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

sarà $U_2 = 0$ in tutto il semispazio S, e quindi intanto

$$M = 0.$$

Riguardo alla distribuzione delle pressioni L, essa è definita, per la prima delle (10), da una relazione del tipo

$$L = P \cdot f(x, y),$$

dove la P è uguale alla risultante delle azioni L e la $f(x, y)$ designa una funzione dipendente soltanto dalla forma dell'area σ; essa si può valutare caso per caso senza difficoltà concettuali.

Osservazione. — È interessante notare che $f(x, y)$ *è la densità della distribuzione di equilibrio di una carica elettrica sopra* σ, *supposto che* σ *rappresenti un disco conduttore isolato.*

Mineralogia. — *Aloisiite, nuovo idrosilicato dei tufi di Fort Portal (Uganda)* [1]. Nota del dott. Luigi Colomba, presentata dal Socio G. Spezia.

Fra i materiali delle collezioni petrografiche fatte dal dott. A. Roccati durante la spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi al Ruwenzori, degna di nota è una serie di esemplari provenienti dai dintorni di Fort Portal, nel regno di Toro, località collocata lungo la falda orientale del massiccio del Ruwenzori e nella quale si hanno tracce abbastanza importanti di manifestazioni vulcaniche, attualmente però del tutto estinte.

Queste formazioni vulcaniche non sono del resto solamente limitate ai dintorni di Fort Portal, poichè da quanto risulta per le ricerche degli autori che si occuparono delle dette regioni, esse appariscono sviluppate anche lungo la falda meridionale del Ruwenzori, formando una successione continua che dai dintorni di Katvè, sul lago Alberto Edoardo, giunge sino a Fort Portal essendo anche probabile che si estenda oltre questa località verso settentrione.

Scott Elliot [2], il quale in particolar modo si occupò dello sviluppo di queste formazioni vulcaniche, le suddivise in un certo numero di serie, essendo appunto l'ultima, da lui indicata col nome di *serie del lago Vijongo*, quella che si può determinare nei dintorni di Fort Portal.

Il carattere fondamentale di tutte queste formazioni vulcaniche è quello di essere costituite esclusivamente da tufi; tale fatto risulta, oltre che dalle brevi osservazioni compiute da Gregory [3] e Prior [4] su materiale prove-

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto mineralogico della R. Università di Torino.

[2] *Naturalist, in Mid. Africa.* London 1906.

[3] (e Scott Elliot). *On the Geology of Mount Ruwenzori.* Quart. Journ. of Geol. Soc., LI (1895).

[4] *Contributions of the Petrology of British East Africa.* Min. Mag. XIII, 61, (1903) pag. 228.

niente da Katvè, anche dalle numerose ricerche da me fatte sui materiali di Fort Portal raccolti dal dott. A. Roccati.

Questi tufi, sebbene presentino esternamente aspetti e caratteri molto differenti, si possono essenzialmente ridurre a due tipi, molto intimamente connessi, di cui il primo è rappresentato da tufi compatti più o meno alterati, ed il secondo da tufi con struttura nettamente clastica e che risultano costituiti da frammenti di tufo compatto cementati da calcite.

Nei tufi compatti, quando sono sani, si nota la presenza di una sostanza bruno-violacea che ha l'aspetto di una massa fondamentale e che dà ai tufi stessi l'apparenza di roccia cristallina; in essa sono disseminati alcuni minerali rappresentati da calcite in granuli oppure in cristalli prismatici spesso disposti con evidente fluidalità intorno agli altri minerali, da biotite, da magnetite e da augite; inoltre la roccia presenta spesso una struttura amigdaloide essendo le amigdale ripiene di calcite, di opale ed anche di ciuffettini di cristalli di aragonite.

In molti casi poi si osservano diffusi senza ordine e con frequenza molto variabile, interclusi di rocce differenti, le cui dimensioni variano assai da un esemplare all'altro.

La sostanza bruno-violacea che forma in certo modo la massa fondamentale dei tufi di Fort Portal è costituita da un idrosilicato, amorfo; per cui questi tufi si possono in certo modo avvicinare a quelli indicati col nome di *tufi palagonitici*, nei quali pure si può osservare la presenza di una massa fondamentale avente la composizione di un silicato idrato e che sotto forma di un vetro ne costituisce il cemento. Però, quantunque il silicato dei tufi di Fort Portal abbia di comune con la palagonite e col sideromelano il carattere di essere molto facilmente decomposto dall'acido cloridrico, ne differisce sensibilmente per la sua composizione chimica.

Invero se si considerano le analisi riguardanti la palagonite di Vidoe in Islanda ed il sideromelano di Osterinsel, ambedue riportate da Rosembech [1], si hanno da esse i seguenti risultati:

	Palagonite di Vidoe			Sideromelano di Osterinsel		
SiO_2	44,35	0,739	1	49,67	0,827	1,3
Al_2O_3	13,14	0,129		14,46	0,141	
Fe_2O_3	22,88	0,143		18,52	0,116	
MgO	4,07	0,102		3,74	0,093	
CaO	8,44	0,151	1	7,23	0,130	1
Na_2O	2,19	0,035		2,92	0,047	
K_2O	0,70	—		1,64	0,017	
H_2O	4,23	0,235		1,17	0,075	
	100,00			99,35		

[1] *Gesteinlehre* 1898, pag. 320.

dai quali si deduce come, se si ammette che anche i sesquiossidi siano allo stato di basi, il primo silicato corrisponderebbe alla costituzione di un metasilicato, mentre il secondo corrisponderebbe ad un silicato più acido ancora, avendosi che il rapporto della silice alle basi è di 1,3 ad 1 per cui potrebbe con sufficiente approssimazione riferirsi ad un silicato dedotto da un acido del tipo $H_6Si_4O_{11}$.

Invece il silicato dei tufi di Fort Portal ha una costituzione chimica molto differente sia per il fatto che in esso manca, si può dire del tutto, qualsiasi traccia di sesquiossidi, sia per la sua minima acidità poichè dalle ricerche analitiche da me compiute dovrebbe riferirsi ad un acido del tipo H_8SiO_6.

L'analisi di questo silicato presentava difficoltà non trascurabili per il fatto che occorreva di escludere che i risultati potessero in qualche modo essere modificati dai minerali contenuti nei tufi.

Mi fondai quindi sul fatto della facilissima attaccabilità sua coll'acido cloridrico, poichè in tal modo potevo avere disciolte allo stato di cloruri tutte le basi contenute in essa, senza che venissero decomposti gli altri minerali ad eccezione della magnetite e della calcite.

Ora per quanto riguarda la prima, essa poteva, prima di qualsiasi esperienza chimica, essere completamente eliminata mediante l'azione della calamita, per cui non poteva avere nessuna influenza sui risultati delle analisi; in quanto alla seconda era pure possibile evitare ogni qualsiasi causa di errore, per il fatto che, potendo separatamente determinare la quantità di anidride carbonica contenuta nel minerale analizzato, riusciva facile in seguito di calcolare quale fosse la quantità di calce che doveva trovarsi nei tufi stessi allo stato di calcite.

Per ciò che si riferisce alla silice la potei determinare in modo semplice e sicuro, senza correre rischio di far entrare nei calcoli anche quella che, come dissi, si trova frequentemente allo stato di opale nelle amigdale, basandomi sulle esperienze di G. Spezia [1] riguardanti il differente comportamento presentato dalla silice preparata di fresco o non, di fronte alle soluzioni fredde di idrato potassico, esperienze dalle quali risulta che quando la silice è preparata di fresco è facilmente solubile in una soluzione fredda di idrato potassico, mentre tale facilità diminuisce di molto quando si tratta di silice preparata da molto tempo.

Dopo aver finamente polverizzato il minerale da me scelto già per quanto mi fu possibile scevro di sostanze estranee, esso venne ripetutamente sottoposto all'azione della calamita; in questo modo venne eliminata non solo tutta la magnetite libera, ma anche una parte non indifferente di biotite

[1] *Su un deposito di quarzo e di silice gelatinosa* ecc. Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino, XXXIX (1899), pag. 705.

e di augite, per il fatto che questi minerali si mostravano spesso ricchi di inclusioni di magnetite; poscia collocato il materiale così purificato in un crogiuolo, lo scaldai a temperatura gradatamente crescente e potei allora constatare come lo svolgimento dell'acqua si iniziasse sui 100° e andasse gradatamente aumentando sino verso i 350°, temperatura oltre la quale cessava completamente; in seguito scaldai il crogiuolo al calor rosso sino ad ottenere un peso costante ed in tal modo potei determinare la quantità di anidride carbonica.

Compiuti tali saggi decomposi il silicato con acido cloridrico concentrato a freddo ed appena la decomposizione fu completa, e ciò avvenne molto rapidamente, decantai e filtrai rapidamente, lavando ripetutamente sino a quando le acque di lavaggio non davano più reazione acida; poscia mentre il filtrato fu da me sottoposto alle solite operazioni dell'analisi quantitativa, trattai la parte indisciolta con una soluzione concentrata fredda di idrato potassico e potei in tal modo sciogliere tutta la silice proveniente dalla decomposizione del silicato.

I saggi quantitativi mi avevano indicato solamente la presenza come basi, del protossido di ferro, della calce, della magnesia e della soda: due analisi quantitative (I e II) compiute su materiale ricavato da due esemplari differenti, mi diedero i seguenti risultati:

	I	II
SiO_2	17,65	16,93
Al_2O_3	tr.	tr.
FeO	14,95	14,03
CaO	33,48	33,68
MgO	8,15	7,48
Na_2O	7,23	6,81
H_2O	5,05	4,75
CO_2	11,15	12,27
Residuo insolubile	2,31	3,97
	99,97	99,52

Il residuo insolubile osservato al microscopio risultò composto di lamine di biotite e di cristalli di augite; il fatto della sua scarsità dipendeva sia dall'aver io scelto il materiale possibilmente scevro di minerali estranei, sia dalla grande quantità di sostanze che erano già state eliminate mediante la calamita.

Deducendo da questi valori il residuo insolubile e le quantità di carbonato calcico e riportando gli altri risultati a 100 ottenni i seguenti valori:

	I	II	Media	Rapporti molecolari	
SiO_2	24,39	24,65	24,52	0,407	1
FeO	20,66	20,46	20,56	0,285	
CaO	26,64	26,36	26,50	0,473	
MgO	11,26	10,91	11,08	0,277	3,88
Na_2O	9,99	9,93	9,96	0,160	
H_2O	6,98	6,93	6,95	0,385	
	99,92	99,14	99,57		

che portano con sufficiente approssimazione alla seguente formola generale:

$$(R'', R'_2)\,Si\,O_6$$

in cui $R''O = CaO$, FeO, MgO; $R'_2O = Na_2O$, H_2O.

Il silicato dei tufi di Fort Portal deve quindi considerarsi come corrispondente ad un tipo estremamente povero di silice e quindi non può aver nulla di comune con quelli ai quali ho prima accennato.

Se si considera poi il suo modo di presentarsi emerge subito l'impossibilità di riferirlo ad un vero vetro vulcanico, poichè i caratteri che esso presenta sono del tutto differenti; invero esso ha l'aspetto di una sostanza colloide che si sia formata lentamente ed anche lentamente rappresa, mediante un fenomeno di consolidazione analogo a quello che si osserva nella silice idrata quando venga lasciata a sè; ed anche il modo di presentarsi dei minerali associati giustifica tale ipotesi, poichè essi hanno tutta l'apparenza di minerali che siano rimasti impigliati in una sostanza che abbia subìto un lento processo di consolidazione.

Si può quindi ammettere che esso si sia formato in seno alle acque nelle quali avvenne il deposito dei tufi di Fort Portal, probabilmente in seguito a reazioni avvenute fra sostanze che si trovavano disciolte nelle dette acque in conseguenza dei fenomeni vulcanici stessi, potendo queste sostanze essere rappresentate da sali solubili di ferro e di magnesio, da silicati sodici e da bicarbonato calcico.

Malgrado questo speciale modo di origine è degno di nota il fatto che il silicato dei tufi di Fort Portal ha una costitnzione mineralogica assai costante, come lo provano le minime differenze di composizione centesimale che si deducono dalle due analisi da me eseguite; questo fatto porta necessariamente ad ammettere in esso la presenza di una vera individualità mineralogica che io ho creduto bene di affermare, dando ad esso un nome che ricordi quello dell'Augusto Capo della spedizione al Ruwenzori.

E poichè il nome di *luigite* è già impiegato per indicare un'altra specie minerale, partendo dal latino *Aloisius*, ho dato al silicato in questione il nome di *Aloisiite*.

Non è raro di accertare nei tufi di Fort Portal e specialmente in quelli a struttura clastica, la presenza di aloisiite alterata.

Quest'alteraziene si manifesta in generale in modo costante e consiste essenzialmente in una graduale eliminazione delle basi con conseguente separazione di silice, ed il grado più o meno avanzato di alterazione è indicato, quando si trattano frammenti di tufo con acido cloridrico, dal fatto che le quantità di silice gelatinosa che si separano vanno sempre più diminuendo quanto più è avanzato il processo di alterazione.

Notevole è però il fatto che in generale anche quando l'aloisiite è alterata in grado molto elevato, gli altri minerali che si trovano diffusi in essa,

compresi pure la calcite e la magnetite, si mantengono del tutto inalterati, il che indica come gli agenti a cui è dovuta l'alterazione dell'aloisiite debbono essere dotati di una attività chimica piccolissima ed io credo che l'acqua stessa possa lentamente decomporla, come lo proverebbe il fatto che i tufi in cui presenta il massimo grado di alterazione sono i più superficiali.

Mineralogia. — *A proposito dell'origine dell'acido borico nei soffioni boriferi della Toscana.* Nota di G. D'Achiardi, presentata dal Socio R. Nasini.

In una breve Nota del chiarissimo prof. Nasini dal titolo: *Sull'origine dell'acido borico nei soffioni della Toscana* pubblicata in questi Rendiconti [1], si fanno due rilievi alla mia Memoria: *Considerazioni critiche sull'origine dell'acido borico nei soffioni boriferi della Toscana* [2], ai quali credo opportuno di brevemente rispondere.

Il primo si è che il Nasini dice averlo io ritenuto quasi autore insieme all'ing. Perrone dell'ipotesi che farebbe derivare l'acido borico dei soffioni dalla tormalina dei graniti, mentre egli non fece che esaminare questa ipotesi del Perrone, dal solo punto di vista dal quale un chimico poteva esaminarla; il secondo riguarda la conclusione che sembrerebbe io avessi voluto attribuire al prof. Nasini, dopo il ritrovamento della radioattività del granito elbano, che cioè essendo questo radioattivo ed essendo tali anche i prodotti gassosi dei soffioni, questi dovessero derivare da quello.

Per quello che riguarda il primo rilievo faccio notare all'egregio e carissimo collega, avere io scritto solamente che: *l'ipotesi del Perrone aveva avuto validità di appoggio dal nome del prof. Nasini*, il quale aveva dichiarato che essa *offriva un maggior grado di possibilità.* E se nel seguito della mia Memoria io ricordo, in un sol punto, *le ipotesi emesse dal Perrone e dal Nasini*, si fu perchè a me sembrò più idea di questo che di quello, non la ipotesi sostenuta in tesi principale dal Perrone e sopra riportata, ma l'altra di considerare come prodotti di una stessa causa acido borico dei soffioni e tormalina dei graniti, alla quale aveva alluso, è vero anche il Perrone, ma solo incidentalmente, mentre il Nasini scriveva che *fra le due teorie la scelta non poteva restare che indecisa.*

Riguardo al secondo rilievo osservo come esclusivamente nella prima parte della mia Memoria si combattono quegli argomenti addotti in sostegno della ipotesi Perrone, che si ritennero combattibili, e che per ciò che riguardava le ricerche del prof. Nasini io dissi soltanto: *egli appoggia l'ipotesi del Perrone dimostrando come radioattive sieno le emanazioni dei soffioni ed i graniti tormaliniferi dell' Elba.*

[1] Vol XVI, 2 sem. (5), fasc. 2, 1908.

[2] Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Memorie, vol. XXII, Pisa 1907.