

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

2° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

cristallini. Tali esempi sono offerti dai seguenti corpi cristallizzati <sup>(1)</sup>: galena-bromuro di bario-cloruro di potassio e di manganese-gesso-vivianite-lorandite-distene. Di questi corpi uno cristallizza nel monometrico, cinque cristallizzano nel monoclinico ed uno nel triclino; la fosgenite mentre offre un esempio del dimetrico, dà il fenomeno di traslazione più facile ad ottenersi, non essendo necessario conoscere, sul pinacoide, alcuna direzione speciale per operare. Ho anzi qualche ragione di ritenere che in generale le traslazioni si possano, col metodo da me trovato della percussione con punte, avere assai più rapidamente e con minore sacrificio di materiale che col metodo delle lame taglienti o della pressione usato dal Mügge. Così nella galena lo scorrimento avviene in modo affatto uguale anche per le dimensioni a quello della fosgenite, secondo prismetti (110), per quanto meno chiaramente e con figure solide positive a superficie curve. Su questo e su altri risultati di esperienze in corso mi riservo di riferire in seguito.

Geologia. — *Analogie tra Monte Amiata e Monte Cimino.*  
Nota di V. SABATINI, presentata dal Corrispondente GIOVANNI DI-STEFANO.

Coloro che avessero già acquistato una sufficiente dimestichezza con la geologia di Monte Cimino sarebbero colpiti, alle prime escursioni sul Monte Amiata dalla stretta parentela che lega le due montagne. L'analogia tra la storia, la costituzione e la petrografia della parte eruttiva dell'una e dell'altra balza viva e rapida alla mente, mentre le differenze che si vanno rivelando ad un più attento esame non sono che d'ordine secondario. Il Santi fu il primo a notare la rassomiglianza tra le rocce dell'Amiata e il peperino del Cimino, ed il Brocchi la confermò nel suo *Catalogo ragionato*. Per me poi, che da molti anni mi occupo della seconda montagna, fu agevole riconoscere che l'analogia con la prima è anche più completa e lascia sospettare che ognuna delle due sia la riproduzione quasi fedele dell'altra, così nell'ordine cronologico dei fenomeni eruttivi come nella natura dei relativi prodotti. In questa prima Nota io insisterò sulle analogie facilmente riconoscibili, accennando solo alle differenze per le quali occorre un numero assai maggiore d'osservazioni.

Nel Monte Cimino ho distinto quattro tipi di rocce, costituenti la quasi totalità della sua massa, e cioè:

- Peperino tipico (1).
- P. tipico con felspati porfirici (2) associato sempre ai tipi seguenti.
- P. delle alture senza felspati porfirici (3).
- P. delle alture con felspati porfirici (4).

<sup>(1)</sup> F. Wallerant, *Cristallographie*, 1909.

Tale nomenclatura è in sostanza quella del Brocchi (loc. cit.). Egli sostituì al nome locale di peperino quello di necrolite, considerando i due come sinonimi.

Inoltre delle lave trachi-oligo-labradoritiche ricoprono le rocce precedenti e si trovano talvolta in inclusi nella prima di esse.

Lo stesso può dirsi dell'Amiata. Ivi si trova del peperino tipico (1) generalmente biancastro o giallo-miele-chiaro, ruvido, granulare, facilmente disgregabile, con abbondanza di felspati vetrosi e di miche nere lucenti. Spesso il colore d'insieme giallo-miele della roccia proviene da quello dei felspati, che sono sempre di piccole dimensioni (alcuni millimetri). A Castel del Piano questa roccia è molto estesa e caratteristica. Su vaste estensioni vi appare sfarinata, bianca, rosa, rosso-mattone, giallognola, come sulla via che conduce ad Abbadia S. Salvatore.

Vi è poi sugli altri lati della montagna ed in alto di essa, assai di frequente, una roccia simile alla precedente, ma contenente felspati porfirici (2). Ad un primo esame sembra la stessa giacchè i grandi felspati vi sono inegualmente ripartiti, ora abbondanti ora scarsi ora assenti. Quando esistono, un po' pel colore biancastro comune a tutta la roccia, un po' pel loro stato di frequente frantumazione pel quale sono facilmente asportati dalle superficie libere, non è sempre facile ravvisarli, ciò che può far supporre che si tratti della roccia precedente. Quando i grandi blocchi di tale roccia si frantumano si possono avere dei blocchi minori costituiti dalle parti senza grandi felspati, e sono quelli che inducono maggiormente in errore perchè non si sa se riferirli al tipo (1) o al (2). Un terzo tipo di peperino (3) mostra grande alterazione nella massa, in cui le miche nere sono appannate o scomparse. Ed un quarto tipo (4) è simile al precedente, ma contiene in più dei felspati porfirici.

Mentre il tipo (1) è, come si disse, per lo più biancastro o giallo-miele, gli altri tre sono biancastri, giallognoli, rossastri, grigi o nerastri. Il tipo (1) contiene in inclusi gli altri tre; questi sono sempre associati tra loro e, per quanto non di rado il tipo senza felspati porfirici (3) sia incluso in quelli con felspati porfirici (2 e 4), spesso si vedono dei passaggi dall'uno all'altro che descriverò in seguito. Queste ultime tre forme di peperino sono anch'esse frequentemente alterate e disfatte, e generalmente non si riducono in polvere impalpabile come (1) ma in sabbia più grossolana gialla o giallo-rossastra.

Dalle osservazioni precedenti, supposto che possano generalizzarsi a tutta la montagna, si deduce che all'Amiata:

- 1) Esistono quattro tipi di peperino simili a quelli del Cimino.
- 2) I tipi delle alture (2, 3 e 4) sono i più antichi e, per quanto siano forme associate di passaggio, è lecito credere che non siano dovuti ad una sola emissione.

3) Il tipo (1) pare il più recente.

Inoltre al *Piano delle Macinaie* esiste un breve lembo di colata di qualche centinaio di metri, costituito da un accatastamento di grandi blocchi con 10-15 m. di potenza complessiva. È una lava in cui non ho trovato altri inclusi che di aggregati minerali. È grigia, bollosa, con bolle del diametro massimo di 25-30 cm., che in certi punti hanno uguale sviluppo in tutti i sensi ed altrove sono allungate schiacciate disposte in piani paralleli. Il rapporto tra questa lava e le rocce precedenti non è evidente. All'intorno di essa non si vede altro che peperino, che pare p. tipico a valle e p. delle alture a monte. Se la detta lava è addossata ai peperini, derivandone la sua posteriorità ai medesimi, essa sarebbe l'equivalente delle colate oligo-labradoritiche che al Monte Cimino sono anche posteriori ai peperini (fatta eccezione della oligo-labradorite di presso le fornaci di Bagnaia, che è compresa tra' medesimi). È quanto sembra a me e quanto pare anche al Verri <sup>(1)</sup>. Inoltre il peperino tipico dell'Amiata contiene, come al Cimino, inclusi di oligoclasite che rappresentano eruzioni anteriori d'origine ignota.

Entriamo ora in maggiori particolari.

Tra' quattro tipi di peperino anche all'Amiata esistono tutti i passaggi, onde spesso, come al Cimino, la distinzione è assai difficile. L'esistenza dei felspati porfirici è una grande risorsa pratica per la distinzione delle forme la di cui massa è simile a quella del peperino tipico (1). Questo fu considerato come periferico, mentre gli altri tipi (2, 3 e 4) si ritennero come costituenti la massa centrale. La distinzione non è precisa, ma ciò dipende dalla poca precisione di alcuni osservatori che non separarono le forme (1) e (2), ingannati dalla somiglianza delle loro masse, o non avendo notato che la seconda, anzi che alla prima, si trova associata alle (3) e (4). La denominazione quindi di peperino periferico e p. centrale o delle alture non può essere accettata che a titolo di convenzione, perchè nel fatto quasi tutta la parte eruttiva dell'Amiata appare costituita dal secondo, mentre il primo trovasi principalmente sul settore che dai dintorni di Castel del Piano va alle Macinaie (1400 m. circa s. m.), oltre che in qualche piccolo lembo a S<sup>a</sup>. Fiora e altrove, come m'apparve ad un primo esame. E questa è una differenza col Cimino, in cui il tipo (1) è predominante su (2, 3 e 4) ed è effettivamente periferico. Ove però si consideri il solo Monte Cimino p. d. e le vicine alture, i tipi (2, 3 e 4) appaiono del pari predominanti. Ma, siccome probabilmente il peperino tipico dell'Amiata sarà stato in gran parte eroso nei suoi dintorni, se ne spiegherebbe la deficienza, e quella che oggi pare una differenza coll'altra regione potrebbe invece essere un'analogia.

<sup>(1)</sup> Boll. Com. geol., 1889, p. 409.

Una delle forme notevoli del peperino dell'Amiata è quella che dirò *sonata* o *fettucciata*. Nel Cimino si ha qualche accenno nel peperino grigio delle alture, che talvolta si vena di rosso e tali vene si possono estendere ad arrossare tutta la massa. In un *bàsolo* di peperino all'Amiata vidi una stratificazione regolarissima con strati biancastri e rossastri da 2 a 20 mm. di spessore. Accidentalità simili trovai *in sito* a S<sup>a</sup>. Fiora, ma esse prendono grande sviluppo ad Abbadia. Zone nerastre di (3) vi sono intercalate tra zone giallo-chiare e grigio-chiare di (2). E si spiega come qualche geologo, che non badò ai grandi felspati delle parti chiare, le confuse col peperino periferico e ammise che quello delle alture vi formasse lenti intercalate. Tra Abbadia e Pian Castagnaio un grande blocco mostra peperino fettucciato nella parte inferiore e nel resto un apparente aggregato di piccoli elementi della stessa natura, disposti come in un'accurata muratura a strati paralleli con cemento rossastro. L'alterazione quindi ha proceduto in questo caso secondo i piani di separazione de' vari strati e secondo vene perpendicolari. Analogamente si spiega il fatto constatato lungo il sentiero dal Vivo ad Abbadia, dove in un blocco di peperino chiaro delle alture trovai un apparente filone di pezzi di peperino violaceo-scuro di tipo (3) uniti da terra rossastra, quasi si trattasse d'una breccia di frizione.

Sarebbe assai azzardato considerare tali zonature come vera stratificazione per dedurne l'origine frammentaria dei peperini dell'Amiata. Difatti spesso, nella roccia *in sito*, questi accidenti hanno forti inclinazioni che raggiungono la verticalità, e non di rado formano una doppia serie secondo due diverse giaciture. Tale struttura è del resto compatibile così con l'ipotesi delle emissioni laviche come con quella delle proiezioni. La riolite di Basiluzzo da me descritta (1) è un esempio tipico di lava con pseudostratificazione e costituita da strati di diversa composizione mineralogica. È però indiscutibile, e lascia perplessi, la tendenza di queste rocce a mettere in evidenza una certa stratificazione, come alla *Cascata d'Alto* presso il lanificio d'Arcidosso, dove l'acqua battendo sulle sporgenze della roccia a picco, formata da un peperino intermedio tra il centrale e il periferico, vi ha messo in evidenza nel basso una divisione a banchi e nell'alto una divisione a strati sottili irregolari, quasi una scistosità. E così nel peperino tipico da Castel del Piano alle Macinaie e altrove spesso si vede una divisione tabulare che per lo più non si ritrova all'interno della massa, apparendo solo in superficie sul taglio della roccia con sporgenze e rientranze. Lungo la rotabile da Arcidosso a Bàgnore appare una divisione a banchi di 2<sup>m</sup>-2<sup>m</sup>,50. Al principio della rotabile da Arcidosso a Castel del Piano il peperino delle alture è nettamente diviso in strati di 30 cm. separati da strati terrosi. Ma nemmeno questo fatto è decisivo, perchè data la tendenza della

(1) *Descrizione petrografica delle isole Eolie*. Mem. Carta Geol. d'It., VII.

roccia a dividersi in strati e bianchi, se alcuni di essi si sfarinano mentre gli altri restano coerenti si può giungere all'alternanza d'Arcidosso ed essere ingannati dal fenomeno di disgregazione che simula una vera stratificazione.

Insomma, dopo una prima e troppo rapida corsa, non ho trovato quei fatti caratteristici, studiati nel peperino tipico del Cimino, di strati di pomici pomicee e lapilli diversi intercalati nella roccia compatta, per cui la sua natura detritica risulta evidente. All'Amiata non di rado la roccia appare pomicea o con parti pomicee, che però sono varianti della struttura della massa e non già inclusi nella medesima.

Malgrado le accennate differenze nel modo d'alterazione tra il peperino dell'Amiata e quello del Viterbese, vi è però l'analogia dei soliti modi di disfacimento, che sono generali del resto in tutte le rocce, specialmente se costituite da elementi diversi non troppo minuti, siano cementati per fusione o per infiltrazione o per semplice compressione.

Dagli sfarinamenti già accennati, e che sono assai più estesi che non al Cimino, fino alla formazione di pseudo-inclusi e all'isolamento di blocchi duri con o senza terra interposta si ritrovano tutte le note forme d'alterazione da me studiate al Cimino medesimo. Un principio di tale processo si ha quando nella massa chiara più alterata si determinano lenti ed arabeschi a punte affinate incompatibili con l'ipotesi di veri inclusi, come sulla rotabile tra Arcidosso e Termine. Nei pressi del lanificio d'Arcidosso si vedono dei blocchi abbastanza duri di peperino grigio con diametro di 1-2 m. in mezzo ad una terra rossastra in cui si è trasformata la massa interposta. Sulla rotabile tra S<sup>a</sup>. Fiora e Bagnore si vede un fitto conglomerato a grandi elementi di peperino separati da poca terra giallo-rossastra. E finalmente quando si trovano sul suolo blocchi enormi fino a 10-15 cm. di lunghezza, come un po' dovunque sul Monte Amiata, si deve concludere che la terra interposta è stata portata via e *quei blocchi sono rimasti in sito* quali *testimoni* dell'antica massa continua in gran parte scomparsa, se lo scalzamento posteriore della terra sottostante non li ha più o meno rimossi.

Ma oltre all'alterazione per distruzione della coesione (*disfacimento*) vi è quella per modificazione chimica (*caolinizzazione*). Le acque che portano via i silicati alcalini, lasciando quello d'albumina cominciano col venare la massa in tutte le direzioni, dapprima infiltrandola di depositi ferruginosi. Dipoi queste venature, allargandosi fino a 10-15 cm., si trasformano in argilla o caolino. Una tale trasformazione al Cimino s'osserva talvolta, ma solo presso la base del peperino, come alla Fornace Falcioni di Viterbo. All'Amiata lo notai specialmente ad Abbadia (presso la miniera). Al principio della rotabile di Grosseto, diramante dalla Arcidosso-Bagnore, si vedono, nel peperino molto alterato con grandi felspati, straterelli e nuclei di argilla, dovuti appunto alla caolinizzazione più o meno avanzata dei felspati grandi e piccoli, e non lungi da tal sito havvi una fornace che adopera

questo peperino, producendo dei laterizi in cui i minerali meno alterati della roccia impiegata si riconoscono ancora dopo la cottura.

Tutto ciò che nel peperino dell'Amiata appare in lenti ed in nuclei è: o un prodotto d'isolamento delle parti più resistenti della roccia; ovvero una variazione della grana e della coesione e quindi del grado d'alterazione della roccia stessa, ed in questo secondo caso le forme associate appartengono, come si disse, ai tipi (2, 3 e 4).

Quanto al rapporto tra peperino centrale e p. periferico ho trovato nel letto del Fosso Nobile tra Castel del Piano e Arcidosso un (3) nerastro con felspati bianchi analogo alla roccia *demi-deuil* dei francesi, ricoperto dal tipo (1). Un tipo nerastro simile al (3) ma con felspati porfirici e quindi effettivamente un (4) trovasi presso Castel del Piano in blocchi inclusi in un conglomerato di (1) dovuto forse a rimaneggiamento superficiale di quest'ultimo. Nel fosso passante accanto al villaggio del Vivo, in uno scavo per la posa del primo tratto della conduttura di Siena, vidi in basso il peperino delle alture con massa molto alterata e con miche quasi scomparse. Al disopra di esso poggia un peperino fettucciato di tipo intermedio, ricoperto alla sua volta da un conglomerato di pezzi di peperino tipico e di peperino fettucciato.

Il peperino periferico è ricco d'inclusi (*anime di sasso*), quello delle alture generalmente ne contiene pochi. In entrambi come al Cimino sono frequenti gl'inclusi di aggregati minerali grigi o nerastri unifomi microgranulari. Nella prima roccia sono pure inclusi di lave oligoclasitiche.

Una delle differenze tra le due montagne consiste nel loro basamento. Il Cimino poggia in massima parte sull'argilla pliocenica, l'Amiata sui calcari a straterelli dell'eocene, mentre nessuno dei due mostra fenomeni di contatto. Ne deriva che gl'inclusi di marne, frequenti nel peperino viterbese, mancano in quello amiatino. All'opposto, mentre il primo, come ho detto, ha poca tendenza alla caolinizzazione e ne ha una discreta alla disgregazione, l'altro si disgrega assai più facilmente ed appare spesso caolinizzato nella massa col processo già descritto.

L'eocene sale fino a circa 600<sup>m</sup> a Castel del Piano e a circa 1100<sup>m</sup> dal lato orientale della montagna. L'edificio costruitovi dall'azione vulcanica, ad disopra dell'eocene, dovette avere un'altezza non inferiore agli 800<sup>m</sup>.

Da quanto precede risulta evidente come l'ipotesi che tutte le rocce eruttive dell'Amiata siano dovute ad una sola emissione e che la roccia centrale vi formi lenti nella periferica, non è affatto sostenibile, e fu certamente dovuta a troppo rapide osservazioni. La paternità di tale ipotesi risale a Williams (<sup>1</sup>), il quale fu ingannato dall'uniformità che l'Amiata mostra a chi l'osservi troppo in fretta e dalla concordanza delle analisi da lui stesso

(<sup>1</sup>) N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Petr., Stuttgart, 1887.

eseguite, che per la silice dettero una variazione del 2 % (da 63,15 a 65,69). Ma le analisi di Lagorio e di Ricciardi portarono tale variazione al 7 % (da 59,73 a 67,30) e questo doveva bastare per non riferire tutte le rocce eruttive dell'Amiata ad un unico magma. Il De Stefani <sup>(1)</sup>, il von Rath <sup>(2)</sup> e il Verri <sup>(3)</sup> si mostrarono assai più avveduti venendo ad opposte conclusioni o almeno dubitando dell'apparente uniformità di quelle rocce.

Chimica. — *Sul lattato di berillio* <sup>(4)</sup>. Nota II di G. CALCAGNI, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

I risultati sperimentali sono raccolti nelle due seguenti tabelle e rappresentati graficamente nei due diagrammi (figg. 1 e 2).

TABELLA I.

*Conducibilità specifiche, acido lattico+ossido di berillio T = 25°.*

Numero d'ordine	Molecole di BeO per 1 molec. di acido	$v = 1$	2	4	8	16	32	64	128
1	0	2,770	1,947	1,356	0,9393	0,6437	0,4435	0,2977	0,1595
2	0,03255	1,965	1,426	1,032	0,7528	0,5512	0,3773	0,2635	0,1563
3	0,1311	2,434	1,557	0,9861	0,6368	0,4230	0,2926	0,2100	0,1400
4	0,2529	3,350	2,135	1,322	0,7993	0,4807	0,2966	0,1894	0,1112
5	0,3723	3,834	2,500	1,576	0,9610	0,5744	0,3445	0,1934	0,1131
6	0,4291	4,012	2,651	1,682	1,038	0,5719	0,3606	0,2014	0,1146
7	0,4773	4,073	2,686	1,713	1,049	0,6263	0,3639	0,2076	0,1143
8	0,5103	4,150	2,755	1,754	1,084	0,6515	0,3819	0,2158	0,1189
9	0,5954	4,150	2,753	1,761	1,099	0,6549	0,3808	0,2164	0,1182
10	0,7355	4,153	2,772	1,777	1,098	0,6638	0,3889	0,2199	0,1196
11	0,8515	4,153	2,797	1,810	1,131	0,6808	0,4013	0,2282	0,1256
12	0,9798	4,221	2,865	1,868	1,117	0,7196	0,4234	0,2415	0,1340
13	1,188	3,937	2,695	1,753	1,111	0,6815	0,4068	0,2367	0,1308
14	1,446	3,355	2,324	1,539	0,9909	0,6205	0,3762	0,2212	0,1264
15	1,714	2,760	1,905	1,285	0,8483	0,5434	0,3396	0,2140	0,1212

TABELLA II.

Numero d'ordine	Molecole di BeO per 1 molec. di acido	Abbassamenti	Numero d'ordine	Molecole di BeO per 1 molec. di acido	Abbassamenti	Numero d'ordine	Molecole di BeO per 1 molec. di acido	Abbassamenti
1	0	0,43°	6	0,4291	0,46°?	11	0,8515	0,37°
2	0,03255	0,44	7	0,4773	0,43	12	0,9798	0,38
3	0,1311	0,445	8	0,5103	0,43	13	1,188	0,33
4	0,2529	0,44	9	0,5954	0,41	14	1,446	0,29
5	0,3723	0,43	10	0,7355	0,37	15	1,714	0,24

<sup>(1)</sup> Atti Soc. Tosc. Sc. nat., 1878-79.

<sup>(2)</sup> In Williams, loc. cit.

<sup>(3)</sup> Loc. cit.

<sup>(4)</sup> Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica generale della R. Università di Roma.