
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

RENATO CRISTOFOLINI, CLAUDIO GHEZZO

I «porfidi quarziferi» della media ed alta Val Travignolo

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 33 (1962), n.6, p.
477–484.*

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_33_6_477_0i

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. — *I «porfidi quarziferi» della media ed alta Val Travignolo.* Nota preliminare di RENATO CRISTOFOLINI e CLAUDIO GHEZZO, presentata ^(*) dal Corrisp. P. GALLITELLI.

INTRODUZIONE. — In questo lavoro vengono esposti in forma preliminare alcuni risultati e notizie da noi ottenute nel corso di ricerche ⁽¹⁾, tuttora in corso, compiute sulle vulcaniti permiane che affiorano nella media ed alta Valle del Travignolo.

In tale area queste sono rappresentate da termini appartenenti alla serie superiore effusiva (secondo le più recenti suddivisioni stabilite da Andreatta, 1949-59, e da Mittempergher, 1958), definiti da Vardabasso (1930 *a, b*), Castiglioni (1939) e da Baggio (1956) come «*porfidi quarziferi di Lagorai*», sulla base della prima definizione di G. B. Trener (1904). Accanto ai porfidi quarziferi sono state distinte alcune limitate intercalazioni definite come «*tufi quarzosi varicolori*» (Vardabasso, 1930 *b*) e «*tufi e conglomerati porfirici*» (Baggio, 1956).

Per le notizie sulla struttura tettonica della zona in esame («*sinclinale del Travignolo*»; «*brachianticlinale di Bocche*»; numerose dislocazioni per faglie; ecc.) si rimanda ai lavori sopra citati ed inoltre a Leonardi (1955).

GEOLOGIA E PETROGRAFIA. — I porfidi quarziferi della zona di Paneveggio costituiscono un complesso potente all'incirca 700 m e sono caratterizzati macroscopicamente da una variabile compattezza (con prevalenza di facies litologiche molto compatte), da una certa complessiva uniformità di aspetto e di struttura, che è sempre porfirica, ed infine da colorazioni prevalenti bruno-rossastre. Le fessurazioni prismatiche, caratteristica ben nota di questo tipo di rocce, sono tanto più pronunciate quanto maggiore è il grado di compattezza; talora si può osservare una più o meno pronunciata bancatura.

In sezione sottile questi porfidi presentano una certa uniformità ed omogeneità di carattere strutturale e di composizione mineralogica. Si nota immediatamente l'estrema eterogeneità ed il carattere frammentario dei fenocristalli, in genere numerosissimi e di dimensioni estremamente variabili, da cristalli ben formati a schegge molto minute.

Il quarzo, che generalmente costituisce i fenocristalli di dimensioni maggiori, presenta spesso i bordi arrotondati ed ampie insenature, ma ben più diffusi sono i cristalli con aspetto scheggiato. Frequenti sono le fratture.

(*) Nella seduta del 15 dicembre 1962.

(1) Ricerche eseguite nell'Istituto di Mineralogia e Petrografia della Università di Bologna, col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Centro Nazionale per lo Studio Geologico-petrografico delle Alpi, Sezione IX, Bologna.

I plagioclasti sono sempre abbondanti e presentano un evidente carattere frammentario. Numerose determinazioni hanno permesso di individuare un plagioclasio primario, avente un'ottica di alta temperatura ⁽²⁾, costituito da termini andesinici ed un plagioclasio secondario, che sostituisce il primo, rappresentato da termini albitici con ottica di bassa temperatura od intermedia. Questo interessante processo di sostituzione è variamente sviluppato: da sottili trame irregolari di albite si passa a cristalli completamente albitizzati attraverso infiniti stadi intermedi. Sono pure variamente diffuse alterazioni in plaghe di calcite ed in microliti sericitici.

Fra i fenocristalli il K-feldispato, come si accennerà in seguito, compare solo in piccole quantità in un tipo di porfido al tetto della formazione.

La biotite si presenta spesso molto trasformata in aggregati di granulazioni di ossidi di ferro, quarzo-feldispatiche e cloritiche nelle facies più compatte, per passare attraverso tutti gli stadi di trasformazione, ad individui poco o punto trasformati nei porfidi a minor compattezza.

Apatite, zirconio, epidoti ed ortite compaiono in quantità molto modeste.

La pasta di fondo presenta una struttura da criptocristallina a microcristallina ad individui non risolvibili. Localmente essa risulta interessata da fenomeni di riorganizzazione più avanzati che hanno portato alla cristallizzazione di K-feldispato (talora con contemporanea intercrescita di quarzo) in zone a struttura granulare a selciato o in sferuliti a varia espansione. Talora, nei casi in cui la ricristallizzazione è meno avanzata, si possono notare accenni a motivi eutattici.

Un attento esame di tutte le caratteristiche ha permesso di porre in evidenza una variabilità non casuale, ma legata all'esistenza di distinte varietà petrografiche entro la formazione. In base alle numerose osservazioni macro- e microstrutturali, che verranno precisate in seguito, si sono distinti quattro livelli fondamentali.

A) *Potente livello porfirico, omogeneamente costituito da porfidi quarziferi tipo « Colbricòn ».*

Costituisce la parte basale del complesso e forma gli estesi affioramenti del versante meridionale della Val Travignolo, nella zona compresa fra la Forcella Valòn ed il Passo di Colbricòn; affiora inoltre lungo le pareti settentrionali delle cime Bocche e Iuribritto. Sul versante meridionale la sua potenza è di circa 300 m.

È costituito da rocce molto compatte, a tessitura uniforme, tipicamente e nettamente fessurate. I plagioclasti, andesinici con il 38-40% An, mostrano fenomeni di albitizzazione notevolmente sviluppati. La biotite è particolarmente trasformata, nelle modalità sopra descritte, e di essa non restano che

(2) Queste determinazioni e quelle che seguono sono state eseguite a T.U. misurando i valori angolari caratteristici ed utilizzando, per la determinazione delle leggi di geminazione e della composizione, le curve di Turner (1947), di Köhler e van der Kaaden, come riportate in Tröger (1959), e di Bonatti e Franzini (1961).

scarsi residui. Il fondo, criptocristallino, è localmente ricristallizzato in zone con struttura a selciato. Qualche aggregato di antigorite sostituisce probabili originari fenocristalli femici.

B) *Sottile livello porfirico-tufaceo, costituito da porfidi q. e tufi tipo «Bragarolo».*

Sovrapposti al livello precedente, con una potenza variabile da 30 a 50 m, si trovano dei porfidi quarziferi che formano gli affioramenti di Cima Colbricòn e Dos di Bragarolo sul versante meridionale, al km 105,5 della S. S. n. 50 nel fondovalle e lungo le pareti settentrionali di Cima Bocche.

Essi hanno compattezza mediocre, una struttura analoga ai porfidi sopra descritti, sono privi di fessurazione, mentre talora compaiono delle bancature o stratificazioni. Affiorano in questo livello delle intercalazioni sottilmente stratificate e scarsamente compatte che mostrano talora una gradazione della grana. Si tratta probabilmente di intercalazioni tufacee cineritiche.

I plagioclasti, andesinici, come nel caso precedente, con un contenuto in An variabile dal 37 al 45 %, presentano a volte una leggera zonatura; poco diffuse sono le alterazioni e l'albitizzazione.

Il fondo è microcristallino granulare.

C) *Potente livello porfirico, costituito da vari tipi di porfidi q. raccolti sotto la denominazione: tipo «Bocche-Cavallazza».*

Appartengono a questo livello i porfidi quarziferi affioranti al Colbricòn Piccolo, al Dossaccio, sul versante settentrionale della valle, nella conca di Paneveggi ed alla Cavallazza. La loro potenza si aggira sui 300 m.

In conseguenza della complessa struttura di questo livello, consistente in una complicata successione di quattro o cinque diverse facies litologiche, le sue caratteristiche sono piuttosto variabili. Si tratta prevalentemente di porfidi compatti e ben fessurati, accanto ai quali si ritrovano facies meno compatte, con scarse fessurazioni irregolari e con una variabile tendenza ad una bancatura.

I plagioclasti primari (38-40 % An) appaiono interessati da fenomeni di sostituzione da parte di albite, più intensi particolarmente nelle facies più elevate, dove si giunge anche ad una albitizzazione completa. La biotite, come si è già notato, è più fresca nelle facies meno compatte. Il fondo risulta devetrificato molto irregolarmente, in aggregati microcristallini ed in zone microgranulari formate da K-feldispato e quarzo, oppure in sferuliti, costituite essenzialmente di feldispato potassico, che raggiungono gli stadi di massimo sviluppo nelle facies più elevate.

D) *Sottile livello porfirico-tufaceo, costituito da porfidi q. e tufi verdastri o varicolori, tipo «Rio Costagnella».*

Affiora senza continuità immediatamente a letto delle Arenarie di Val Gardena, mentre al di fuori della zona in esame (per esempio vicino a Bella-

monte) altre bancate di porfidi gli si sovrappongono. Ha una potenza limitata (5-20 m), grana molto minuta, compattezza scarsa e talora una disposizione sottilmente stratificata, ed è praticamente privo di fessurazioni.

I fenocristalli sono molto scarsi, soprattutto il quarzo; i plagioclasti mostrano evidenti zonature e sono in media più basici che negli altri livelli (40-50 % An); l'albite forma sottili trame con una leggera tendenza a sostituire il nucleo dei fenocristalli; sericitizzazione e calcificazione sono poco diffuse. Caratteristica fondamentale è la pur scarsa presenza di sanidino (vedi Tabella I) molto limpido ⁽³⁾. Accanto a questo si trova talora dell'anortoclasio. La biotite è nettamente isoorientata secondo le superfici di pseudostratificazione. Il fondo è formato da granulazioni quarzo-feldispatiche microcristalline e da abbondantissimi microliti di sericite.

Relazioni stratigrafiche incerte presenta in questo livello, una facies a grana più grossa e simile a quella dei porfidi sottostanti, ma che si distingue da questi ultimi particolarmente per la presenza di fenocristalli di sanidino, parzialmente trasformati in microclino e per la mancanza di sferuliti.

COMPOSIZIONE MINERALOGICA E CHIMICA. - In Tabella I sono esposti i risultati dell'analisi modale eseguita su alcuni campioni:

TABELLA I.

Livello	A		B	C							D			
Num. Analisi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Plagioclasti .	26,5	28,5	24	30	33	27,5	25	30	36	27	16,5	14,5	22,5	31
Quarzo . . .	13,5	15,5	15	15	9	15	17	16	8	4	5,5	2,5	13	13,5
Biotite . . .	10,5	9	9,5	9,5	11	9,5	9	8	6	6	6	4	9,5	8
Antigorite .	1	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanidino . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,5	1,5	0,5
P. fondo . .	48,5	45,5	51,5	45,5	47	48	49	46	50	63	71	77,5	53,5	47

Anal. n. 1: Affluente di sinistra del Rio Val Caremana, a quota 2300 m.

Anal. n. 2: Trincea 20 m ad ovest del Passo di Colbricòn.

Anal. n. 3: Cima Colbricòn, a quota 2500 m.

Anal. n. 4: Cima di Lastè, a quota 2450 m.

Anal. n. 5: Cresta della Cavallazza, a quota 2080 m.

Anal. n. 6: Cresta della Cavallazza, a quota 2190 m.

Anal. n. 7: Rio Iuribritto, a quota 1990 m.

Anal. n. 8: Rio Val Miniera, a quota 1830 m.

Anal. n. 9: Sponda sinistra del Travignolo, a quota 1640 m.

Anal. n. 10: Piani di Cavallazza.

Anal. n. 11: Rio Costagnella, a quota 1800 m.

Anal. n. 12: Rio Iuribello, a quota 1560 m.

Anal. n. 13: Fiampellano, a quota 1575 m.

Anal. n. 14: Torrente Cismòn, a quota 1860 m.

(3) Anche la determinazione del K-feldispato è stata eseguita a T.U. per mezzo dei ben noti metodi.

Come si può facilmente notare, esiste una certa uniformità di composizione mineralogica nei vari livelli; un gruppo alquanto omogeneo formano i porfidi dei primi tre livelli (con l'eccezione dell'analisi n. 10 che rappresenta una sfumatura verso i successivi), mentre da essi si differenziano nettamente i porfidi del quarto livello (per la presenza di sanidino) e soprattutto quelli a grana minuta (per la notevole abbondanza della pasta di fondo).

Di sette campioni di porfidi quarziferi già utilizzati per l'analisi modale, si sono eseguite le analisi chimiche che seguono in Tabella II assieme ai dati petrochimici da esse ricavati.

Dal confronto fra le diverse analisi si può notare una notevole omogeneità di carattere di queste rocce: tutte rientrano infatti in chimismi variabili da granitici a granodioritici. Le variazioni quantitative di alcuni ossidi (Fe_2O_3 , FeO , CaO) sembrano per lo più da attribuire agli effetti della mobilitazione tardo- o post-magmatica. Il rapporto $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ delle rocce del livello D (Anal. n. 11-12) differisce nettamente da quello delle altre rocce: è probabile che ciò indichi una originaria diversa natura delle vulcaniti del livello D rispetto a quelle degli altri livelli.

Precise definizioni petrografiche, come pure la eventuale scelta di una nomenclatura diversa da quella qui usata, costituiscono un problema da affrontare quando si avrà a disposizione un più vasto numero di determinazioni quantitative.

I confronti con i dati riportati da altri Autori possono portare a considerazioni di un certo interesse. Mittempergher (1958) distingue entro la serie superiore dei porfidi quarziferi, lungo il profilo Ponte Gardena-Castelrotto, due fondamentali complessi: uno «quarzolatitico» sottoposto ad uno «riolitico», delle cui rocce costituenti riporta alcune analisi chimiche. Oltre a questi dati fondamentali possono servire di confronto i numerosi parametri Niggli riportati da Andreatta (1959), alcuni dei quali si riferiscono a porfidi di zone prossime a Paneveggio, e la descrizione del «porfido rosso di Lagorai» di Leonardi e Rossi (1959). I porfidi della zona di Paneveggio sono facilmente confrontabili con alcuni porfidi quarziferi dei livelli inferiori della «serie superiore» riportati da Andreatta (1959, p. 107) e con le «quarzolatiti» di Mittempergher (1958) mentre sono nettamente diversi dai porfidi più acidi («rioliti» di Mittempergher, porfidi di «Moena» e «Malgola» sec. Andreatta e «porfido rosso di Lagorai-Cavalese» di Leonardi e Rossi) che compaiono in parte anche in zone prossime a Paneveggio.

* * *

Da quanto esposto in precedenza si possono trarre le seguenti considerazioni.

I porfidi quarziferi dell'alta e media Valle del Travignolo costituiscono un gruppo di rocce nel complesso abbastanza omogeneo.

TABELLA II.

% in peso.

Livello	A		C			D	
Num. Analisi	1	2	4	5	8	11	12
SiO ₂	66,07	65,25	62,90	62,78	65,51	66,54	66,30
TiO ₂	0,78	0,58	0,57	0,65	0,52	0,61	0,48
Al ₂ O ₃	15,58	16,23	15,27	14,68	16,77	16,36	17,17
Fe ₂ O ₃	4,48	3,01	2,61	4,19	3,71	1,83	1,25
FeO	0,15	1,09	1,74	0,60	1,60	1,70	1,90
MnO	0,02	0,03	0,04	0,09	0,09	tr.	0,02
MgO	1,43	1,56	1,76	1,88	1,07	1,04	1,24
CaO	2,43	1,74	3,95	5,20	0,82	2,57	1,86
Na ₂ O	3,35	3,81	3,20	2,67	3,14	1,82	1,78
K ₂ O	3,70	3,61	3,24	4,10	4,34	3,85	4,36
CO ₂	n.d.	n.d.	2,43	1,86	n.d.	n.d.	n.d.
H ₂ O+	1,57	1,95	2,02	0,78	1,74	2,67	2,78
H ₂ O—	0,67	0,95	0,75	0,46	0,40	1,35	1,26
	100,23	99,81	100,48	99,94	99,71	100,34	100,40
Parametri Niggli							
<i>si</i>	287	284	257	242	293	317	316
<i>ti</i>	2,5	2	2	2	2	2	2
<i>al</i>	40	41,5	36,5	33,5	44	46	48
<i>fm</i>	24,5	24,5	25	25	26	21	21
<i>c</i>	11	8	17,5	21,5	4	13	9,5
<i>alt</i>	24,5	26	21	20	26	20	21,5
<i>k</i>	0,42	0,38	0,40	0,50	0,48	0,58	0,62
<i>mg</i>	0,38	0,42	0,43	0,43	0,27	0,35	0,42
<i>c/fm</i>	0,46	0,35	0,70	0,86	0,15	0,62	0,45
<i>qz</i>	+89	+80	+73	+62	+89	+137	+130
<i>co₂</i>	—	—	14	10	—	—	—

Essi presentano evidenti analogie di composizione chimica e mineralogica, oltretutto strutturali, con le «quarzolatiti» di Mittempergher e con alcuni porfidi «meno acidi» del massiccio di Costalta (Andreatta, 1962). Questo fatto indica probabilmente che nella zona di Paneveggio non si sono depositi i prodotti più acidi («riolitici») delle ultime manifestazioni del vulcanesimo permiano, la cui presenza sembra però accertata anche in aree vicine (Malgola, Moena). La potenza del complesso «quarzolatitico» ignimbrítico, valutata da Mittempergher per la zona di Castelrotto a circa 130 m, risulterebbe qui di circa 700 m.

Si è accertato inoltre come i porfidi di Paneveggio non costituiscano un unico livello, a differenza di quanto descritto da Mittempergher per la zona di Castelrotto, ma come in essi esistano differenze tali da permettere più dettagliate suddivisioni.

Ulteriori ricerche si rendono necessarie per stabilire le complesse relazioni esistenti fra i diversi livelli, in modo da rendere possibile una interpretazione genetica che dia ragione di tutti i numerosi dati finora raccolti. Infatti già da alcuni anni vari Autori (Mittempergher, 1958; Leonardi e Rossi, 1959; Leonardi, Rossi e Sacerdoti, 1961) attribuiscono ai porfidi quarziferi della serie superiore atesina una genesi ignimbrítica in base alle strutture eutattiche, l'estrema frammentarietà dei fenocristalli, l'uniformità di tessitura e l'estensione orizzontale su ampio spazio, la presenza di fessurazioni; caratteri questi che anche noi abbiamo ritrovato. Resta però da definire il preciso significato di altri dati (microstrutturali, come il vario tipo della cristallizzazione del fondo; o macrostrutturali, come la rapida variazione da un livello all'altro, la mancanza o scarsità di sfumature fra di essi; l'assenza di livelli grossolani e di strati incoerenti, ecc.) che non ci sembrano inquadrabili, in modo del tutto soddisfacente nelle attuali trattazioni descrittive ed interpretative dei depositi di «colate di ceneri» (vedi per esempio Smith, 1960; Ross e Smith, 1961).

BIBLIOGRAFIA.

- ANDREATTA C., *Notizie sulla costituzione del complesso effusivo permiano del Trentino-Alto Adige*, «Rend. Soc. Min. It.», anno VI (1949).
- ANDREATTA C., *Aufeinanderfolge der magmatischen Tätigkeiten im grössten Permisch-Vulkanischen Schild der Alpen*, «Geol. Rundschau», 48, Stuttgart (1959).
- ANDREATTA C., *Successione delle attività magmatiche nella grande piattaforma porfirica atesina*, «Acta Geol. Alpina», n. 8 (1962).
- BAGGIO P., *Geologia e petrografia della Val Traviolo nei dintorni di Forte Buso (Trentino orientale)*, «Mem. Museo Storia Nat. Ven. Trid.», vol. XI (1956).
- BONATTI S., FRANZINI M., *Metodo per la determinazione dei plagioclasti di alta e bassa temperatura alla piattaforma di Fedoroff*, «Periodico di Miner.», anno XXX (1961).
- CASTIGLIONI B., *Il gruppo delle Pale di S. Martino e le valli limitrofe (Alpi Dolomitiche)*, «Mem. Ist. Geol. Padova», vol. XIII (1939).
- LEONARDI P., *Breve sintesi geologica delle Dolomiti occidentali*, «Boll. Soc. Geol. It.», vol. LXXIV, fasc. I (1955).
- LEONARDI P., ROSSI D., *I porfidi permiani della conca di Cavalese nelle Dolomiti occidentali*, «Mem. Museo St. Nat. Ven. Trid.», anno XXI-XXII, vol. XII, I (1959).

- LEONARDI P., ROSSI D., SACERDOTI M., *Ricerche geologico-petrografiche sulle vulcaniti del Trentino sud-orientale*, « Rend. Soc. Min. It. », anno XVII (1961).
- MITTEMPERGER M., *La serie effusiva paleozoica del Trentino-Alto Adige. (1° Contributo)*, « C.N.R.N. Studi e Ricerche della Divisione Geo-Mineraria », vol. I, parte I (1958).
- ROSS C. S., SMITH R., *Ash-flows tuffs: their origin, geologic relations and identification*, « Geol. Surv., Profess. Paper », 366 (1961).
- SMITH R. L., *Ash-flows*, « Bull. Geol. Soc. America », vol. 71, pp. 795-842 (1960).
- TRENER G. B., *Ueber die Gliederung der Quarzporphyrtafel in Lagoraigebirge*, « Vern. der Geol. Reichsast. », Wien (1904).
- TROEGER W. E., *Optische Bestimmung der Gesteinbildenden Mineralen*, Teil I, Stuttgart (1959).
- TURNER F. J., *Determination of plagioclase with the four-axis stage*, « Amer. Miner. », vol. 32 (1947).
- VARDABASSO S., *Studio geo-idrografico del Bacino dell'Avisio, (Valli di Fassa, Fiemme e Cembra)*, « Mag. Acq. Sez. Geol. », Padova (1930 a).
- VARDABASSO S., *Carta geologica del territorio eruttivo di Predazzo e Monzoni nelle Dolomiti di Fiemme e Fassa, 1 : 25.000*, Padova (1930 b).