

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVI.

1909

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1909

Matematica. — *Su l'integrazione di alcune equazioni alle derivate parziali mediante funzioni di Bessel.* Nota di FILIPPO SIBIRANI, presentata dal Corrisp. C. ARZELÀ.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Petrografia. — *Su alcune rocce basaltiche dei dintorni di Giave, Cossoine, Pozzomaggiore, Bonorva (Sardegna) (¹).* Nota del dott. AURELIO SERRA, presentata dal Socio G. STRUEVER.

Uno sguardo sintetico su questa zona dopo aver compiuto un attento confronto litologico delle rocce che vi figurano, rende possibile di precisare la cronologia delle formazioni, la cui importanza non ha bisogno di essere rilevata.

I. Colata di Giave. — Denoto in questo modo il basalto di color nero che si riscontra ai piedi del villaggio di Giave. Nettamente si distingue da quello molto più chiaro di piattaforma di cui già mi occupai, e che per la giacitura deve ritenersi a questo posteriore.

Al microscopio la massa fondamentale si mostra costituita da esili liste *feldspatiche* che evidentemente hanno un aspetto fluidale. Si lasciano talvolta riconoscere grossi interclusi *feldspatici* che alla misura delle estinzioni si risolvono in *labradorite* Ab_3 An_4 .

L'*olivina* mostrasi in cristalli di prima generazione; non è raro il caso che questi generino piccole plaghe di *serpentino*. L'*augite* è bruno-chiara, debolmente pleocroica, talora si riconosce una sfaldatura distinta secondo il pinacoide. L'*iperstene* raramente si lascia riconoscere in piccole colonnette. Le inclusioni son date da *apatite*, *ilmenite* e *magnetite*, quest'ultima pur si trova variamente sparsa nel magma.

Le ricerche chimiche diedero i seguenti risultati:

Si O ₂	49,69
Al ₂ O ₃	19,06
Fe ₂ O ₃	4,47
Fe O	5,52
Mn O	0,50
Ti O ₂	0,63
P ₂ O ₅	0,41
Ca O	6,71
Mg O	3,35
K ₂ O	2,73
Na ₂ O	4,54
H ₂ O	2,74
	100,35

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

Dal seguente prospetto deduco la notazione secondo Loewinson-Lessing e la formola di Osann.

	I	II	III	IV	V
SiO ₂	50,19	51,71	86,18	58,18	Si 86,18
Al ₂ O ₃	19,06	19,64	19,25	13,00	Al 38,50
Fe ₂ O ₃	4,47	4,60	2,87	—	—
FeO	5,52	5,68	7,88	7,06	Fe 13,62
MnO	0,50	0,52	0,73	0,49	Mn 0,73
CaO	6,71	6,91	12,34	8,33	Ca 12,34
MgO	3,25	3,45	8,62	5,82	Mg 8,62
K ₂ O	2,73	2,81	2,99	2,02	K 5,98
Na ₂ O	4,54	4,68	7,55	5,10	Na 15,10
	97,07	100,00	Z = 148	100,00	M.A.Z. = 181
					A.Z. = 460

Notazione secondo Loewinson-Lessing:

$$\alpha = 1.62 ; \beta = 72 \quad 2.14 \text{ RO} \cdot \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 4.48 \text{ SiO}_2 \quad \text{R}_2\text{O} : \text{RO} = 1:2.1.$$

Formula secondo Osann: $\text{S}_{58.18} \text{ a}_{4.19} \text{ c}_{4.11} \text{ f}_{11.10} \text{ D}_{7.18}$.

Colata di Cossoine. — Costituisce una specie di isolotto basaltico a sud-est di Cossoine. Poggia sul calcare miocenico e in certi punti si mostra ricoperto da scorie simili a quelle del monte Oe, di cui in appresso mi occuperò. La roccia che forma questa colata è nera, dura, compatta. Al microscopio, nella pasta costituita da piccole liste *feldspatiche*, risalta l'*olivina*, che insieme con qualche grosso cristallo *feldspatico* appare distintamente di prima generazione. L'*olivina* si riconosce anche in piccole plaghe disaggregate e presenta i soliti caratteri di riconoscimento. L'*augite* si ha generalmente in piccoli cristalli, talvolta geminati secondo 100.

Fra i minerali accessori si notano *ilmenite*, *apatite*, *magnetite* e *biotite*. Espongo i risultati dell'analisi chimica:

SiO ₂	51.74
Al ₂ O ₃	18.49
Fe ₂ O ₃	3.25
FeO	4.52
MnO	0.54
TiO ₂	0.77
P ₂ O ₅	0.66
CaO	6.45
MgO	4.67
K ₂ O	2.64
Na ₂ O	4.42
H ₂ O	2.12
	100,27

Dal prospetto che segue deduco la notazione di Loewinson-Lessing e la formola di Osann:

	I	II	III	IV	V
SiO ₂	52,32	53,77	89,62	59,22	Si 89,62
Al ₂ O ₃	18,49	19,00	18,63	12,31	Al 37,26
Fe ₂ O ₃	3,25	3,34	2,09	—	—
FeO	4,52	4,65	6,46	5,45	Fe 10,64
MnO	0,54	0,56	0,79	0,52	Mn 0,79
CaO	6,45	6,63	11,84	7,83	Ca 11,84
MgO	4,67	4,80	12,00	7,93	Mg 12,00
K ₂ O	2,64	2,71	2,88	1,90	K 5,76
Na ₂ O	4,42	4,54	7,32	4,84	Na 14,64
	97,30	100,00	Z=152	100,00	M A Z.=188
					A.Z.=465

Notazione secondo Loewinson-Lessing:

$\alpha = 1,73$; $\beta = 69$ 2,31 RO . R₂O₃ . 4,81 SiO₂ R₂O : RO = 1 : 3,2.

Formola secondo Osann: S_{59,22} a_{4,57} c_{3,12} f_{11,4} n_{7,2}

Colata di Padria. — Presso il villaggio di Pozzomaggiore si nota un centro vulcanico di una certa importanza dato dai monti Oe e S. Pietro. Da questa zona parrebbe essersi effusa la corrente di lava che si segue sino al paese di Padria, la quale anche ne costituisce i colli del lato nord-ovest, ove è pur dato riconoscere una lava più recente, che dall'altra si distingue per un color grigio chiaro, per essere composta di un magma eminentemente micro-litico i cui elementi non presentano alcuna orientazione, per essere l'*olivina* l'unico minerale di prima generazione.

La colata sopra nominata è costituita da una roccia compatta di color nerastro, dura, tenace. All'esame microscopico si riconoscono esili liste *feldspatiche* che accennano ad una disposizione fluidale, alcune più sviluppate e con estinzione nella zona 001 : 010 di 26 — 27°. Si notano anche, ma molto raramente, grossi interclusi *feldspatici* che estinguendo attorno ai 40° debbono riferirsi a *labradorite* Ab₃ An₁. Si mostrano frequenti gl'interclusi di *olivina*. L'*augite* è, in generale, in piccoli cristalli; talvolta si mostra decomposta in sostanza *cloritica*. Fra i minerali accessori si hanno: *magnetite*, *ilmenite*, *apatite*. Uniformemente si nota una base vetrosa che collega le liste *feldspatiche*. L'analisi chimica diede i seguenti risultati:

Si O ₂	52,28
Al ₂ O ₃	22,00
Fe ₂ O ₃	2,08
Fe O	3,05
Mn O	0,42
TiO ₂	0,39
P ₂ O ₅	0,45
Ca O	9,37
Mg O	1,79
K ₂ O	2,06
Na ₂ O	3,69
H ₂ O	1,94
	99,52

Dal prospetto seguente si deduce la notazione di Loewinson-Lessing e la formola di Osann:

	I	II	III	IV	V
SiO ₂	52,27	54,18	90,80	60,61	Si 90,30
Al ₂ O ₃	22,00	22,68	22,24	14,93	Al 44,48
Fe ₂ O ₃	2,08	2,14	1,34	—	—
FeO	3,05	3,14	4,36	3,74	Fe 5,57
MnO	0,42	0,43	0,61	0,41	Mn 0,61
CaO	9,37	9,66	17,25	11,58	Ca 17,25
MgO	1,79	1,84	4,60	3,09	Mg 4,60
K ₂ O	2,06	2,12	2,26	1,52	K 4,42
Na ₂ O	3,69	3,81	6,15	4,12	Na 12,30
	97,03	100,00	Z = 149	100,00	M.A.Z. = 180
					A.Z. = 464

Notazione secondo Loewinson-Lessing:

$$\alpha = 1,75 ; \beta = 65 \quad 1,64 \text{ RO. R}_2\text{O}_3 . 4,06 \text{ SiO}_2 \quad \text{R}_2\text{O : RO} = 1 : 3,4 .$$

Formola secondo Osann: $\text{S}_{60,6} \text{ a}_{4,6} \text{ c}_{7,6} \text{ f}_{7,8} \text{ n}_{7,3} .$

Dai caratteri su esposti si reude evidente la grande analogia delle rocce che costituiscono le colate di Giave, Cossoine, Padria. Questi caratteri però da soli non sarebbero sufficienti ad accertarne la loro contemporaneità che soccorre a confermarci l'esame stratigrafico, il quale consente di sincronizzare queste formazioni non solo, ma induce a ritenere che in realtà non rappresentino che frammenti di una stessa colata che dovette subire le conseguenze dell'azione orogenetica ed erosiva onde fu messo in evidenza il calcare miocenico che attualmente le recinge e al disotto si sottintende.

III. *Monte Oe.* — Trovasi, come più sopra accennai, nelle adiacenze di Pozzomaggiore dal lato est. Ha l'altezza di 509 m. È costituito da scorie che rivelano una certa freschezza. All'esame microscopico i minerali si presentano con struttura ipidiomorfa e mostrano numerosi cristalli idiomorfi ed altri con carattere allotriomorfo.

Il *feldspato sodico-calcico* non si ha in interclusi, si ha invece nella massa fondamentale ove presentasi sotto forma di numerose liste intrecciantisi fra loro in vario modo: sembrano appartenere ad un termine piuttosto acido. Manifestamente l'*olivina* è l'unico componente che mostrasi di prima generazione. È molto abbondante, in cristalli per lo più grandi e spesso alterati. L'*augite* possiede un carattere decisamente allotriomorfo. La *magnetite* si trova abbondante e per lo più fra i prodotti di decomposizione dell'*olivina*. Assolutamente accessori sono *apatite*, *ilmenite*.

Espongo i risultati dell'analisi chimica:

SiO ₂	48,64
Al ₂ O ₃	23,00
Fe ₂ O ₃	2,03
FeO	3,22
MnO	0,36
TiO ₂	0,43
P ₂ O ₅	0,49
CaO	11,46
MgO	2,80
K ₂ O	2,03
Na ₂ O	4,01
H ₂ O	1,06
	99,53

Dal seguente prospetto deduco la notazione secondo Loewinson-Lessing e la formola secondo Osann:

	I	II	III	IV	V
SiO ₂	48,96	50,03	83,38	56,43	Si 83,38
Al ₂ O ₃	23,00	23,50	23,04	15,59	Al 46,08
Fe ₂ O ₃	2,03	2,07	1,29	—	—
FeO	3,22	3,29	4,57	3,88	Fe 5,73
MnO	0,36	0,37	0,52	0,35	Mn 0,52
CaO	11,64	11,71	19,12	12,94	Ca 19,12
MgO	2,80	2,86	7,15	4,84	Mg 7,15
K ₂ O	2,03	2,07	2,20	1,50	K 4,40
Na ₂ O	4,01	4,10	6,61	4,47	Na 13,22
	97,87	100,00	Z=148	100,00	M.A.Z. = 180
					A.Z. = 457

Notazione secondo Loewinson-Lessing:

$$\alpha = 1,51 ; \beta = 57 \quad 1.8RO.R_2O_3.3.62SiO_2 \quad R_2O:RO = 1:3.7.$$

Formola secondo Osann: $S_{56,4} \quad a_{4,1} \quad c_{6,9} \quad f_{8,9} \quad D_{7,5}.$

Le rocce del monte Oe mostrano caratteri intermedi fra quelle recenti e quelle di piattaforma: ulteriori ricerche su analoghe rocce potranno stabilire se debbano classificarsi con le une o con le altre o piuttosto se costituiscano una fase distinta nella storia delle eruzioni. Sin d'ora si può senza indugio affermare che esse certamente sono posteriori alla colata su cui talora riposano e come alla diversa fase evolutiva faccia pur riscontro una diversa costituzione.

IV. *Colata di Campeda*. — È una colata che da monte Saucedo (874 m.) si distende per circa 9 km. verso nord, presso Bonorva e precisamente sino al colle di S. Simeone (624 m.). Poggia sui sedimenti miocenici. In questi non è difficile riconoscere la presenza di minerali cuprici (malachite e azzurrite) che specialmente si sviluppano nella parte arenacea. Quest' indicazione

potrà forse riuscire di qualche interesse ai ricercatori cui, per quanto a me consta, sfuggì quest'orizzonte mineralizzato che pur si rende evidentissimo entro il villaggio di Bonorva. La colata riposa talora sulla trachite. La roccia che la costituisce è di color grigio cupo. Si riscontra anche una varietà vacuolare che invero non differisce essenzialmente dall'altra. La massa fondamentale si mostra costituita da *plagioclasio*, sotto forma di nette liste, alcune delle quali molto sviluppate e geminate secondo la legge di Carlsbad. In essa spiccano talvolta gl'interclusi *feldspatici*, più spesso quelli di *olivina*, sovente rotti e corrosi. L'*augite* è leggermente verdastra, il pleocroismo non è molto sensibile; è per lo più in cristalli del secondo tempo. Si nota pure qualche cristallino d'*iperstene*. Accessoriamente si ha *apatite* ed *ilmenite*. La *magnetite* si trova sparsa variamente nel magma. Ecco i risultati dell'analisi chimica:

SiO ₂	54,26
Al ₂ O ₃	21,55
Fe ₂ O ₃	2,05
FeO	5,51
MnO	0,39
TiO ₂	0,51
P ₂ O ₅	0,38
CaO	7,49
MgO	1,43
K ₂ O	2,22
Na ₂ O	4,72
H ₂ O	0,48
	100,99

Seguono la notazione secondo Loewinson-Lessing e la formola di Osann calcolata dallo specchio seguente:

	I	II	III	IV
SiO ₂	54,64	91,07	61,34	Si 91,07
Al ₂ O ₃	21,55	21,13	14,23	Al 49,26
Fe ₂ O ₃	2,05	1,28	—	Fe —
FeO	5,51	7,65	5,93	Fe 10,21
MnO	0,39	0,55	0,37	Mn 0,55
CaO	7,49	13,38	9,01	Ca 13,38
MgO	1,43	3,57	2,41	Mg 3,57
K ₂ O	2,22	2,36	1,58	K 4,72
Na ₂ O	4,72	7,61	5,13	Na 15,22
	100,00	Z=148	100,00	M.A.Z.=181
				A.Z.=466

Notazione secondo Loewinson-Lessing:

$$\alpha = 1,78 ; \beta = 63 \quad 1,72 \text{ RO} \cdot \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 4,31 \text{ SiO}_2 \quad \text{R}_2\text{O} : \text{RO} = 1 : 2,8$$

Formola secondo Osann: $s_{61,54} \ a_{5,55} \ c_{6,12} \ f_{5,13} \ n_{7,6}$

I risultati ottenuti non provano le deduzioni del La Marmora ⁽¹⁾ cui parve riconoscere fra questa roccia e quelle costituenti le colate di Giave e Padria non solo rapporti d'identità, ma sibbene anche un unico sistema. Le mie osservazioni tenderebbero piuttosto a stabilirne la completa indipendenza: si nota infatti una essenziale differenza nella tessitura, nello sviluppo degli elementi, nella costituzione chimica.

Il Bertolio ⁽²⁾ per l'esame microscopico compiuto su alcuni esemplari inviatigli in dono, fu indotto a ritenere la roccia di Bonorva simile a quella di Giave. Certamente deve trattarsi di rocce più recenti di quelle ora osservate, di cui il ricordato autore fu costretto, riguardo alla giacitura, a dare un'indicazione vaga onde non si riconosce esattamente a quale affioramento si riferisca: lascia però supporre che debbano essere rocce adagianti più al nord. Ulteriori ricerche, condotte con rigore sistematico, avvieranno alla risoluzione dell'importante problema della età e successione delle rocce basaltiche in Sardegna.

Pertanto i risultati ottenuti da me, in questa e nelle antecedenti ricerche in proposito, permettono di dedurre che nel periodo della estrusione basaltico si devono, in quest'isola, probabilmente distinguere quattro fasi formanti una serie graduale di sviluppi che caratterizzano rispettivamente:

- 1) i basalti andesitici di tipo acido;
- 2) " " " " basico;
- 3) le piattaforme;
- 4) le scorie recenti.

Chimica. — *Azione del cloroformio sul dimetilpirrolo simmetrico* ⁽³⁾. Nota di G. PLANCHER e U. PONTI, presentata dal Socio G. CIAMICIAN.

La reazione di Reimer e Tiemann applicata da Bamberger e Dijerdjian ⁽⁴⁾ al pirrolo e da E. Ellinger ⁽⁵⁾ all'indolo ci permise di ottenere derivati simili a quelli descritti dai precedenti autori sui pirroli ed indoli sostituiti. Abbiamo già in parte pubblicati i risultati in altra nota ⁽⁶⁾; quelli cioè del metilchetolo; ora pubblichiamo quelli sul dimetilpirrolo simmetrico a conferma di tutti gli studi che da uno di noi furono fatti su questo campo o in altri strettamente connessi sulla interessante reazione di Ciamician ⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ *Voyage en Sardaigne par Albert La Marmora*, Description Géologique.

⁽²⁾ Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia, vol. XXVII, pag. 198 (Fasc. II).

⁽³⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica generale della R. Università di Parma.

⁽⁴⁾ Berliner Berichte, 33, 1, 536.

⁽⁵⁾ Berliner Berichte, 39, 2515; 39, 4388.

⁽⁶⁾ Rend. Acc. Linc. XVI, 1, 130.

⁽⁷⁾ Gazz. chim. ital. 11, 300; 12, 211 e 222; 15, 186; 17, 11.