

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

CORRADO FRIZ, MARIO COVI

## Osservazioni geologiche preliminari sulla zona anord-ovest di Gattinara (Vercelli)

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 34 (1963), n.2, p.  
199-203.*

Accademia Nazionale dei Lincei

[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1963\\_8\\_34\\_2\\_199\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_34_2_199_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/>



**Geologia.** — *Osservazioni geologiche preliminari sulla zona a nord-ovest di Gattinara (Vercelli)* (\*). Nota di CORRADO FRIZ e MARIO GOVI, presentata (\*\*) dal Socio G.B. DAL PIAZ.

Le osservazioni geologiche qui sotto esposte costituiscono il risultato preliminare di alcune ricerche, da noi condotte negli anni 1960 e 1961, sulle vulcaniti permiane del distretto eruttivo di Gattinara. I dati raccolti sono stati in seguito confermati e completati in occasione dei rilevamenti eseguiti per conto dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino, nell'ambito del programma di completamento e aggiornamento della Carta Geologica d'Italia (foglio 43 « Biella »).

In questa Nota preliminare anticipiamo alcuni elementi di particolare interesse sui rapporti granito-vulcaniti permiane, nell'intento di portare un contributo per la soluzione del dibattuto problema.

Facendo astrazione dai lavori più antichi ed a carattere generale apparsi nel secolo scorso (von Buch, Gerlach, Sismonda, Parona), dell'argomento si interessò in particolare Franchi [6] nel 1905. Questo Autore, avendo riscontrato manifestazioni filoniane porfiriche entro la massa granitica (M. Lacalà, S. Bononio), ne dedusse la precedenza cronologica dei graniti rispetto ai porfidi.

Successivamente, nel 1933, Novarese [9] mise in evidenza le conclusioni del Franchi e le ribadì confermandole con altri argomenti.

Nel 1939 Quazza, in una Nota sul massiccio granitico del Biellese, accolse favorevolmente le ipotesi dei due Autori precedenti e ritenne che i porfidi rappresentassero « i prodotti effusivi di quel medesimo magma che in profondità aveva dato origine in precedenza al granito » ([11], p. 37).

Alcuni anni or sono il problema è stato nuovamente affrontato da Bertolani [4], che studiò dal punto di vista petrografico le apofisi filoniane porfiriche nel granito, già menzionate dal Franchi, ed estese le sue osservazioni ai fenomeni che caratterizzano la linea di contatto granito-porfidi da Borgosesia a Masserano. L'Autore tuttavia non considerò determinanti i dati raccolti ma, pur non escludendo completamente altre ipotesi, ritenne più verosimile la contemporaneità genetica fra graniti e porfidi.

Recentissimamente Pigorini & Veniale [10], sulla base di uno studio dei rapporti di giacitura tra plutoniti e vulcaniti della Val Sessera (trasformazioni termiche e pneumatolitiche-idrotermali nelle vulcaniti a contatto col granito, inclusioni in quest'ultimo di frammenti porfirici), concludono che le manifestazioni effusive devono aver preceduto quelle granitiche.

(\*) Lavoro compreso nel programma del « Centro Nazionale di Studi Geologici e Petrografici sulle Alpi » del C.N.R. (Sezioni II e VI), eseguito presso gli Istituti di Geologia delle Università di Padova e Torino.

(\*\*) Nella seduta del 9 febbraio 1963.

Dalla breve esposizione della bibliografia citata, ci si può subito rendere conto di come le varie ipotesi proposte siano suffragate da osservazioni essenzialmente limitate alla zona di immediato contatto tra le due unità litologiche, quale risulta indicata sulla Carta Geologica d'Italia (f. 43 « Biella » e f. 30 « Varallo »). Alla luce delle conoscenze da noi acquisite durante il lavoro di campagna possiamo affermare che i vari elementi, portati da ciascun autore a sostegno delle proprie conclusioni, non possono essere generalizzati; per il raggiungimento infatti di una soluzione completa e più soddisfacente del problema è, a nostro avviso, necessaria una maggiore conoscenza di più vaste aree di affioramento delle due formazioni eruttive.

La zona da noi esaminata è compresa nel foglio 43 « Biella » ed è racchiusa dalla poligonale che ha come vertici Vintebbio, Ponte sul Sesia, Gattinara, Villa del Bosco, Sostegno.

I terreni più antichi rilevati nel territorio sono costituiti da *scisti cristallini* appartenenti alla serie metamorfica del Massiccio dei Laghi, ovvero alla infrastruttura delle Alpi Meridionali. Si tratta di gneiss a grana fine, di gneiss più grossolani, listati, che talvolta hanno subito processi di iniezione; essi costituiscono il substrato delle formazioni vulcaniche e vengono a giorno con frequenza, sia pure in piccoli e poco estesi affioramenti, dove l'erosione ha inciso più profondamente i terreni effusivi di copertura.

Soggiacente agli gneiss, benché talora privo della sua copertura originaria, compare in diverse località un *granito rossastro* (Rio dei Ronchi, valli laterali del T. Marchiazza, Casa del Bosco, Monte della Gallina ed altrove), a grana medio-grossa, spesso a struttura porfirica per vistosi fenocristalli di feldispati. La roccia è in genere piuttosto alterata per caolinizzazione dei feldispati e cloritizzazione della biotite. Per ciò che riguarda i rapporti con gli scisti cristallini incassanti, il contatto primario tra le due rocce non è sempre ben riconoscibile perché mascherato dalla copertura quaternaria od obliterato da locali superfici di movimento; tuttavia anche in questi casi meno favorevoli si osservano negli gneiss contigui più o meno evidenti fenomeni di silicizzazione e di feldispatizzazione « *letto a letto* » ed iniezioni di vene e piccole apofisi dall'andamento alquanto irregolare. Dove la permeazione di materiale rosaceo sialico è stata più intensa, lo gneiss risulta così ricristallizzato e indurito da essere macroscopicamente confondibile con la roccia granitica.

Sui terreni cristallini descritti si sovrappone in discordanza stratigrafica un *conglomerato di origine continentale*; esso costituisce un livello ben definito, sia pure in depositi discontinui e per lo più di debole spessore, rintracciabile ovunque affiorino gli gneiss. La composizione della roccia pselitica riflette in genere rigorosamente la litologia del substrato: gli elementi consistono di materiale quarzítico e soprattutto gneissico, talora del tipo iniettato nelle vicinanze delle aureole di contatto. Non abbiamo potuto accertare con sicurezza tra questi ciottoli la presenza di elementi granitici; alcuni piccoli frammenti e granuli rosacei, con aspetto di prodotti arcosici, osservati in un orizzonte conglomeratico della Val Marchiazza, potrebbero essere

riferibili sia al granito come pure alle metamorfiti granitizzate. Il grado di elaborazione del deposito clastico varia da luogo a luogo: in alcuni casi, come ad esempio a SE del Castello di S. Lorenzo, gli elementi sono a spigoli vivi, di varia grossezza (da pochi mm a 15–20 cm di diametro) e nel complesso quantitativamente prevalenti rispetto al materiale cementante; in altre località invece il prodotto pefitico denuncia caratteri di elaborazione molto spiccati, con ciottoli piccoli, ben arrotondati e pressoché equidimensionali, inglobati in abbondante matrice arenaceo-argillosa.

Ai termini sedimentogeni di origine clastica seguono i prodotti della attività vulcanica, che nell'insieme costituiscono il complesso porfirico della bassa Val Sesia.

Le formazioni vulcaniche non sono state finora oggetto di uno studio monografico complessivo e solo recentemente Balconi [3] ha pubblicato i risultati di una serie di ricerche a carattere chimico-petrografico, da lui effettuate su campioni raccolti tra Gattinara e Vintebbio.

Le rocce eruttive della zona, citate spesso dalla letteratura col nome generico di « porfidi », presentano in realtà numerose varietà petrografiche tra le quali prevale di gran lunga la *facies piroclastica*. In attesa di eseguire un esame più approfondito della serie effusiva, schematizziamo qui preliminarmente la successione litologica quale ci è apparsa nel corso del lavoro di campagna.

Il termine inferiore è costituito da sottili e limitate *colate porfirite* che si osservano in più luoghi, talora anche direttamente sovrapposte al basamento cristallino; segue cronologicamente un orizzonte di *tufiti conglomeratiche* con, accentuati o non, caratteri di rimaneggiamento. Il materiale cementante è tufaceo, più o meno grossolano, e le dimensioni degli inclusi variano da qualche cm a 70–80 cm di diametro. Caratteristiche peculiari di quest'ultimo livello sono la grande eterogeneità litologica degli inclusi di origine vulcanica, l'abbondanza di frammenti gneissici e soprattutto la presenza di elementi di granito roseo.

Dall'orizzonte testè descritto si passa gradualmente ad una serie di *tufi*, talora con aspetto di *prodotti ignimbrici*, di color grigio o rosa giallastro, a chiazze verdoline, generalmente abbastanza compatti; i termini di passaggio sono rappresentati da livelli ancora eterogenei, nei quali si nota tuttavia una progressiva diminuzione, sia quantitativa che granulometrica, degli inclusi vulcanici, gneissici e granitici.

Questo insieme di piroclastiti è ricoperto da altri prodotti d'esplosione, molto più grossolani e di spessore piuttosto rilevante; essi risultano costituiti da *brecce ed agglomerati tufacei* a grossi blocchi spesso di forma ellissoidica, il cui asse maggiore raggiunge talvolta i tre, quattro metri. Anche in questo caso i blocchi rivelano una grande varietà di composizione ma, a differenza dei termini precedenti, i tipi rocciosi rappresentati consistono quasi esclusivamente di materiale vulcanico (porfidi, porfiriti e tufi). Una descrizione petrografica dei vari elementi del suddetto agglomerato e del materiale tufaceo cementante è stata pubblicata da Balconi [2] relativamente ad un affioramento ubicato lungo la provinciale Romagnano-Prato Sesia.

La successione ora illustrata non è estrapolabile in ogni dettaglio a tutta l'area esaminata, esistendo localmente marcate variazioni di tipi petrografici. Lungo la Val Marchiazzola, ad esempio, trovano discreta diffusione *rocce laviche rosso-brune*, a struttura porfirica più o meno evidente, con fenocristalli di plagioclasio, feldispato potassico e quarzo in quantità variabile.

Un'altra particolarità degna di essere menzionata è inoltre l'esistenza di *filoni di porfido granitico* che intersecano in più punti i depositi piroclastici nell'alta Val dei Ronchi.

Sulla base di quanto abbiamo fin qui esposto possiamo fare alcune considerazioni, di carattere generale, sulle fasi evolutive geologiche e paleogeografiche della zona da noi studiata.

Come è noto, gli scisti cristallini vengono ritenuti [5] come il prodotto di un metamorfismo sicuramente pre-alpino, probabilmente pre-paleozoico, di antichissimi sedimenti ed è quindi estremamente difficile ricostruirne, sia pure approssimativamente, la storia pre-ercinica. È d'altra parte invece un fatto accertato che il ciclo orogenetico ercinico ha viepiù ripiegato e fortemente sollevato i materiali scistoso-cristallini, determinando nel Carbonifero medio-superiore, un sistema di catene montuose soggette a rapida evoluzione morfologica per accentuata erosione subaerea. È logico supporre che alla fine delle fasi orogenetiche principali abbiano avuto luogo le intrusioni granitiche nelle metamorfiti del Massiccio dei Laghi, delle quali si rinvergono piccoli ma significativi affioramenti anche nell'area da noi studiata.

In relazione allo stadio di peneplanamento del rilievo ercinico va posto di conseguenza il conglomerato di base; il diverso grado di elaborazione dell'orizzonte pefitico riflette le condizioni ambientali di quei tempi, in cui i vari fattori erosivi causarono la formazione di materiali detritici e di depositi alluvionali torrentizi.

Al di sopra di questo edificio ercinico in via di smantellamento, si manifestò infine l'attività vulcanica: all'inizio verosimilmente con caratteri di intermitenza, in seguito con continuità ed abbondanza di prodotti.

La fig. 1 dà un quadro schematico della configurazione geologica e paleogeografica del territorio a nord-ovest di Gattinara, quale è stata in precedenza brevemente sintetizzata.

Dal complesso degli elementi raccolti, riprendendo in discussione il problema dei rapporti cronologici granito-vulcaniti, possiamo trarre le seguenti conclusioni:

la presenza di inclusi granitici nei livelli inferiori della serie vulcanica indica indubitatamente la precedenza dell'attività magmatica intrusiva rispetto alle manifestazioni effusive del Permiano, per cui il granito avrebbe con ogni verosimiglianza un'età pre-permiana;

l'inclusione d'altra parte nel conglomerato di base di ciottoli di gneiss iniettato e la presumibile presenza di materiale arcosico, ci induce a ritenere che non solo il granito sia anteriore ai prodotti vulcanici, ma anche al conglomerato stesso;

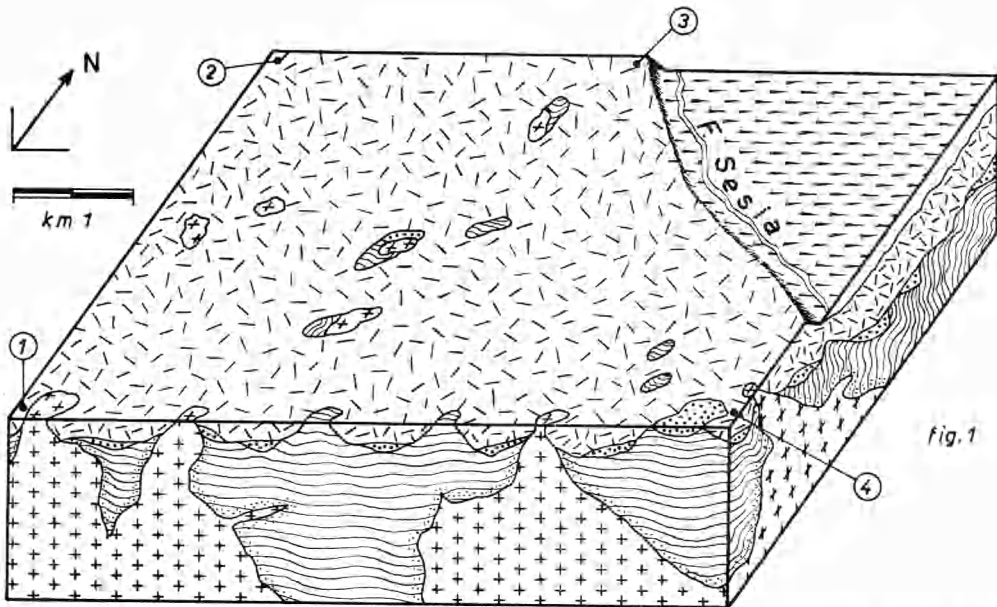


fig. 1

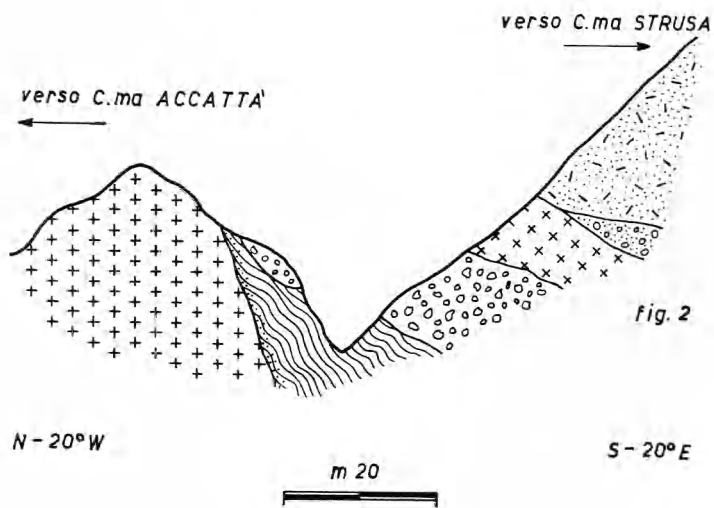
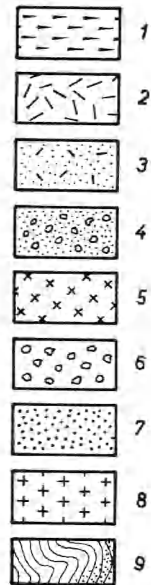


fig. 2







l'analogia di posizione stratigrafica e di composizione di questo conglomerato con quello di Manno (Luganese), recentemente datato come Westfaliano medio [7] e con quello di alcune località del Varesotto [1], ci consente di ipotizzare una relativa contemporaneità di sedimentazione tra di essi. Ritenendo valida tale ipotesi, il granito risulterebbe più precisamente datato pre-westfaliano medio.

Al termine di questa Nota teniamo a sottolineare che le considerazioni fatte hanno valore soltanto per la zona da noi rilevata; tuttavia esse possono costituire una valida ipotesi di lavoro per una soluzione più generale del problema.

Ringraziamo i Chiar.mi Proff. Giambattista Dal Piaz e Roberto Malaroda per aver rivisto il nostro scritto e per i consigli datici.

#### BIBLIOGRAFIA.

- [1] BAGGIO P. & DE MARCO L., *La serie basale tardo-paleozoica del Varesotto e le mineralizzazioni ad uranio della Valganna*, « Studi Ricerche Div. Geom. C.N.R.N. », 3 (1960).
- [2] BALCONI M., *Ricerche petrografiche sulla formazione porfirica della bassa Valsesia*. - I. *Su un conglomerato porfirico di Romagnano Sesia*, « Rend. Cl. Sc. Ist. Lomb. Sc. Lett. », 88 (1955).
- [3] BALCONI M., *Il margine sud-orientale della zona porfirica bassa Valsesia - Biellese tra il M. S. Lorenzo e Vintebbio*, « Studi Ricerche Ist. Min. Petr. Univ. Pavia », 2 (1959).
- [4] BERTOLANI M., *La formazione basica Ivrea-Verbano e la sua posizione nel quadro geologico petrografico della bassa Valsesia e del Biellese*, « Period. Min. », 28 (1959).
- [5] DAL PIAZ GB., *La discordanza ercinica nella zona pennidica e la sua conseguenza nei riguardi della storia geologica delle Alpi*, « Boll. Soc. Geol. It. », 58 (1939).
- [6] FRANCHI S., *Appunti geologici sulla zona dioritico-kinzigitica Ivrea-Verbano e sulle formazioni adiacenti*, « Boll. R. Com. Geol. It. », 36 (1905).
- [7] JONGMANS W. J., *Die Karbonflora der Schweiz*, « Beitr. Geol. Karte Schweiz », 108 (1960), neue Folge, mit Photoatlas.
- [8] NOVARESE V., *La zona del Canavese e le formazioni adiacenti*, « Mem. Descr. Carta Geol. d'It. », 22 (1929).
- [9] NOVARESE V., *L'età del granito del Lago Maggiore*, « Boll. R. Uff. Geol. It. », 68 (1933).
- [10] PIGORINI B. & VENIALE F., *Il contatto tra formazioni granitoidi ed effusive in Val Sessera (Vercelli)*, « Atti Soc. It. Sc. Nat. », 101 (1962).
- [11] QUAZZA R., *Il massiccio granitico del Biellese*, « Illustrazione del Biellese », Biella (1939).

#### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1. - Blocco-stereogramma geologico della zona a nord-ovest di Gattinara, con vertici: 1 Casa del Bosco, 2 C.ma Pietra Croana, 3 Vintebbio, 4 Castello di S. Lorenzo.

Fig. 2. - Sezione geologica illustrante in dettaglio parte della serie rilevata nella valle tra C.ma Accattà e C.ma Strusa, affluente di sinistra del Torrente Marchiazza.

1. Alluvioni. - 2. Complesso vulcanico (fig. 1) - 3. Tufi rinsaldati (fig. 2). - 4. Tufiti conglomeratiche (fig. 2). - 5. Porfirite (fig. 2). - 6. Conglomerato di base ad elementi cristallini (fig. 2). - 7. Come il precedente (fig. 1). - 8. Granito roseo. - 9. Gneiss del Massiccio dei Laghi ed aureola di contatto (punteggiato).