
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

LAURO MORTEN, PIERMARIA LUIGI ROSSI

Rapporto K/Rb delle pertiti e delle "biotiti" del granito di Predazzo, Val di Fiemme, Trento

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 56 (1974), n.4, p. 608–613.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1974_8_56_4_608_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/>

Mineralogia. — *Rapporto K/Rb delle pertiti e delle «biotiti» del granito di Predazzo, Val di Fiemme, Trento*^(*). Nota di LAURO MORTEN e PIERMARIA LUIGI ROSSI, presentata ^(**) dal Socio P. GALLITELLI.

SUMMARY. — In a previous work (Lucchini, Morten e Rossi, 1971) a study on K/Rb ratios for the intrusive complex of Predazzo was performed, and it was noticed that R remained mainly constant during the main differentiation process—from gabbros to syenites; only in the granitic rocks it was a strong decrease of R noticed. This decrease was ascribed both to deuteritic and to differentiation phenomena. The present work, a study of R on the potassic minerals of granites (biotites and perthites), proves that the decrease of R is due mainly to the differentiation process; the deuteritic phenomenon has acted on the biotites while very little on perthites that affect the R in whole rocks.

INTRODUZIONE

La provincia petrografica di Predazzo-Monzoni, nota per le sue caratteristiche e particolarità, è stata oggetto di numerose ricerche mineralogico-geochimico-petrografiche principalmente da parte dei ricercatori della Università degli Studi di Bologna; una sintesi di tali ricerche, documentata da una ampia bibliografia, è stata pubblicata da Gallitelli e Simboli (1970, 1971) ed a questa si rimanda per tutte le notizie riguardanti tale provincia.

In un precedente lavoro (Lucchini, Morten e Rossi, 1971) è stato studiato il comportamento di K, Rb e del rapporto R ⁽¹⁾ nel complesso intrusivo di Predazzo; in particolare è stato messo in luce come R rimanga sostanzialmente costante durante la differenziazione principale — da rocce gabbroidi a sienitiche —, in accordo con quanto stabilito da Shaw (1968) su 22 serie magmatiche mondiali. Nei graniti di Predazzo, inoltre, è stato notato un notevole abbassamento di R, attribuito sia a differenziazione che a fenomeni deuterici. Sulla base dei valori di R ottenuti sulle rocce totali (Lucchini, Morten e Rossi, 1971), i graniti venivano suddivisi in due gruppi significativamente diversi fra loro e si perveniva alla conclusione: « The strong decrease of R noticed in the granitic rocks is due, besides the differentiation, also to the deuteritic phenomenon. This having proceeded in different ways, has disguised the original genetic relations between the granitic facies, and so only a study of R in the minerals of these rocks may allow us to reconstruct and verify the succession of their emplacement... ». Il presente lavoro si

(*) Lavoro eseguito presso l'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Bologna con il contributo del C.N.R., contratto n. 72.00298.05.

(**) Nella seduta del 20 aprile 1974.

(1) $R = 10^4 \frac{\% K}{\text{ppm Rb}}$.

inserisce nella problematica sollevata dalla ricerca precedente (Lucchini, Morten e Rossi, 1971) nel tentativo di meglio definire la variazione di R nelle rocce granitiche, prendendone in esame i minerali potassici.

RISULTATI E DISCUSSIONE

In Tabella I sono riportati i valori di K, Rb ed R delle rocce totali e delle fasi mineralogiche considerate (pertiti e «biotiti») (2). Come si può notare dall'esame della Tabella, il plagioclasio non è stato preso in considerazione, e ciò per vari motivi:

– il vario grado e modo di trasformazione dei plagioclasii (Paganelli e Tiburtini, 1964) renderebbe estremamente difficile la comprensione della

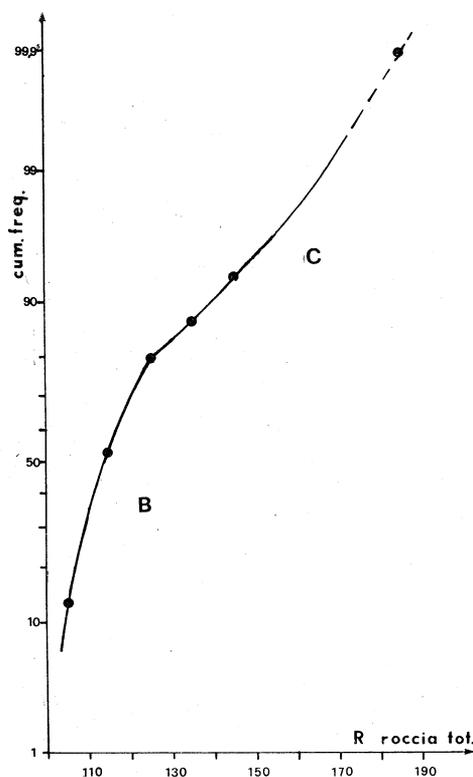


Fig. 1. - Curva cumulativa di frequenza di R nei graniti di Predazzo.

estrema variabilità di R, basti pensare al ruolo che gioca la sericite secondaria sugli elementi considerati (Hall, 1967), – ed inoltre da un calcolo teorico basato sui valori di Rb delle rocce totali (Tabella I) e sui valori modalii del plagioclasio (Paganelli e Tiburtini, 1964), il contenuto in Rb dei plagioclasii è per la maggior parte dei casi inferiore al limite di rilevabilità.

(2) I dati sono stati ottenuti per fluorescenza di raggi X secondo la metodologia già descritta da Lucchini, Morten e Rossi, 1971.

TABELLA I.

	Roccia totale			Pertite			« Biotite »		
	K%	Rb ppm	R	K%	Rb ppm	R	K%	Rb ppm	R
B { Sp 5	4,91 (*)	422 (*)	116 (*)	11,26	941	120	0,03	—	—
GT 107	4,46 (*)	421 (*)	105 (*)	10,69	880	121	0,57	72	79
GT 180	4,63	396	117	11,23	882	127	0,63	202	31
GT 108	5,07	445	114	11,40	895	127	1,70	461	37
GE 14	4,57 (*)	397 (*)	115 (*)	10,67	829	129	3,37	453	74
GE 33	4,39 (*)	392 (*)	112 (*)	9,65	738	131	3,87	933	41
GE 26	3,79 (*)	351 (*)	107 (*)	10,33	730	142	0,34	73	47
GT 80	4,76	412	115	11,15	785	142	2,13	383	56
C { GE 30	4,65	376	124	10,68	794	137	3,59	680	53
GT 67	4,61	375	123	10,19	729	140	0,61	129	47
GM 95	5,00 (*)	393 (*)	127 (*)	9,07	623	146	2,18	525	42
GT 34 _B	5,28	410	129	9,48	629	151	4,13	825	50
GT 10 _B	5,06 (*)	364 (*)	138 (*)	9,95	649	153	3,42	576	59
GT 50 _B	4,86	344	141	9,77	618	158	1,03	162	64
GT 156	5,31	286	186	10,28	507	203	2,72	337	81

(*) Lucchini, Morten e Rossi, 1971.

TABELLA II.

<i>p</i>	R roccia totale					R pertiti					R « biotiti »				
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>r</i>	<i>s</i>	C	<i>n</i>	\bar{x}	<i>r</i>	<i>s</i>	C	<i>n</i>	\bar{x}	<i>r</i>	<i>s</i>	C
B	8	112	105-117	4	3,9	8	130	120-142	8	6,4	7	52	31-79	18	35,4
C	7	138	123-186	22	16,0	7	155	137-203	22	14,3	7	57	42-81	13	23,0
B-C	$t=3,65$		$t_{0,99}=3,012$			$t=3,16$		$t_{0,99}=3,012$			$t=0,53$		$t_{0,95}=2,179$		

p = popolazione; *n* = numero di campioni; \bar{x} = media aritmetica; *r* = intervallo di variazione; *s* = deviazione standard; C = coefficiente di variazione.

La curva cumulativa di frequenza di R, fig. 1, relativa ai graniti come rocce totali, mette in evidenza come esistano due popolazioni (B-C), confermate anche dal test di Student (t) relativo alle stesse (Tabella II). Queste due popolazioni coincidono con quanto già definito da Lucchini, Morten e Rossi (1971) anche con la presa in esame di nuovi campioni.

TABELLA III.

	K%	Rb ppm		K%	Rb ppm
S ρ 5	13,57	1133	GE 30	13,75	1005
GT 107	13,20	1086	GT 67	13,68	978
GT 108	14,25	1119	GM 95	12,42	853
GE 14	12,19	947	GT 34 _B	13,26	879
GE 33	12,87	984	GT 10 _B	13,45	877
GE 26	13,77	973	GT 50 _B	13,20	835
GT 80	13,50	957	GT 156	13,26	579

Dall'esame delle Tabelle I e II, si può notare che indubbiamente il fenomeno deuterico ha agito sulle rocce granitiche, basti osservare i valori di K ed Rb delle «biotiti», valori che non sono assolutamente compatibili con quelli tipici per tali minerali (Deer, Howie e Zussman, 1965, vol. 3). La trasformazione delle originarie biotiti è molto avanzata fino ad arrivare, come nel caso del campione S ρ 5, ad una completa trasformazione in clorite e, più in generale, ha agito in modo da non rendere più possibile una distinzione fra le «biotiti» appartenenti ai due gruppi di rocce: i rapporti medi relativi non sono significativamente diversi fra loro (Tabella II).

Se prendiamo in considerazione le pertiti, si può vedere come in questo caso sia ancora possibile distinguere fra loro i gruppi B e C, e come i rapporti medi relativi ai due gruppi siano significativamente diversi fra loro (Tabella II).

Per valutare se tale differenza è imputabile al fenomeno deuterico che ha agito selettivamente sui due metalli alcalini in modo da dare i rapporti osservati, si sono calcolate le quantità di K della fase potassica delle pertiti, utilizzando i risultati di un lavoro precedente (Del Monte, Paganelli e Tiburtini, 1965) in cui vengono riportate le percentuali di albite assoluta, desunte da analisi modali sulle pertiti considerate; nello stesso lavoro viene pure definito che la fase potassica è $\approx 100\%$ Or.

In Tabella III sono riportate le quantità ricalcolate di K e Rb nelle fasi potassiche delle pertiti e si può notare come i valori di K siano prossimi al

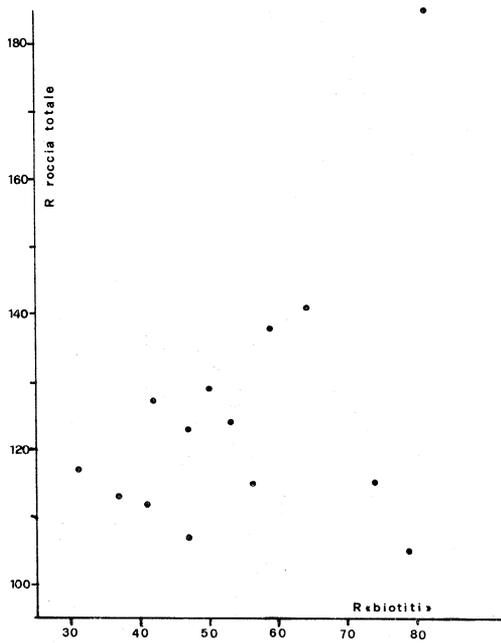


Fig. 2 *a*. - Diagramma R roccia totale - R «biotiti» dei graniti di Predazzo.

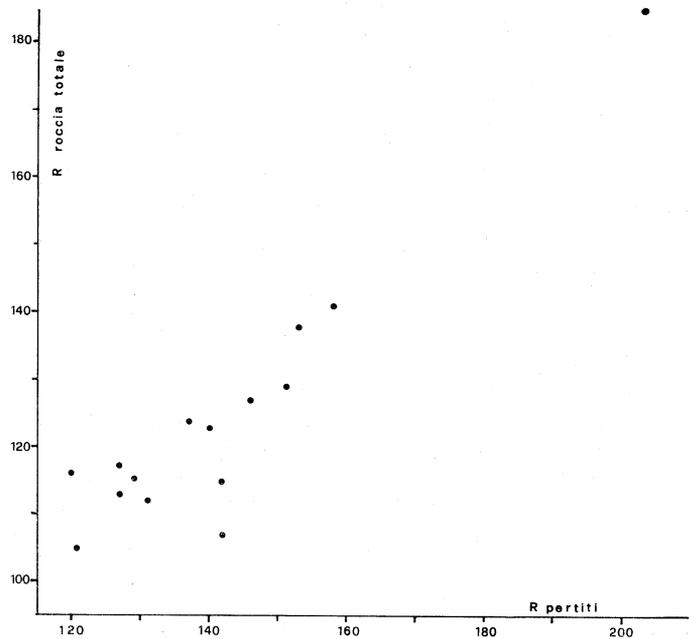


Fig. 2 *b*. - Diagramma R roccia totale - R perthiti dei graniti di Predazzo.

valore teorico per il K-feldspato. Ciò permette di escludere che le perthiti abbiano risentito sensibilmente del fenomeno deuterico. Alla medesima conclusione si giunge osservando i diagrammi di figg. 2 *a* e 2 *b*, in cui vengono confrontati i valori di R delle rocce totali con quelli relativi alle «biotiti»

ed alle pertiti rispettivamente. Nel diagramma di fig. 2 a si nota una notevole dispersione dei punti rappresentativi, infatti fra R rocce totali ed R «biotiti» non si ha correlazione lineare significativamente diversa da zero (coefficiente di correlazione lineare $r = -0,0194$, $r_{1\%} = 0,6835$), mentre nel diagramma di fig. 2 b si nota un allineamento dei punti rappresentativi, infatti fra R rocce totali ed R pertiti si ha correlazione positiva significativamente diversa da zero ($r = 0,9373$, $r_{1\%} = 0,6411$).

CONCLUSIONI

I valori di R ottenuti sulle pertiti riconfermano la suddivisione dei graniti in due gruppi come è stato già definito sulle rocce totali in un lavoro precedente (Lucchini, Morten e Rossi, 1971), mentre per tale suddivisione le «biotiti» non sono discriminanti. Tale diverso comportamento è spiegabile con il fatto che le biotiti hanno risentito fortemente del processo di trasformazione deuterica mentre le pertiti ne hanno risentito in misura scarsa. Si ritiene quindi che l'arricchimento in Rb, relativamente a K, nel gruppo B messo in evidenza dal valore di R più basso ($R = 130$) rispetto al gruppo C ($R = 155$), è imputabile fondamentalmente alla differenziazione magmatica che ha agito in modo da concentrare il Rb negli estremi differenziati. Questo fatto ci permette di definire come la facies granitica a più basso rapporto R sia stata l'ultima a formarsi nel processo genetico della provincia magmatica di Predazzo. I risultati ottenuti, inoltre, ci permettono di ipotizzare che, in graniti deuterizzati, sono i feldspati potassici i minerali in cui la variazione di R riflette ancora la situazione all'atto della genesi delle masse rocciose.

BIBLIOGRAFIA

- DEER W. A., HOWIE R. A. e ZUSSMAN J. (1965) - *Rock-forming minerals*. Longmans, Green e Co., LTD, vol. 3.
- DEL MONTE M., PAGANELLI L. e TIBURTINI R. (1965) - *The feldspars from Predazzo granite, North Italy*, «Miner. Petrogr. Acta», **11**, 91-109.
- GALLITELLI P. e SIMBOLI G. (1970) - *Ricerche petrografiche e geochimiche sulle rocce di Predazzo e dei Monzoni (prov. Trento, Italia) svolte nell'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Bologna negli anni 1962-1970*, «Miner. Petrogr. Acta», **16**, 221-238.
- GALLITELLI P. e SIMBOLI G. (1971) - *Petrological and Geochemical Research on the Rocks of Predazzo and Monzoni (North Italy)*, «Verh. Geol. B-A», Heft 2, 326-343.
- HALL A. (1967) - *The distribution of some major and trace elements in feldspars from the Rosses and Ardara granite complexes, Donegal, Ireland*, «Geochim. Cosmochim. Acta», **31**, 835-847.
- LUCCHINI F., MORTEN L. e ROSSI P. L. (1971) - *K/Rb ratio in the intrusive rocks of the petrographic province of Predazzo (North Italy)*, «Miner. Petrogr. Acta», **17**, 55-73.
- PAGANELLI R. e TIBURTINI R. (1964) - *The Predazzo Granite, North Italy*, «Miner. Petrogr. Acta», **10**, 57-79.
- SHAW D. M. (1968) - *A review of K/Rb fractionation trends by covariance analysis*, «Geochim. Cosmochim. Acta», **32**, 573-601.