

La differenziazione magmatica nei Vulcani Sabatini (Lazio)

Autor(en): **Scherillo, Antonio**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **28 (1948)**

Heft 1: **Festschrift P. Niggli zu seinem 60. Geburtstag den 26. Juni 1948**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-23020>

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.

La differenziazione magmatica nei Vulcani Sabatini (Lazio)

di *Antonio Scherillo*, Napoli

Come è noto, una delle caratteristiche del Lazio è la presenza di numerosi vulcani, ora estinti, che hanno prodotto in prevalenza lave leucitiche. Dei vulcani a nord del Tevere i Vulcani Sabatini costituiscono il gruppo più vicino a Roma, quello che è caratterizzato dal lago di Bracciano. Da molti anni studio le lave e i tufi di questo gruppo e credo ormai di aver dati sufficienti per tracciare il diagramma di differenziazione, perchè penso che gli studi ulteriori potranno modificarlo solo leggermente.

Già in un mio lavoro precedente avevo tracciato questo diagramma in base alle 13 analisi di lave eseguite fino allora; oggi però il numero di lave e di rocce piroclastiche analizzate è più che raddoppiato, quindi questo diagramma può solo esser considerato approssimativo ed è necessario costruirne uno nuovo più completo.

In questo lavoro mi propongo non solo di tracciare il diagramma, ma anche di porlo in relazione, per quanto è possibile, coi risultati delle mie osservazioni geologiche sulla zona.

Comincio col riportare i valori di NIGGLI per le lave e per le rocce piroclastiche. Per costruire il diagramma ho utilizzato solo quelli relativi alle rocce più fresche (I—XXIV). Le rocce XXV—XXXI non sono sufficientemente fresche, ma servono tuttavia a completare il quadro delle analisi. Non ho riportato invece i valori di NIGGLI di alcune altre pomice e rocce piroclastiche troppo alterate.

Prescindendo dai tufi e dalle pomice, la leucite è presente in tutti i campioni, salvo il XXIII. Ciò è in accordo col fatto che il grado di silicizzazione è sempre < 1 , e col valore di k . E' noto infatti che le lave della provincia petrografica romana sono tipicamente potassiche.

Il diagramma di differenziazione è mostrato dalla figura. Per costruirlo ho preso la media dei valori di si , al , fm , c , alk per gruppi di tre analisi ciascuno, altrimenti le curve rappresentative avrebbero

avuto un andamento troppo irregolare, specialmente nel campo dei più bassi valori di si . E' da osservare che nei valori di si esiste una discontinuità tra $si = 152$ e $si = 174$. Non credo che tale lacuna potrà venir colmata nel futuro, perchè le lave della Regione Sabazia che rimangono da studiare appartengono quasi tutte alle leucititi.

L'isofalia si ha per $si = 132$, $al = fm = 28$, $c = 24$, $alk = 20$. Per la provincia vulcanica romana settentrionale NIGGLI ha trovato alla isofalia $si = 140$, $al = fm = 29\frac{1}{2}$, $c = 21$, $alk = 20$, e per la meridionale (che si estende fino al Vesuvio) $si = 130$, $al = fm = 29$, $c = 21\frac{1}{2}$, $alk = 20\frac{1}{2}$ (I⁰ tipo). Nei Vulcani Vulsini, a nord dei Sabatini, appartenenti anch'essi alla provincia settentrionale si ha $si = 140$, $al = fm = 30$, $c = 21$, $alk = 19$.

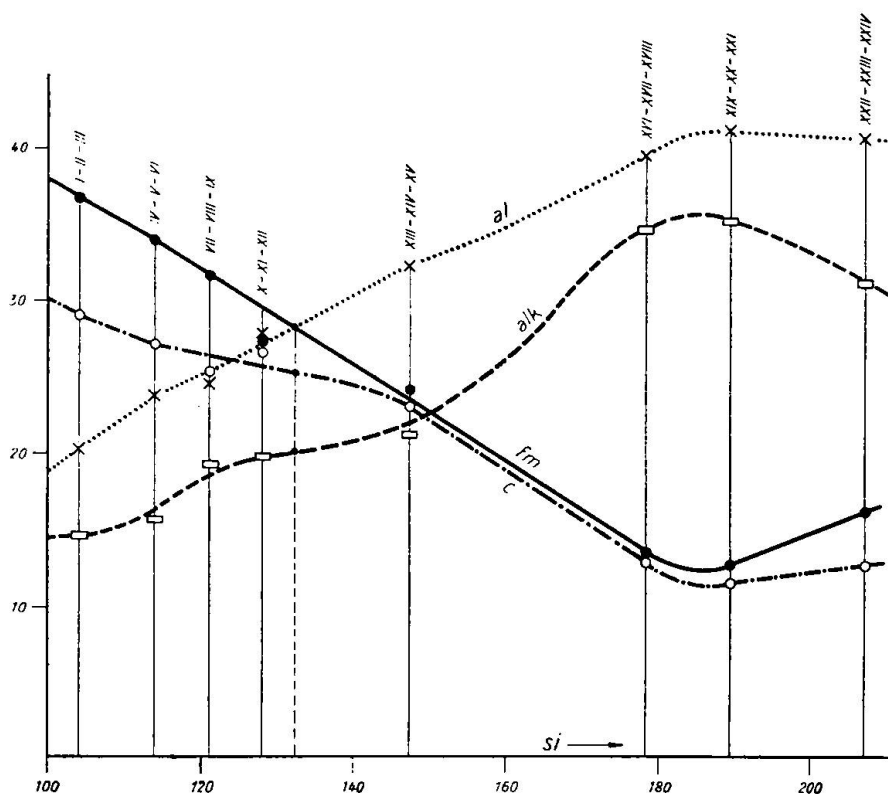


Diagramma di differenziazione magmatica nei Vulcani Sabatini

Le caratteristiche del diagramma sono le seguenti:

1. k è sempre superiore a 0,5 (salvo che si tratti di rocce alterate). Non risulta una variazione regolare di k col variare di si .
2. mg tende a diminuire coll'aumentare di si .
3. c raggiunge alk per $si = 150$.

4. Per $si = 185$ si ha il massimo per alk (35) e per al (41), e il minimo per fm (12,5) e per c (11,5). Dopo questo punto l'andamento delle curve si inverte.

Vediamo ora le relazioni tra il diagramma di differenziazione e i dati geologici.

La più antica delle lave conosciute, appartenente con certezza alla Regione Sabazia è la vulsinite XXIII, la quale ricopre direttamente i sedimenti pliocenici. Questa è una constatazione importante perchè fa pensare che nei Vulcani Sabatini l'evoluzione magmatica sia stata analoga a quella del Vesuvio. Ma con questo tipo di evoluzione si dovrebbero avere i seguenti passaggi:

vulsiniti → leucotefriti → leucititi

con una progressiva diminuzione di al e alk e un aumento contemporaneo di c e fm. Invece nei Vulcani Sabatini tra le vulsiniti e le leucotefriti si interpongono le leucofonoliti o, per essere più esatti, i magmi di tipo kalifoyaitico, ciò che altera l'andamento del diagramma. E' quindi specialmente interessante vedere quali sono i rapporti tra queste lave e le altre.

Non è stato possibile stabilire l'età relativa per tutte le lave, ad ogni modo, da quanto ho potuto osservare, posso escludere che le lave si siano succedute, nel tempo, per valori di si progressivamente decrescenti, e neppure che il grado di silicizzazione sia andato regolarmente diminuendo. Non è il caso di entrare in particolari sull'argomento, che ho già trattato in lavori precedenti. Basta ricordare che alla vulsinite XXIII segue una potente formazione di tufi, le cui pomici sono di tipo leucosienitico, cioè vulsiniti (XXII), leucofonoliti (XXVII), leucotefriti (XXVI). Non si è però ancora potuto stabilire in quale ordine si siano susseguiti questi tufi. Seguono altri tufi con pomici vulsinitiche (XXIV, XXVIII, XXX, XXXI) e quindi rocce più basiche tra cui leucotefriti (XIV, XI, V) e leucititi (VII, I) le quali, tra le lave superficiali, sono senza dubbio le più abbondanti. In linea generale possiamo dunque affermare che i magmi più acidi sono più antichi dei magmi più basici, così come si è verificato al Vesuvio. Ma ci sono importanti eccezioni ed una di queste è rappresentata appunto dai magmi kalifoyaitici (XVII, XVIII, XIX) che sono tra i più recenti e posteriori p. es. alla leucitite VI.

Basandoci anche sull'analogia tra i proietti vulcanici del Somma-Vesuvio e dei Vulcani Sabatini possiamo pure ammettere, come ha fatto RITTMANN per il Vesuvio, che la causa di questa evoluzione

Analisi di lave e di rocce piroclastiche dei Vulcani Sabatini

| | si | al | fm | c | alk | k | mg | grado di sil | tipo di magma | analista | letteratura |
|--|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|------|--------------|---------------------------|------------|-------------|
| I Leucitite (M. Aguzzo) | 103 | 16 | 39 ^{1/2} | 32 | 12 ^{1/2} | 0,80 | 0,66 | 0,69 | Missouritico normale | SCHERILLO | 10 |
| II Leucitite (Vigna di Valle) | 103 | 21 ^{1/2} | 37 ^{1/2} | 28 | 13 | 0,63 | 0,43 | 0,69 | Sommaitico normale | SCHERILLO | 11 |
| III Leucitite (Manziana) | 105 | 22 ^{1/2} | 33 | 26 | 18 ^{1/2} | 0,53 | 0,41 | 0,60 | Sommaitico normale | CUMIN | 3 |
| IV Leucitite (S. Celso) | 110 | 19 ^{1/2} | 39 ^{1/2} | 28 | 13 | 0,65 | 0,53 | 0,73 | Shonkinitico missouritico | SCHERILLO | 11 |
| V Leucotefrite (La Torraccia) | 112 | 26 | 32 | 26 | 16 | 0,61 | 0,50 | 0,68 | Sommaitico ossipitico | SCHERILLO | 11 |
| VI Leucitite (Trevignano) | 119 | 24 ^{1/2} | 30 ^{1/2} | 27 ^{1/2} | 17 ^{1/2} | 0,65 | 0,31 | 0,70 | Sommaitico normale | BORZONI | 2 |
| VII Leucitite (Crocicchie) | 120 | 26 ^{1/2} | 30 ^{1/2} | 23 ^{1/2} | 19 ^{1/2} | 0,67 | 0,45 | 0,67 | Monzonitico normale | WASHINGTON | 15 |
| VIII Leucotefrite (Monterano Diruto) | 121 | 25 ^{1/2} | 28 ^{1/2} | 24 | 22 | 0,61 | 0,42 | 0,65 | Monzonitico normale | SCHERILLO | 9 |
| IX Leucotefrite (Castelnuovo di Porto) | 121 | 22 | 36 | 27 ^{1/2} | 14 ^{1/2} | 0,64 | 0,40 | 0,77 | Sommaitico monzonitico | SCHERILLO | 10 |
| X Leucitite (Bassano) | 123 | 25 ^{1/2} | 22 ^{1/2} | 33 ^{1/2} | 18 ^{1/2} | 0,76 | 0,52 | 0,70 | Borolanitico | AMATUCCI | 1 |
| XI Leucotefrite (Gli Scamogli) | 125 | 29 | 29 | 23 ^{1/2} | 18 ^{1/2} | 0,60 | 0,44 | 0,72 | Monzonitico normale | SCHERILLO | 11 |
| XII Leucotefrite (Madonna del Riposo) | 136 | 28 | 28 ^{1/2} | 22 | 21 ^{1/2} | 0,76 | 0,46 | 0,73 | Monzonitico normale | WASHINGTON | 15 |
| XIII Leucotefrite (Poggio Cotognola) | 142 | 32 ^{1/2} | 23 ^{1/2} | 20 ^{1/2} | 23 ^{1/2} | 0,70 | 0,40 | 0,73 | Leucosommaitico | WASHINGTON | 15 |
| XIV Leucotefrite (M. Aguzzo) | 146 | 32 | 18 | 29 | 21 | 0,84 | 0,31 | 0,80 | Borolanitico | SCHERILLO | 10 |
| XV Leucotefrite (Vigna di Valle) | 152 | 31 | 30 | 19 ^{1/2} | 19 ^{1/2} | 0,58 | 0,49 | 0,86 | Monzonitico normale | SCHERILLO | 11 |
| XVI Leucotefrite, vicoite (M. di Rocca Romana) | 174 | 37 ^{1/2} | 18 | 15 | 29 ^{1/2} | 0,71 | 0,36 | 0,80 | Leucosienitico | SCHERILLO | 9 |
| XVII Leucotefrite fonolitoide (II Colle) | 176 | 38 ^{1/2} | 12 ^{1/2} | 13 | 36 | 0,62 | 0,28 | 0,72 | Kalifoyaitico | SCHERILLO | 9 |
| XXVIII Leucofonolite (Poggio Muratella) | 185 | 40 ^{1/2} | 11 | 11 | 37 ^{1/2} | 0,59 | 0,21 | 0,74 | Kalifoyaitico | WASHINGTON | 15 |
| XIX Leucofonolite (Vicarello) | 185 | 40 | 11 ^{1/2} | 11 ^{1/2} | 37 | 0,59 | 0,21 | 0,74 | Kalifoyaitico | SCHERILLO | 9 |
| XX Leucofonolite (Trevignano) | 187 | 43 | 11 ^{1/2} | 10 | 35 ^{1/2} | 0,72 | 0,18 | 0,77 | Leucosienitico | SCHERILLO | 9 |
| XXI Leucofonolite (Poggio il Sassetto) | 195 | 41 | 14 ^{1/2} | 12 ^{1/2} | 32 | 0,74 | 0,17 | 0,86 | Leucosienitico | SCHERILLO | 9 |
| XXII Pomice vulsinitica (M. Maggiore) | 200 | 39 | 17 ^{1/2} | 14 ^{1/2} | 29 ^{1/2} | 0,65 | 0,15 | 0,92 | Leucosienitico | GIAMMARINO | 4 |
| XXIII Vulsinite (Morlupo) | 207 | 40 | 17 ^{1/2} | 11 ^{1/2} | 31 | 0,57 | 0,13 | 0,92 | Leucosienitico | SCHERILLO | 10 |
| XXIV Pomice vulsinitica (Galeria) | 215 | 43 | 13 ^{1/2} | 11 ^{1/2} | 32 | 0,58 | 0,22 | 0,95 | Leucosienitico | SCHERILLO | 12 |
| XXV Tufo leucitico (via Flaminia) | 115 | 25 ^{1/2} | 36 ^{1/2} | 25 ^{1/2} | 12 ^{1/2} | 0,66 | 0,39 | 0,77 | | SCHERILLO | 13 |
| XXVI Pomice leucotefritica (Morlupo) | 174 | 37 ^{1/2} | 22 ^{1/2} | 15 ^{1/2} | 24 ^{1/2} | 0,37 | 0,34 | 0,88 | | SCHERILLO | 13 |
| XXVII Pomice leucofonolitica (Due Case) | 181 | 42 ^{1/2} | 21 ^{1/2} | 11 ^{1/2} | 24 ^{1/2} | 0,32 | 0,32 | 0,91 | | SCHERILLO | 13 |
| XXVIII Pomice vulsinitica (Isola Farnese) | 204 | 42 ^{1/2} | 14 | 14 | 29 ^{1/2} | 0,52 | 0,32 | 0,94 | | SCHERILLO | 12 |
| XXIX Pozzolana vulsinitica (M. Maggiore) | 207 | 41 | 18 | 15 ^{1/2} | 25 ^{1/2} | 0,65 | 0,30 | 1,02 | | GIAMMARINO | 4 |
| XXX Pomice vulsinitica (Prima Porta) | 212 | 43 ^{1/2} | 14 ^{1/2} | 12 | 30 | 0,52 | 0,29 | 0,96 | | SCHERILLO | 12 |
| XXXI Pomice vulsinitica (Via Tiberina) | 223 | 43 | 12 ^{1/2} | 13 ^{1/2} | 31 | 0,54 | 0,20 | 1,00 | | SCHERILLO | 12 |

Antonio Scherillo

dalle vulsinititi alle leucititi sia stata l'assimilazione da parte del magma vulsinitico originario di rocce calcaree e dolomitiche, ma per spiegare l'origine dei magmi kalifoyaitici bisogna ricorrere, per rendere ragione dell'aumento di alk, a qualche altra causa. Penso che queste lave siano dovute a differenziazione pneumatolitica. Che le sostanze volatili abbiano gran parte nella formazione di tali tipi di lave è mostrato dalla presenza in queste di minerali del gruppo della sodalite. In questo caso le lave kalifoyaitiche potrebbero derivare da un magma che era già arrivato a una notevole basicità, quindi potrebbero essere, come sono infatti, tra le lave più recenti.

Minore significato ha forse la presenza del tufo a pomici vulsinitiche (XXIV ecc.), che non solo è superiore alla grande formazione dei tufi vulsinitici-leucofonolitici-leucotefritici che abbiamo ricordato, ma è pure superiore ad alcune colate di leucitite, mentre è sicuramente inferiore ad altre (VII). Se tali tufi fossero un prodotto del Vulcani Sabatini sarebbe dimostrato che nel periodo in cui venivano emesse le lave leucititiche si sono avute eruzioni esplosive di pomici vulsinitiche e questa sarebbe un'altra irregolarità nel corso dell'evoluzione magmatica, ma il tufo in questione potrebbe anche essere stato emesso dal Vulcano di Vico. In tal caso ciò indicherebbe che l'attività del Vulcano di Vico e dei Vulcani Sabatini è stata contemporanea.

Il tufo XXV è indubbiamente leucititico ed è sottostante a tutti gli altri tufi. Ha però un'estensione limitatissima trovandosi solo nei pressi di Ponte Milvio, alla periferia di Roma, abbastanza lontano dai centri eruttivi dei Sabatini. Penso quindi che sia stato prodotto da una bocca in relazione con un focolare vulcanico locale, distinto.

In conclusione possiamo dunque ammettere che la causa determinante il tipo generale di evoluzione magmatica sia stata l'assimilazione di rocce carbonatate, ma con questa devono aver concorso anche altre cause (gravità, cristallizzazione, e, come si è visto, le sostanze volatili). L'irregolarità con cui si sono succedute le lave dipende quindi dalla diversa risultante di questi fattori.

E' innegabile che le lave per l'ordine con cui si seguono e per la variazione non molto regolare dei valori di NIGGLI, specialmente per i tipi più basici, mostrano tra loro una certa autonomia. Anche ammettendo che tutte derivino da uno stesso serbatoio magmatico e non da serbatoi satelliti semi indipendenti, bisogna supporre che provengano da punti diversi di questo serbatoio, il cui magma, in seguito a una complessa differenziazione, presentava nei punti diversi composizione differente. Questo è in accordo col fatto che

nella regione Sabazia, invece di un unico grande edificio vulcanico si hanno numerose bocche eruttive, nessuna delle quali ha potuto formare un edificio notevole, avendo avuto un condotto distinto e un periodo di attività limitato.

Letteratura

1. AMATUCCI, O., Sulla leucitite di Bassano di Sutri. Boll. Ufficio Geologico 56 (1931).
2. BORZONI, G., Le rocce leucitiche di Trevignano (Lago di Bracciano). Periodico Mineralogia 5 (1934).
3. CUMIN, G., Di due colate laviche dei dintorni di Manziana (Lazio). Rend. Acc. Lincei, Serie V, 34 (1922).
4. DUCCI, A., Il centro eruttivo del M. Maggiore ed alcune sue particolari facies laviche e piroclastiche. Boll. Ufficio Geologico 69 (1944).
5. MILLOSEVICH, F., Leucotefriti e leucofonoliti nel Vulcano Sabazio. Periodico Mineralogia 1 (1930).
6. MODERNI, P., Le bocche eruttive dei vulcani Sabatini. Boll. Comitato Geologico 27 (1896).
7. NIGGLI, P., Der Taveyannazsandstein und die Eruptivgesteine der jungmediterranen Kettengebirge. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 2 (1922).
8. — Gesteins- und Mineralprovinzen. Berlin (1923).
9. — Die Magmentypen. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 16 (1936).
10. RITTMANN, A., Die geologisch bedingte Evolution und Differentiation des Somma-Vesuvmagmas. Zeitschr. für Vulk. 15 (1933).
11. SCHERILLO, A., Studi petrografici sulla regione Sabazia (I). Periodico Mineralogia 4 (1933).
12. — Studi petrografici sulla regione Sabazia (II). Ibidem 8 (1937).
13. — Studi petrografici sulla regione Sabazia (III). Ibidem 14 (1943).
14. — I tufi litoidi a scorie nere della regione Sabazia e Cimina. Ibidem 11 (1940).
15. — Studi su alcuni tufi gialli della regione Sabazia orientale. Ibidem 12 (1941).
16. — I Vulcani Sabatini. Boll. Soc. dei Naturalisti in Napoli 55 (1944—1946).
17. WASHINGTON, H. S., The roman comagmatic region. Washington (1906).

Ricevuto il 16 settembre 1947.