

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCV.

1908

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1908

Rosas, pubblicata nel n. 19 del gennaio 1908 dell'Engineering and Mining Journal, quale contributo allo studio sulle laverie di Sardegna e riportata dal bravo ing. Cappa anche in versione italiana nel n. 6 dei Resoconti delle riunioni dell'Associazione mineraria sarda del 21 giugno 1908.

**Petrografia.** — *Ricerche su rocce eruttive basiche della Sardegna settentrionale* (1). Nota del dr. AURELIO SERRA, presentata dal Socio G. STRUEVER.

## II.

### *I monti Pubulema e Cuccuruddu.*

Nel presente capitolo mi occupo di questi due vulcani spenti, poichè lo credo importante per un opportuno raffronto con quelli di Massa e di San Matteo, come anche di qualche interesse per la geologia endogena che da siffatte analisi, ordinate in larga scala, potrà sempre ricavare criteri positivi intorno al vulcanismo ed agli oscuri fenomeni che continuamente si verificano nell'interno della terra.

*Monte Pubulema.* Ha l'altezza di 461 m. Trovasi a sud del S. Matteo.

È costituito da scorie di colore grigio-scuro. La composizione mineralogica risulta come segue:

*Plagioclasio, augite, olivina, magnetite, ilmenite.*

Il *feldspato* listiforme costituisce in massima la massa fondamentale; il valore massimo dell'angolo d'estinzione nella zona perpendicolare a (010) è di 28°. Talora si rivela una base vetrosa. Interclusi feldspatici sembra che manchino; si riscontrano però cristalli molto più grandi di quelli che formano la pasta: questi presentano un'estinzione massima intorno ai 36°: devono quindi riferirsi ad un termine piuttosto basico ( $Ab_3 An_4$ ).

L'*olivina* appare distintamente in cristalli di prima generazione; generalmente questi sono alterati in aggregati fibrosi che fanno passaggio al serpentino.

L'*augite* si ha spesso in granuli allotriomorfi fra le liste *feldspatiche*: non presenta un distinto pleocroismo. Raramente si ha in grandi cristalli, per i quali si ha estinzione con angoli da 38 a 42° con colori d'interferenza abbastanza vivi.

L'*ilmenite* trovasi in tavolette cristalline.

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

Espongo i risultati dell'analisi chimica :

SiO <sub>2</sub> . . . . .	51,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	22,87
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,14
FeO . . . . .	1,17
MnO . . . . .	0,80
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,64
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,92
CaO . . . . .	7,98
MgO . . . . .	3,02
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,74
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,79
H <sub>2</sub> O a 110° . . . . .	0,12
H <sub>2</sub> O al calor rosso . . . . .	0,29

100,09

Da quest'analisi si deduce :

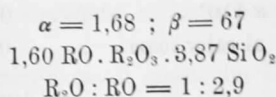
	I	II
SiO <sub>2</sub> . . . . .	52,09	52,83
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	22,87	23,20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,14	4,20
FeO . . . . .	1,17	1,19
MnO . . . . .	0,80	0,81
CaO . . . . .	7,98	8,09
MgO . . . . .	3,02	3,06
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,74	2,78
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,79	3,84
	<hr/>	<hr/>
	98,60	100,00

	III	IV
SiO <sub>2</sub> . . . . .	88,05	59,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	22,75	15,45
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,62	—
FeO . . . . .	1,65	2,72
MnO . . . . .	1,14	0,77
CaO . . . . .	14,45	9,82
MgO . . . . .	7,65	5,20
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,96	2,01
Na <sub>2</sub> O . . . . .	6,19	4,21

Z. = 147

100,00

	V	VI
Si . . . . .	88,05	44,38
Al . . . . .	45,50	25,00
Fe . . . . .	6,89	3,79
Mn . . . . .	1,14	0,63
Ca . . . . .	14,45	7,94
Mg . . . . .	7,65	4,21
K . . . . .	5,92	3,25
Na . . . . .	12,38	6,80
	M.A.Z. = 182	100,00
	A.Z. = 466	



$s_{59,8}$   $a_{5,0}$   $c_{7,5}$   $f_{7,5}$   $n_{6,8}$ .

*Monte Cuccuruddu* — È, come riconobbe anche il La Marmora, <sup>(1)</sup> il più interessante cono di questa zona. Ha l'altezza di 676 m.; la base ne è assai estesa. Riposa sul calcare miocenico e su una piattaforma basaltica. L'apertura del cratere è volta verso est, precisamente dalla parte donde avvenne l'emissione del torrente di lava che caratterizzò la colata che si estende nella stessa direzione per oltre 4 km. Questa ha gli stessi caratteri mineralogici delle scorie. Differenza notevole invece si ha con la roccia sulla quale il monte venne a giorno; si è per tale ragione che di questa formerò particolare argomento di studio.

Le scorie sono di colore bruno assai oscuro, facilmente sfaldabili.

Al microscopio si scopre una pasta fondamentale ipocristallina, formata in grande prevalenza da cristalli listiformi di *plagioclasio*, che nella zona perpendicolare a (010) si estinguono a 26°: sono quindi da ritenersi come appartenenti ad un termine acido ( $\text{Ab}_1 \text{An}_1$ ) della *labradorite*.

Raramente notansi grandi cristalli appartenenti ad un termine basico ( $\text{Ab}_2 \text{An}_4$ ) e che presentano un'estinzione massima verso i 38°. Della massa fondamentale fanno parte numerosi e piccoli granelli di *magnetite*, spesso trasformati in limonite bruno-nerastra. Si notano cristalli porfirici di *olivina* e di *augite*. Questa è relativamente poca ed in cristalli piuttosto piccoli idiomorfi, più spesso in granuli allotriomorfi facente ufficio da minerale rincalzante, rendendo quindi evidente una struttura *intersertale*. L'*olivina* è più ab-

<sup>(1)</sup> *Voyage en Sardaigne*: Description géologique. Turin, 1857, vol. I, p. 677.

bondante, e costituisce a prima vista il solo elemento di prima formazione; riscontrasi talora alterata in una sostanza verdastra serpentinosa. Accessoriamente si hanno microliti di *apatite* e di *ilmenite*.

Riporto i risultati dell'analisi chimica:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	50,07
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,18
FeO . . . . .	5,27
MnO . . . . .	0,74
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,71
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,90
CaO . . . . .	6,70
MgO . . . . .	2,70
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,86
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,81
H <sub>2</sub> O a 100° . . . . .	0,13
H <sub>2</sub> O perd. per arrov. . . . .	0,27

100,32

da cui si ottiene:

	I	II
SiO <sub>2</sub> . . . . .	50,60	51,19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,78	24,26
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,18	2,21
FeO . . . . .	5,27	5,33
MnO . . . . .	0,74	0,75
CaO . . . . .	6,70	6,68
MgO . . . . .	2,70	2,73
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,86	1,88
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,81	4,87
	98,84	100,00

	III	IV
SiO <sub>2</sub> . . . . .	85,32	57,81
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,78	16,11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,38	—
FeO . . . . .	7,40	5,85
MnO . . . . .	1,06	0,72
CaO . . . . .	12,11	8,21
MgO . . . . .	6,82	4,62
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,00	1,36
Na <sub>2</sub> O . . . . .	7,85	5,32

Z. = 148

100,00

	V	VI
Si . . . . .	85,32	46,69
Al . . . . .	47,56	26,03
Fe . . . . .	10,16	5,56
Mn . . . . .	1,06	0,58
Ca . . . . .	12,11	6,63
Mg . . . . .	6,82	3,73
K . . . . .	4,00	2,19
Na . . . . .	15,70	8,59

M.A.Z. = 183                      100,00

A.Z. = 466

$\alpha = 1,55$  ;  $\beta = 73$

1,61 RO. R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 3,58 SiO<sub>2</sub>

R<sub>2</sub>O:RO = 1:2,9

$s_{57,8}$   $a_{5,0}$   $c_{7,5}$   $f_{7,5}$   $n_{7,9}$ .

Risulta evidente la grande analogia delle scorie dei monti Pubulema e Cuccurdu con quelle dei monti Massa e S. Matteo, come dimostrano i seguenti dati ottenuti:

	Formola magmatica	$\alpha$	$\beta$	R <sub>2</sub> O:RO
Massa . . . . .	2,18 RO. R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 4,27 SiO <sub>2</sub>	1,59	75	1:3,6
S. Matteo . . . . .	2,03 RO. R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 4,66 SiO <sub>2</sub>	1,79	65	1:5,8
Pubulema . . . . .	1,60 RO. R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 3,87 SiO <sub>2</sub>	1,68	67	1:2,9
Cuccurdu . . . . .	1,61 RO. R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 3,58 SiO <sub>2</sub>	1,55	73	1:2,9

	$s$	$a$	$c$	$f$	$n$
Massa . . . . .	57,3	4,4	4,8	10,8	7,8
S. Matteo . . . . .	60,9	2,9	6,9	10,2	6,4
Pubulema . . . . .	59,8	5,0	7,5	7,5	6,8
Cuccurdu . . . . .	57,8	5,0	7,5	7,5	7,9

Le differenze che si notano devono attribuirsi alle diverse funzioni dei fenomeni che caratterizzarono la loro venuta a giorno. Riguardo al riferimento cronologico, sono da ritenersi *postelveziane* ed appartenenti allo stesso pe-

riodo eruttivo. Rimane quindi accertata la loro grande rassomiglianza di forma, di costituzione, di genesi.

III.

*Piattaforma di Keremule.*

Al disotto del villaggio di Keremule si rinviene una piattaforma stretta ed allungata, nella cui parte orientale ergesi il monte Cuccuruddu.

È costituito da una roccia quasi nera, alquanto bollosa, composta come segue :

*Labradorite*, in due segregazioni: una in interclusi abbastanza grandi, l'altra in piccole liste che, disposte a mo' di feltro, prevalentemente costituiscono la massa fondamentale. La prima presenta l'estinzione simmetrica massima intorno a 36°; la seconda, invece, un massimo d'estinzione verso i 28°. Deve quindi riferirsi l'una ad un termine basico (Ab<sub>3</sub> An<sub>4</sub>), l'altra ad un termine acido (Ab<sub>1</sub> An<sub>1</sub>).

*Iperstene*, in piccole colonnette con distinto pleocroismo.

*Augite*, per lo più in microliti, rara in cristalli molto grandi.

*Magnetite*, in forme quadratiche, spesso disseminate in vario modo nella massa.

Espongo i risultati dell'analisi chimica :

Si O <sub>2</sub> . . . . .	51,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,83
FeO . . . . .	3,42
MnO . . . . .	0,52
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	0,61
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,92
CaO . . . . .	8,32
MgO . . . . .	3,31
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,24
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,15
H <sub>2</sub> O a 110° . . . . .	0,71
H <sub>2</sub> O perd. per arrov. . . . .	1,83

99,75

da cui si ricava:

	I	II
Si O <sub>2</sub> . . . . .	52,26	54,36
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,09	20,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,83	1,90
FeO . . . . .	3,42	3,56
MnO . . . . .	0,52	0,54
CaO . . . . .	8,32	8,66
MgO . . . . .	3,31	3,44
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,15	2,24
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,21	4,41
	<hr/>	<hr/>
	96,14	100,00

	III	IV
SiO <sub>2</sub> . . . . .	90,60	59,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,48	13,53
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,19	—
FeO . . . . .	4,94	3,97
MnO . . . . .	0,76	0,50
CaO . . . . .	15,46	10,21
MgO . . . . .	8,60	5,68
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,38	1,57
Na <sub>2</sub> O . . . . .	7,11	4,70
	Z. = 152	100,00
	V	VI
Si . . . . .	90,60	49,60
Al . . . . .	40,96	22,42
Fe . . . . .	7,32	4,01
Mn . . . . .	0,76	0,42
Ca . . . . .	15,46	8,46
Mg . . . . .	8,60	4,71
K . . . . .	4,76	2,60
Na . . . . .	14,22	7,78
	M.A.Z. = 183	100,00

A.Z. = 468

$\alpha = 1,78$  ;  $\beta = 56$

1,9 RO . R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> . 4,42 SiO<sub>2</sub>

R<sub>2</sub>O : RO = 1 : 3,2

*s*<sub>59,8</sub> *a*<sub>4,7</sub> *c*<sub>5,5</sub> *f*<sub>9,8</sub> *n*<sub>7,5</sub>.

Rimarchevole è la rassomiglianza di questa roccia con la manifestazione di Ferru Ezzu, non solo per i caratteri mineralogici, ma anche per quelli chimici, come ben si rileva dai seguenti specchietti che dimostrano una certa uniformità di composizione:

	Formola magmatica	$\alpha$	$\beta$	R <sub>2</sub> O : RO
Keremule . . . . .	1,9 RO . R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 4,42 SiO <sub>2</sub>	1,78	56	1 : 3,2
Ferru Ezzu . . . . .	1,8 RO . R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 4,27 SiO <sub>2</sub>	1,93	59	1 : 2,3

	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>
Keremule . . . . .	59,8	4,7	5,5	9,8	7,5
Ferru Ezzu . . . . .	63,0	6,2	4,9	8,9	7,8

È necessario notare che il giacimento di Ferru Ezzu, riguardo all'età, è piuttosto enigmatico.



Come già accennai, notevoli sono le differenze fra la roccia della piattaforma e quella del Cuccuruddu di Keremule: non si ha un graduale passaggio negli elementi costitutivi, ma un salto quasi netto e distinto, reso evidente dalla proporzione degli interclusi porfirici di *feldspato*, per i quali si può dire che veri e propri interclusi nella seconda manchino, esistendo bensì cristalli molto più grandi di quelli che prevalentemente costituiscono la massa fondamentale; dalla struttura dovuta alla costituzione della pasta, *pilotassitica* nell'una, *interstatale* nell'altra; dalla mancanza assoluta, nella roccia costituente le scorie, dell'*iperstene*.

Le differenze di composizione chimica si rendono abbastanza evidenti dal semplice raffronto dei risultati dell'analisi, che riporto :

	Formola magmatica	$\alpha$	$\beta$	$R_2O : RO$
Keremule . . . . .	1,9 RO . $R_2O_3$ . 4,42 Si $O_2$	1,78	56	1 : 3,2
Cuccuruddu . . . . .	1,6 RO . $R_2O_3$ . 3,58 Si $O_2$	1,55	73	1 : 2,9

	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>
Keremule . . . . .	59,8	4,7	5,5	9,8	7,5
Cuccuruddu . . . . .	57,8	5,0	7,5	7,5	7,9

Si può quindi concludere, che sicuramente vi è differenza essenziale litologico-chimica, come del resto genetica, fra i coni S. Matteo, Pubulema, ecc. ed i basalti di piattaforma. Su questi mi propongo di continuare lo studio, poichè al presente è lecito d'intravedere il risultato, ma non di confermarlo con molti dati di fatto.

Gli studi da me sinora compiuti porterebbero all'esistenza di tre tipi di rocce basiche, diverse per costituzione, giacitura, età:

Il 1° di Contrada Fenosu e d'Adde de s'Ulmu, di età preelveziana.

Il 2° di basalto piattaforma di Keremule, forse Ferru Ezzu.

Il 3° di manifestazioni dei cono recenti Massa, San Matteo, Pubulema, ecc.

L'argomento delle manifestazioni basiche della Sardegna settentrionale è ancora ben lungi dall'essere risoluto, e solo si può dire appena sfiorato. Recentemente il Déprat (1) le classificò in tre gruppi. A mio giudizio, nello stato attuale delle nostre cognizioni, tenuto conto di quelle nuove fornite

(1) Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, anno 1907.

dall'autore, mancano i necessari elementi per una tale sintesi e qualunque tentativo lo credo per il momento arduo. Trattandosi d'indagini serie, del più alto interesse è necessario allearsi al più severo esame petrografico per arrivare a conclusioni di genesi e di cronologia che non sieno fantasticamente ipotetiche. Una classificazione completa sarà solo possibile dopo averne esaminato in tutti i particolari le numerose formazioni: tanto più dettagliato e preciso ne sarà lo studio, tanto più sicure saranno le deduzioni che su questo importante argomento potranno trarre i geologi.

**Fisiologia.** — *Sulle alterazioni del miocardio in seguito alla vagotomia. Osservazioni di « segmentatio cordis » sperimentale* (1).  
Nota del dott. MARIO CAMIS, presentata dal Socio L. LUCIANI.

Lo studio delle conseguenze, che la sezione dei vaghi ha sulla struttura del cuore, non è recente, poichè rimonta fino al 1878, quando l'Eichorst (2) pubblicò le sue esperienze sui piccioni, attribuendo la degenerazione grassa, ch'egli aveva osservata nel cuore di piccioni vagotomizzati, all'azione trofica esercitata sul miocardio dal nervo vago. Dopo d'allora le osservazioni sopra questo argomento furono abbastanza numerose, senza però che si raggiungesse l'accordo intorno ai risultati ed alla relativa interpretazione.

La divergenza più essenziale era quella intorno alle cause delle alterazioni riscontrate nel miocardio, che alcuni facevano consistere nei disturbi generali conseguenti alla vagotomia, ed altri alla mancata azione trofica del pneumogastrico.

Fra i più recenti contributi alla soluzione di questo problema, stavano, quando io eseguii le esperienze di cui faccio ora parola, quello di Fantino (3) (1888) e quello di Hofmann (4) (1897). Il primo esaminò il miocardio di conigli ai quali aveva resecato uno dei nervi vaghi, accertandovi fatti degenerativi di varia specie, e cioè:

- 1) Rigonfiamento torbido; alterazione della striatura.
- 2) Infiltrazione parvicellulare, a cellule rotonde, estendentesi in numerosi focolai dagli spazi interfascicolari agli spazi interfibrillari.
- 3) Atrofia; scomparsa della striatura.
- 4) Degenerazione vitrea di Zenker, che attacca la sostanza contrattile.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Roma.

(2) Eichorst, *Die trophischen Beziehungen der Nervi Vagi zum Herzmuskel*. Berlin, Hirschwald, 1879.

(3) Fantino, *Sur les altérations du myocarde après la section des nerfs extracardiacques* (Arch. Ital. de Biol., 1888).

(4) Hofmann, *Ueber den Zusammenhang der Durchschneidung der Nervus Vagus mit Degenerationen und entzündlichen Veränderungen am Herzmuskel* (Virchow's Arch., 1897).