

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXI.

1914

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1914

del Tiemann. Seminando culture di *penicillium glaucum* nel succinato di sodio e di linalile non aveva ottenuto linalolo attivo.

Il così detto mircenolo ottenuto da Power e Kleber, e da essi considerato identico al linalolo, si lascia anch'esso eterificare con anidride ftalica: però l'etere acido con la stricnina dà un sale solubilissimo in tutti i solventi e che non si presta in nessun modo alla cristallizzazione.

Questo comportamento del mircenolo diverso, sia dal linalolo naturale, sia dal linalolo sintetico preparato dal geraniolo, conferma l'affermazione del Semmler, il quale considera il mircenolo di Power e Kleber come un miscuglio del linalolo e di terpineolo.

Inoltre la combinazione del mircenolo con l'isocianato di fenile fonde a 68°, mentre il linalilfeniluretano fonde a 65°: anche l'odore del mircenolo, del resto molto gradevole, è diverso da quello del linalolo; il peso specifico è più elevato $d^{15} = 0,9009$.

Petrografia. — Rocce vulcaniche della Sardegna centro-occidentale. Nota di AURELIO SERRA ⁽¹⁾, presentata dal Corrispondente F. MILLOSEVICH ⁽²⁾.

Basalti di Macomer. — Continuo con queste Note le mie ricerche sulle formazioni vulcaniche della Sardegna, e precisamente sulle rocce basaltiche nella regione centrale-occidentale dell'isola.

Rocce di questa natura si riscontrano nelle plaghe di Macomer ove è dato confermare le osservazioni del La Marmora ⁽³⁾ che le trovò a costituire la base su cui è costruito il villaggio, estendersi lungo il piede della catena del Marghine, passare per Dualchi, Sedilo e, costeggiando la riva destra del Tirso, riunirsi alle colate di Paulilatino e di Bauladu. Per quanto riguarda le particolarità fisiografiche del terreno, non rimane che riferirsi alla carta topografica pubblicata a cura dell'Istituto geografico militare.

Dall'aspetto esterno si possono distinguere due varietà di roccia: una color nero, l'altra di color grigio-chiaro. La prima venne da me raccolta di là dal villaggio nelle adiacenze di s. Pantaleo; la seconda a sinistra della stazione, proseguendo verso Borore, lungo il tracciato ferroviario.

La roccia nera mostra struttura afanitica: al microscopio, la massa fondamentale si rivela microlitica con segregazioni intratelluriche di *olivina*, di *plagioclasio* e di *augite*. La massa fondamentale, in gran parte, si mostra opaca poichè in essa vi è abbondantemente diffusa la *magnetite*. L'*olivina*

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di mineralogia della R. Università di Sassari.

⁽²⁾ Pervenuta all'Accademia il 25 luglio 1914.

⁽³⁾ La Marmora, *Voyage en Sardaigne*. Description géologique. Turin, 1857.

costituisce l'elemento di prima formazione prevalente: si ha in grossi cristalli, talora nitidi e regolari, talora corrosi, con evidente alterazione serpentinosa ed ocrea. A nicol incrociati, certi cristalli mostrano colori di interferenza vivissimi con estinzioni nelle sezioni parallele ad un asse in senso parallelo alle tracce dei pinacoidi.

Si rendono evidenti piccole inclusioni di *magnetite*. È possibile di riconoscere anche qualche geminato riunito secondo una faccia del prisma orizzontale $\{011\}$. Sovente i grossi cristalli sono rotti e corrosi al margine: ed allora la massa fondamentale si insinua nelle insenature.

Si mostra anche uniformemente distribuita nella roccia, in segregazioni granulari. Forte è il potere birifrangente e la rifrazione.

Si notano anche associazioni secondo $\{001\}$.

L'*augite* non si mostra molto spesso in grandi interclusi; più di sovente si ha in microliti di color chiaro, con contorno ottagono e talora esagonale, od irregolare. Pleocroismo appena visibile. Nelle sezioni longitudinali l'estinzione avviene parallelamente a $\{010\}$, raggiungendo circa i 38° . Talora si possono appena scorgere piccoli inclusi di *apatite*.

Il *feldspato* si ha in numerosi microliti disposti senza alcun orientamento, in strie serrate, talora in posizione di geminazione, faccia di associazione $\{010\}$ con asse di rotazione perpendicolare.

L'angolo che una direzione di estinzione fa con lo spigolo (001) (010), è di circa 45° . Talvolta contengono inclusioni speciali che danno sui microliti lucentezze particolari in conseguenza di processi pseudomorfici.

In certe sezioni si hanno grossi interclusi di *plagioclasio*; altre contengono interclusi di media grandezza. Quelli di media grandezza sono allungati secondo (001) (010) ed appiattiti secondo (010), dando l'apparenza di losanghe varianti dai 50° agli 80° . I grossi interclusi, alcune volte, hanno l'aspetto tubulare: altre volte listiforme; talvolta accennano ad un accrescimento successivo del cristallo, più basico al centro che alla periferia. Le zone concentriche nei cristalli fondamentali si mostrano simultaneamente con eguale intensità luminosa; talvolta sono interamente omogenei per rotazioni di 90° , e quindi in 4 posizioni di eguale intensità luminosa.

Rispetto alla quantità, si deve ritenere che i microliti sono i più abbondanti, gl'interclusi sono relativamente scarsi.

Talora gli interclusi mostrano geminati secondo la legge dell'albite e del periclino.

La *magnetite* si nota in piccoli ottaedri, più spesso abbondantemente diffusa nella massa fondamentale.

La varietà cinereo-chiara si riscontra cellulare e compatta. Microscopicamente si mostra costituita da una base microlitica resa evidente nella pasta costituita da dense listarelle *feldspatiche* ricoperte qua e là da granuli di *magnetite*.

L'*olivina* appare distintamente il minerale di prima formazione; spesso si mostra rotta, alterata e corrosa, unitamente a grossi cristalli *plagioclasici*. Raramente si nota qualche intercluso di *augite*; più spesso si notano microliti di questo minerale. La *magnetite* non è abbondante.

La stessa roccia mostra in certe sezioni un maggiore sviluppo di elementi: le liste *feldspatiche* spesso presentano geminati dell'albite e del periclino. L'*augite* si ha più spesso nel 2° tempo, e non molto abbondante.

Questo tipo mostra grande analogia con le rocce di Campeda (1) e di Ferru Ezza, delle quali già eseguii l'analisi chimica.

La qualità e la quantità degli elementi che ci rivela l'esame microscopico, ci rendono accorti che debbono avere anche analoga costituzione chimica.

L'altro tipo esaminato mostra grandi somiglianze con le rocce di Giave, Cossoine e Padria. Possiamo quindi accertare che a Macomer esistono due tipi diversi di basalti: uno caratterizzato dalla quantità rilevante di magnetite e di minerali ferro-magnesiaci; l'altro contraddistinto da una maggiore prevalenza di feldspato plagioclasico, per la minor frequenza di augite e di olivina e per la notevole scarsezza di magnetite.

Si hanno quindi divergenze fra i risultati da noi esposti a quelli ottenuti dal Bertolio (2).

Bisogna dunque ritenere che i campioni da questi esaminati abbiano una diversa provenienza, che purtroppo non fu possibile all'autore di definire in modo preciso, non essendo stati da lui raccolti personalmente. Data la stretta analogia da me rilevata all'esame microscopico rispettivamente con quelle di Campeda e di Ferru Ezza, e di Giave, Padria, Cossoine, sono quindi tenuto a ritenere queste rocce come appartenenti a diversa età. Porrò quindi la roccia grigio-chiara nella categoria dei basalti di tipo anderitico acido; la roccia nera, nei basalti di tipo andesitico basico.

Basalto di Bosa. — A 3 chilometri dalla cittadina di Bosa, risalendo il corso del Temo, si riscontra il monte Nieddu costituito da una roccia basaltica nera.

Le sezioni sottili di questa roccia, osservate a luce parallela, mostrano evidentissima una base oscura, che in gran parte maschera le esili liste *feldspatiche*: ciò è dovuto alla presenza della *magnetite* abbondantemente diffusa. Si hanno grossi interclusi di *olivina*, spesso colorati in rossastro per alterazioni subite; spiccano pure grossi interclusi *feldspatici*, qualcuno dei quali accenna ad un accrescimento zonale che si ebbe già a rilevare nella roccia, a questa molto simile, di Macomer.

(1) Serra, *Ricerche su rocce eruttive basiche della Sardegna settentrionale*. Rend. Accad. Lincei.

(2) Bertolio, *Contribuzione allo studio dei terreni vulcanici di Sardegna*, 1896.

I cristalli *feldspatici* in questa roccia si possono distinguere in tre categorie: cristalli microlitici, interclusi di media grandezza, interclusi di notevoli dimensioni; presentano la estinzione massima di 45°, ed una media di 38°.

Sono quindi da riferirsi ad un termine basico della *labradorite* ($Ab_3 An_1$): non è improbabile che sia presente la *bitownite*.

L'*augite* si ha in grandi interclusi, ma molto raramente. Nelle lamine (010) $c:c = 48^\circ$.

Si notano inclusi di *magnetite* e di *ilmenite*.

L'analisi chimica diede i seguenti risultati:

SiO ₂	51,01
Al ₂ O ₃	22,76
Fe ₂ O ₃	3,00
F ₂ O	11,15
M ₂ O	0,76
TiO ₂	1,50
P ₂ O ₅	0,44
CaO	4,34
MgO	0,89
K ₂ O	3,29
Na ₂ O	2,50
H ₂ O	0,55
	102,19

Seguendo il metodo di Loewinson Lessing, si deduce la sotto indicata notazione:

$$\alpha = 1,62; s = 67$$

$$1,4 RO \cdot R_2O_3 \cdot 3,6 SiO_2$$

$$R_2O:RO = 1:3,5$$

e, secondo Osann,

$$s_{59,7} a_{2,1} c_{6,1} f_{10,8} n_{5,3}$$

A questa roccia corrisponde il seguente diagramma secondo Brögger-Michel-Levy (fig. 1):

Si rileva un tenore in ferro abbastanza elevato, cui fa riscontro un tenore relativamente scarso di MgO; ciò fa supporre che il magnesio, nei minerali costituenti, sia stato in gran parte sostituito isomorficamente dal ferro. Confrontando i risultati ottenuti dall'analisi chimica con quelli della roccia di Bonorva (1) e di Ferru Ezzu, si scorge subito come in questa il

(1) Serra, *Su alcune rocce basaltiche dei dintorni di Giove, Cossoine, Pozzomaggiore, Bonorva*. Rend. Acc. Lincei, 1909.

tenore in silice accenni ad una maggiore acidità e ad una maggiore ricchezza in soda; ciò è in perfetta armonia con la prevalenza del plagioclasio manifestato dall'esame ottico che dà valida conferma alla nostre conclusioni.

Il coefficiente α è identico a quello della roccia di Giave (1,62) e molto prossimo a quelle di Cossoine e Padria rispettivamente 1,73 e 1,75. Si scosta alquanto da quello di Bonorva e di Ferru Ezzu, pei quali si ottenne

$$\alpha = 1,78, \quad \alpha = 1,73.$$

Così anche il valore di β è molto prossimo a quello pertinente ai primi, mentre notevolmente si scosta da quello dei secondi (63-59).

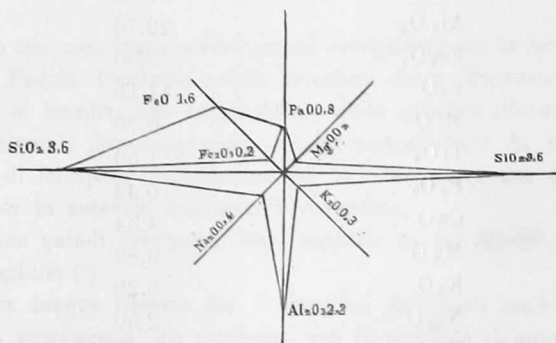


Fig. 1.

Uno sguardo complessivo alle rocce sinora esaminate ci fa accorti del passaggio, in esse, da un magma acido ad un magma basico. Tali differenziazioni vennero da alcuni spiegate coll'immaginare due focolai interni distinti, i cui prodotti, mescolandosi, darebbero rocce eruttive variamente dissimili; secondo altri, deriverebbero da un singolo magma fondamentale che in seguito si frazionerebbe in profondità, e dalle singole differenziazioni si produrrebbero magmi con composizione chimica molto affine.

Rosebusch ammette che l'esistenza di un magma fondamentale renda necessaria la segmentazione (spaltungen) in magmi parziali: queste segmentazioni non sono arbitrarie, ma obbediscono alle affinità chimiche.

Spiegazione analoga vien data dal Brögger⁽¹⁾: in un serbatoio inferiore parziale si produrrebbe una concentrazione di elementi basici in profondità delle pareti di raffreddamento: l'ordine di ascensione del magma differenziato non sarebbe casuale, ma obbedirebbe a determinati leggi.

(¹) Brögger, *Die Eruptivgesteine des Kristianagebiets*, 1894.

Iddings ⁽¹⁾ parte dallo stesso punto di vista, ma dà un'interpretazione diversa al fenomeno; nella sua teoria troviamo pure il principio sviluppato dal Rosembusch; ma egli si eleva contro l'esistenza possibile di noduli a proporzioni stechiometriche e non riconosce alle leggi della differenziazione, se non qualche carattere generale.

Dalle osservazioni compiute nel *plateau* centrale della Francia, Michel Levy ⁽²⁾ arguisce che non possiamo accogliere le teorie di Brögger e di Iddings: infatti, pure essendo le prime e le ultime eruzioni basiche, tuttavia non rivelano una crescente acidità delle rocce intermedie. Il Levy ritiene pure mal definita la classificazione del Rosembusch.

De Lapparent ⁽³⁾, pur rilevando che in qualche regione le ultime emissioni furono basaltiche, ammette che il magma in un certo periodo tende ad evolversi, differenziandosi verso un tipo più acido.

Mercalli ritiene che si debba spiegare il fenomeno non ricercando cause di indole generale, ma nelle speciali condizioni geologiche: e quindi opina che la differenziazione del magma avvenga con ciclo diverso nei diversi vulcani ⁽⁴⁾.

Tra tanta disparità di vedute, sovente contraddittorie, non ci rimane che attendere il risultato di nuovi studi per poter porre in rilievo quali condizioni si verifichino nel complesso delle eruzioni sarde: per quanto si riferisce ai basalti, già si ebbe occasione di segnalare come le ricerche da me compiute conducano ad ammettere l'esistenza di diverse fasi caratterizzate da magmi sempre più basici.

⁽¹⁾ *The origin of igneous Rocks*, 1892.

⁽²⁾ Michel-Levy, *Classification des magma des roches éruptives*, 1897.

⁽³⁾ De Lapparent, *Traité de géologie*.

⁽⁴⁾ I vulcani attivi della terra.