e migrazione locale di allumina.

La genesi delle plumasiti e delle rocce a corindone in genere è molto discussa. Per quanto riguarda la granulite la parte feldspatico-corindonifera appare successiva alla genesi della roccia stessa, in quanto tali minerali si insinuano tra le fratture di essa e corrodono o trasformano granato e sillimanite. E' in questa fase che si è formato il corindone. Senza escludere la possibilità di forti arricchimenti alluminiferi nella roccia originaria, è da considerare, anche nel quadro generale del metamorfismo dell'intera regione, la possibilità di mobilitazioni selettive e migrazioni ioniche che possono aver portato localmente a carenze di silice e, di conseguenza, alla formazione di corindone. Questa interpretazione è coerente con le vedute chimico-fisiche su questo argomento che escludono la possibilità di una genesi da un magma

molto alluminifero, in quanto questo avrebbe un punto di fusione troppo elevato (YODER and EUGSTER, 1955).

Bibliografia

- ADAMS and BARLOW (1910): Geology of the Haliburton-Bancroft area, Ontario. Geol. Surv. Canada, Mem. 6, 315—323.
- BERTOLANI, M. (1957): La posizione petrogenetica di alcuni filoni corindoniferi della Val Sabbiola (Valsesia). Rend. S.M.I., 13, 120—130.
- COORAY, P. G. and KURNARAGELI, P. S. (1960): Corundum in biotite-sillimanite gneiss from near Polgahawela, "Ceylon". Geol. Mag., 97, 480—487.
- COSSA, A. (1879): Sul feldspato corindonifero del Biellese. Atti R. Accad. Lincei. Trans. S. III, 3, 229.
- (1881): Feldspato corindonifero del Biellese. Ric. Chim. e micr. su rocce e min. d'Italia, Torino, 65—68.
- HATCH, F. H., WELLS, A. K. and WELLS, M. K. (1961): Petrology of the Igneous rocks. Thomas Murby & Co., London.
- LAWSON, A. C. (1903): Plumosite an oligoclase-corundum rock. Univ. Cal. Publ. Bull. Dept. Geol., 3, n. 8, 219—229.
- MILLOSEVICH, F. (1927): Le rocce a corindone della Val Sessera (Prealpi Biellesi). Rend. R. Accad. Naz. Lincei, Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat., S. VI, 6, 22.
- PERRIER, C. (1930): Sul plagioclasio di una plumosite di Val Sabbiola e sulla teoria delle deformazioni ioniche. Boll. R. Uff. Geol. d'Italia, 55, 1—87.
- WELLS, A. J. (1956): Corundum from Ceylon. Geol. Mag., 93, 25—31.
- YODER, A. S. and EUGSTER, H. P. (1955): Synthetic and natural muscovites. Geoch. Cosm. Acta, 8, 225.