

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCXCIX.

1902

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XI.

1° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1902

**Chimica.** — *Determinazione del peso molecolare col metodo ebullioscopico nelle sostanze volatili. Comportamento dell'iodio*  
Nota IV di G. ODDO, presentata dal Socio PATERNÒ.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

**Petrografia.** — *Rocce trachitiche del cratere di Fondo Riccio nei Campi Flegrei. I. Jalotrachite nera ad augite ed egirina.*  
Nota di E. MANASSE (1), presentata dal Corrispondente DE STEFANI.

Il professor Carlo De Stefani m'inviava per studio alcune rocce raccolte in vari punti (Concola, Moseaglione, ecc.) del cratere scoriaceo, profondamente sventrato, del Fondo Riccio nei Campi Flegrei, della cui esistenza si trova fatto appena cenno in un recente lavoro di De Lorenzo e Riva sul cratere di Vivara (2).

Ad un esame macroscopico sommario possono distinguersi fra queste rocce delle scorie trachitiche di vario colore, nere, rosse, cinereo-rossigne, dei tufi trachitici giallastri ed infine delle trachiti non scoriacee, a struttura ipocristallina, che il professore De Stefani trovò incluse sia nelle scorie, sia nei tufi.

Di questi tipi diversi di rocce ho intrapreso lo studio riducendole in sezioni sottili per l'esame microscopico, sebbene non per tutte ciò sia possibile, e ricorrendo alle analisi e ai saggi chimici.

*Jalotrachite nera ad augite ed egirina della Concola.*

È una roccia di color nero, eminentemente scoriacea, porosissima e quasi silacciata, le cavità sue essendo attraversate da esili filamenti di vetro. Ad occhio nudo, o coll'aiuto di una lente, vi si riconoscono dei cristalli porfirici biancastri o incolori e vetrosi di feldispato, delle lamine esagonali di biotite e dei prismetti verdi pirossenici. Tutti però questi minerali di prima segregazione sono rarissimi.

Al microscopio la roccia risulta costituita da un vetro molto bolloso grigio-nero, che in sezioni sottilissime si riduce di color tabacco chiaro. Insieme al vetro non mancano degli esili microliti, non superanti in lunghezza i  $\frac{20}{100}$  di millimetro e generalmente di dimensioni assai inferiori, isolati

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Mineralogia della R. Università di Pisa.

(2) Il cratere di Vivara nelle isole Flegree. Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat. di Napoli. Ser. 2<sup>a</sup>. vol. X, n. 8, 1901.

quasi sempre, o raggruppati in fascetti di solo due o tre individui. Quasi tutti i microliti pel colore loro verdognolo, per l'estinzione che avviene sempre intorno a  $40^\circ$  rispetto all'allungamento, per gli alti colori d'interferenza sono riferibili all'augite. I pochi rimanenti sono feldispatici e fra questi si riconoscono facilmente dei microliti di sanidino, incolori ed estinguentisi a  $40^\circ$ . Ma della presenza di microliti di altri feldispatici non posso con sicurezza affermare. Certo che alcuni cristallotti di plagioclasio vi sono, ma non so se riferire al primo o al secondo tempo di formazione. Assai più rari dei microliti sono i trichiti di svariate forme.

I cristalli porfirici anche al microscopio appaiono assai rari e di dimensioni variabili. Il sanidino è fra i minerali del primo tempo di formazione quello che insieme all'augite presenta le maggiori dimensioni, sebbene non sia certo il più diffuso. Esaminando, sia le polveri, sia le sezioni sottili della roccia, s'incontrano dei cristalli di sanidino che raggiungono circa tre millimetri in lunghezza e un millimetro in larghezza; ma se ne hanno anche, e più abbondantemente, di quelli così piccoli che non si sa bene se considerare di prima o di seconda formazione. Alcuni cristalli di sanidino sono rettangolari, ma la maggior parte sono corrosi e avvolti dalla massa fondamentale vetrosa; ed in tutti sono frequenti delle linee irregolari di frattura. Rarissimi ne sono i geminati. L'estinzione, rispetto allo spigolo (010):(001), avviene a  $0^\circ$  su (001) e raggiunge fino  $12^\circ$  su (010). Nel sanidino sono abbondantissime le inclusioni, dovute principalmente a minutissimi irregolari frammenti di un vetro che sembra del tutto uguale a quello della massa fondamentale, ad aghetti di apatite ed augite, a granuli di magnetite e a qualche laminetta di biotite e di anfibolo e, forse anche, di plagioclasio basico. Il sanidino è quindi il più giovane fra i minerali porfirici.

Alcuni cristalli che a prima vista sembrano di sanidino sono forse da riportarsi all'anortose, sia perchè hanno estinzione ondulata e a forte ingrandimento manifestano una finissima striatura di geminazione, sia perchè nelle sezioni parallele a (001) l'estinzione sembra non avvenire perfettamente a  $0^\circ$ .

Corroso e riassorbito dalla massa fondamentale, come il sanidino, ma più abbondante e un poco più torbo è, fra i cristalli porfirici, il plagioclasio. La geminazione dell'albite non è sempre ben palese e i colori d'interferenza sono sempre, assai elevati. Giudicando dalle estinzioni, sembra il plagioclasio doversi riferire a più specie, le quali da un termine molto basico (anortite) passano fino ad una andesina acida, se non addirittura all'oligoclasio. Hanno la prevalenza però i termini piuttosto basici. I cristalli zonati son rari, e mal visibili ne sono le zone. Il plagioclasio è spesso associato all'augite e all'egirina, che sono i due pirosseni che si hanno in questa jalotrachite della Concola; ed è ricco di inclusioni dello stesso vetro che si trova incluso nel sanidino.

L'augite è verde, non pleocroica, in prismi lunghi fin tre millimetri, circondati sempre da un grosso orlo nero di magnetite, e con netta sfaldatura prismatica. Qualche volta essa è spezzettata e ridotta in brandelli. I più grossi cristalli talora presentano colorazione più intensa nelle parti periferiche che nelle parti centrali e i colori d'interferenza, che sono sempre alti, in tal caso decrescono in vivacità dalla periferia al centro. L'estinzione massima misurata, riferita all'asse verticale, è di 43°. I geminati sono rarissimi. L'augite è riassorbita dal vetro della massa fondamentale ed ha inclusioni del solito vetro, di magnetite e rarissime di apatite.

Essa è avvolta spesso da una fascia assai estesa di egirina, la quale si trova anche in cristalli isolati. L'egirina è pleocroica dal verde al giallo-verdastro, ha angolo di estinzione di pochi gradi dalla striatura ed è avvolta e framezzata da magnetite, come l'augite. È associata oltre che a quest'ultima specie al plagioclasio spesso, talora anche alla biotite. La presenza dell'egirina fu avvertita dal Rosenbusch<sup>(1)</sup>, e in queste stesse condizioni, nelle scorie trachitiche degli Astroni pure nei Campi Flegrei; le quali scorie sono del tutto simili a questa della Concola.

Fra i minerali di prima consolidazione l'anfibolo (orneblenda) è scarissimissimo in sezioni ottagonali. Ha pleocroismo dal verde al giallo-grigiastro ed è, come l'augite e l'egirina, circondato e attraversato da magnetite.

La biotite è abbondante invece quasi quanto i pirosseni. È listiforme o in tavolette esagonali ed ha colore bruno-giallognolo o bruno-rossastro; è alterata tanto, che non sempre bene si scorgono la striatura, il pleocroismo e l'assorbimento.

S'incontrano nelle sezioni della roccia alcuni cristallotti a contorno irregolare, o meglio alcuni granuli azzurrognoli, circondati da un orlo nero, e non completamente estinti a nicols incrociati. Basandomi anche sui saggi chimici, che diedero per questa jalotrachite tracce di anidride solforica, li riferisco all'haüna; e spiego la non completa estinzione fra nicols incrociati coll'ammettere in essi quelle stesse anomalie ottiche che il Rosenbusch dice presentare talora la haüna<sup>(2)</sup>.

Non mai potei notare nelle sezioni la sodalite, per quanto la roccia, lavata ripetutamente con acqua distillata e trattata con acido nitrico, diede evidente reazione di cloro (0,22 %). Grossi grani invece si scorgono di magnetite; di questa specie si hanno anche sezioni quadrate oltre dei minuti granuli che ricoprono e rendono scuro il vetro della roccia. Infine si riconoscono qualche laminetta e qualche granulo di ematite.

(1) *Mikrosk. Physiogr. d. Massigen Gesteine*. Stuttgart, 1896, pag. 750.

(2) *Mikrosk. Physiogr. d. petrographisch. wichtigen Mineralien*. Stuttgart, 1892, pag. 324.

L'analisi chimica, da me eseguita, di questa scoria nera della Concola diede:

H <sup>2</sup> O a 110° . . . . .	0,14
H <sup>2</sup> O sopra 110° . . . . .	0,30
SiO <sup>2</sup> . . . . .	56,74
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	18,74
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	3,84
FeO . . . . .	2,87
MnO . . . . .	tracce
CaO . . . . .	4,63
MgO . . . . .	2,00
K <sup>2</sup> O . . . . .	7,18
Na <sup>2</sup> O . . . . .	4,36
Cl . . . . .	0,22
Ph <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	tracce
SO <sup>3</sup> . . . . .	tracce
	<hr/>
	101,02
— O = 2Cl . . . . .	0,05
	<hr/>
	100,97

L'analisi ridotta a 100, con esclusione dell'acqua, del cloro e delle tracce di anidride fosforica e anidride solforica, è riportata qui appresso insieme alle quantità molecolari dei singoli componenti che se ne deducono. Da tali quantità, seguendo il metodo del Loewinson-Lessing<sup>(1)</sup>, si ricavano: la formula magmatica, il coefficiente di acidità  $\alpha$  (dato dal rapporto fra il numero degli atomi di ossigeno ritenuti dalla silice e quello degli atomi di ossigeno ritenuti dagli altri ossidi), e  $\beta$  (numero delle molecole basiche che si hanno per 100 molecole di silice):

SiO <sup>2</sup>	56,54	0,9360	0,9360	0,9360
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	18,67	0,1826	} 0,2065	} 0,2065
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	3,83	0,0239		
FeO	2,87	0,0398	} 0,1716	} 0,3171
CaO	4,61	0,0823		
MgO	2,00	0,0495		
K <sup>2</sup> O	7,15	0,0758		
Na <sup>2</sup> O	4,33	0,0697	} 0,1455	
	<hr/>	100,00		

9,4 SiO<sup>2</sup>; 2,1 R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>; 3,2  $\bar{R}O$  ovvero 4,5 SiO<sup>2</sup>; R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>; 1,5  $\bar{R}O$

$\alpha = 2,00$ ;  $\beta = 56$

R<sup>2</sup>O : RO = 1 : 1,2 ; Na<sup>2</sup>O : K<sup>2</sup>O = 1 : 1,1

(1) *Note sur la classification et la nomenclature des roches éruptives*. Compte rendu du Congrès géologique international. VII session, pag. 52, St. Pétersbourg, 1897. — *Studien über die Eruptivgesteine*. Id. id., pag. 193.

Jalotrachite nera ad augite ed egrina di Moscaglione.

Questa roccia rassomiglia grandemente alla Jalotrachite nera della Concola precedentemente descritta. Ne differisce solo perchè è un poco meno scoriacea, pur presentando sempre evidentissimo l'aspetto pomicioso e perchè ha in alcuni punti superficiali limitatissimi, una sottile patina di carbonato di calcio. Al microscopio risulta formata principalmente di un vetro scuro, che in sezioni sottilissime diviene di color tabacco molto chiaro, con innumerevoli pori ad aria. In mezzo al vetro sono riconoscibili dei microliti di augite, quasi sempre isolati e talora raggruppati in fascetti di due o tre individui, e non superanti generalmente in lunghezza i  $\frac{20}{100}$  di millimetro. I microliti feldspatici sono rari e rari pure sono i trichiti.

Le segregazioni porfiriche sono molto scarse rispetto alla massa fondamentale. Si distingue fra esse il sanidino in cristalli tabulari, spesso rettangolari, ma quasi sempre corrosi e penetrati dalla massa vetrosa; vi si riscontrano inoltre rotture e fessure in ogni senso. Le dimensioni dei cristalli sanidini variano assai; dai piccolissimi misuranti pochi centesimi di millimetro, che male si distinguono da quelli di ulteriore formazione, si passa gradatamente a quelli che sorpassano il millimetro nel senso dell'allungamento loro. Abbondantissime vi sono piccole inclusioni di un vetro giallo-bruno, del tutto simile a quello della massa fondamentale; rari invece dei microliti di apatite. Anche in questa scoria alcuni cristalli sembrano riferibili all'anortose.

I cristalli porfirici di plagioclasio sono più abbondanti di quelli di sanidino ed hanno, come questi ultimi, dimensioni variabili e aspetto tabulare, sebbene spesso siano avvolti dalla massa fondamentale vetrosa. Riferendosi all'estinzione, misurata in lamine gemelle con la legge dell'albite, la quale per altro non sempre si manifesta chiaramente, sembrerebbe doversi il plagioclasio riferire a più specie distinte. E così, analogamente a quanto è dato osservare nella jalotrachite della Concola, da termini molto basici, anortitici, si passa, per specie intermedie, fino a termini andesinici acidi. Assai scarsi sono i cristalli zonati; ma, anche quando la struttura zonale manca, alcune delle lamelle di geminazione hanno colori d'interferenza assai più alti e angoli di estinzione maggiori delle altre. La geminazione abituale è quella dell'albite, cui talvolta si associa quella del periclino. Le inclusioni vetrose sono abbondanti.

Fra i minerali porfirici, subito dopo il plagioclasio per abbondanza vengono la biotite, l'augite e l'egrina. La biotite, che ha colore tabacco scuro, è talora in lamine allungate e striate parallelamente al loro allungamento; ma più spesso è alterata con segregazione di ossidi di ferro che ne mascherano i comuni caratteri. L'augite è verde e non pleocroica con estinzione ad angolo grande (di 43° circa) dall'asse verticale. È spesso circondata da un grosso orlo di magnetite che s'inframette anche tra le linee di sfaldatura, e

presenta nel suo interno inclusioni piccolissime e irregolari del solito vetro e di magnetite. L'egirina invece è assai fortemente pleocroica dal verde bottiglia al giallo-verdastro, con angolo di estinzione variabile da 3° a 6° con la striatura facilmente visibile. Essa pure è circondata e traversata da magnetite e generalmente forma un esteso mantello avvolgente i cristalli di augite; ma si trova anche in lamine isolate. Le sue inclusioni sono quelle stesse che presenta l'augite. L'augite e l'egirina sono spesso associate al plagioclasio e, come questo, sono sempre riassorbite dalla massa vetrosa fondamentale.

La magnetite è pure assai abbondante in minuti granuli e in grosse sezioni quadrate o irregolari. L'bauina, l'ematite, la limonite solo eccezionalmente è dato di scorgere. E mai potei notare, nelle sezioni che io feci di questa jalotrachite, nè l'anfibolo, nè la sodalite. Il saggio chimico che diede 0,24 % di cloro fa sospettare in certo modo della presenza della sodalite; la perfetta rassomiglianza fra questa scoria e quella della Concola, in cui non manca, per quanto scarsissima, l'orneblenda, mi fa ritenere che anche in questa scoria l'anfibolo non sia completamente assente.

Ecco ora ciò che mi diede l'analisi chimica:

H <sup>2</sup> O a 110° . . . . .	0,12
H <sup>2</sup> O sopra 110° . . . . .	0,19
SiO <sup>2</sup> . . . . .	55,23
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	19,61
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	4,33
FeO . . . . .	2,97
CaO . . . . .	5,32
MgO . . . . .	2,25
K <sup>2</sup> O . . . . .	6,25
Na <sup>2</sup> O . . . . .	3,98
Cl . . . . .	0,24
Ph <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	tracce
SO <sup>3</sup> . . . . .	tracce
CO <sup>2</sup> . . . . .	tracce
	<hr/>
	100,49
— O = 2Cl . . . . .	0,05
	<hr/>
	100,44

Da cui si ha:	SiO <sup>2</sup>	55,26	0,9149	0,9149	0,9149	
	Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	19,63	0,1920	} 0,2190	} 0,2190	
	Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	4,33	0,0270			
	FeO	2,97	0,0412	} 0,1919	} 0,3222	
	CaO	5,32	0,0950			
	MgO	2,25	0,0557			
	R <sup>2</sup> O	6,26	0,0663	} 0,1303	}	
	Na <sup>2</sup> O	3,98	0,0640			
		<hr/>				100,00

9,1 SiO<sup>2</sup>; 2,2 R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>; 3,2  $\bar{R}O$  ovvero 4,1 SiO<sup>2</sup>; R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>; 1,4  $\bar{R}O$

$\alpha = 1,87$ ;  $\beta = 59$

R<sup>2</sup>O : RO = 1 : 1,5 ; Na<sup>2</sup>O : K<sup>2</sup>O = 1 : 1