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

specchietti stessi in modo che essi fossero obbligati a ruotare in senso opposto. Si potranno allora osservare gli spostamenti delle frange d'interferenza a cui i due specchietti dànno luogo.

Volendo eseguire delle misure gravimetriche in territori vulcanici, ed in particolare attorno al Vesuvio, dove la struttura del suolo può variare notevolmente da un luogo all'altro, è necessario studiare prima accuratamente la flessione del supporto, che è variabile da stazione a stazione, mentre è presumibile che, data la breve distanza delle stazioni tra di loro ed il clima marittimo, si possa fare un ciclo di misure con una temperatura media quasi costante, riducendo così minima un'altra temibile causa di errore, che proviene dalla non perfetta conoscenza del coefficiente di temperatura dei pendoli. Scegliendo quello dei metodi proposti che corrisponde meglio alla pratica si potrà così controllare il metodo, più rapido e più comodo per le osservazioni di campagna, dei due pendoli oscillanti simultaneamente sullo stesso supporto e la formola teorica che dà la correzione σ per ogni supporto e per una determinata coppia di pendoli.

Osservazioni sistematiche, fatte con queste precauzioni, nelle regioni circumvesuviane avvicinandosi sempre più al cratere, con stazioni convenientemente distribuite, dovrebbero essere in grado di darci le anomalie della gravità, con precisione sufficiente, a gettar luce sulla costituzione interna del Vesuvio e di tutta quella plaga vulcanica.

Mineralogia. — *Solidi interni di scorrimento prodotti mediante percussione in cristalli di fosgenite di Monteponi* [1]. Nota dell'ing. dott. Michele Taricco, presentata dal Socio G. Struever.

Nell'esaminare le figure di percussione di varî minerali per presentarle nel corso di mineralogia agli allievi della Scuola Mineraria la mia attenzione fu attratta, in quelle che avevo ottenuto sopra i noti cristalli di fosgenite di Monteponi, da un fenomeno che ritengo nuovo, pur non avendo avuto la possibilità di fare verifiche all'uopo.

Percuotendo coll'ago a manico metallico usato in petrografia nella preparazione di lamine sottili un cristallo tabulare di fosgenite sulla faccia del pinacoide, oltre alle figure di percussione note in mineralogia, costituite da sistemi di fratture radiali, si formano sotto la punta urtante delle figure piramidali a base quadrata o rettangolare, sulle quali, in determinate condizioni di intensità, di urto e di spessore delle lamine percosse, facili del resto ad aversi, si formano nell'interno dei cristalli dei prismi retti che,

[1] Lavoro eseguito nella Scuola Mineraria d'Iglesias.

raggiunta la faccia opposta, terminano con altra figura di forma, dimensione ed orientazione perfettamente uguali a quelle della prima.

Mentre sulla faccia opposta a quella percossa la figura è assai ben visibile anche ad occhio nudo per la nettezza dei suoi contorni, dovuta ad un vero sollevamento della figura sulla faccia cristallina lucente, sulla faccia di percussione la figura, sebbene a contorni netti alla base, è meno chiara sia perchè è costituita da una tramoggia affondata rispetto al piano del pinacoide, sia perchè l'area corrispondente alla superficie urtante è poco limpida; infine il prismetto interno, che unisce le due figure, non è visibile che in determinate posizioni della lamina percossa, per le quali è prodotta una leggera riflessione della luce da parte delle facce laterali del prismetto stesso.

Coi pochi mezzi a mia disposizione ho tentato di sottoporre il fenomeno a qualche ricerca metodica; per regolare l'urto mi son servito di un sostegno per filtri a due braccia orizzontali di legno, mobili, con fori; il braccio inferiore serviva di guida alla parte superiore del manico dell'ago; il braccio superiore serviva per regolare e misurare l'altezza di caduta del corpo urtante. Posto il cristallo sulla suola del sostegno, appoggiato l'ago normalmente a $c = (001)$, lasciavo cadere sul porta-ago, del peso complessivo di gr. 18,61 un parallelepipedo di legno del peso di gr. 38,01 da altezze variabili. Gli spessori dei cristalli tabulari o delle lamine di sfaldatura e le altezze baricentriche di caduta furono misurati con un calibro di uso topografico a 1/10 di mm. Nel quadro seguente e in seguito dirò *raggiate* le figure di percussione costituite da sistemi di fratture radiali; dirò invece figure *solide* quelle a contorno geometrico; la distinzione è giustificata dall'indipendenza delle figure stesse, potendo le une presentarsi senza le altre; dirò *negative* le figure solide di affondamento e *positive* quelle di sollevamento e infine dirò figure *chiuse* le loro basi sulle facce cristalline o di sfaldatura e ciò per brevità di esposizione. Ciò posto ecco i risultati ottenuti nei primi esperimenti che potranno servire, se non altro, di guida per ottenere le prime figure; in seguito, per completare lo studio, ho prodotto a mano gli urti, ottenendo numerosi preparati, specialmente su lamine di uno o due mm. con una o due basi di sfaldatura (*c.* di sf.)

Numero d'ordine	Spessore in mm.	Caduta in mm.	Figure raggiate	Figure negative	Numero delle figure positive	Osservazioni
1	4,3	57,7	110 e 210	asportate	2 complete	Rottura superficiale
2	1,4	19,6	indistinte	indist.	1 "	Sup. urtata irregolare
3	7,3	43,7	—	—	—	Spaccatura totale
4	4,3	30	indist. 210	indist.	1 complete	Sup. urtata (c. di sf.)
5	2,2	7,3	100 e 110	netta	1 "	" " "
6	4,8	30	ind. 100 e 110	irreg.	3 "	Crist. alterato
7	3	10	210? e 100	in 2 nette	4 "	Scheggiam. superfice
8	3	26	100 e 110	1 poco visib.	2 "	Il 2° colpo dà una
9	4	15	100 110 e 210?	1 netta	2 "	scheggia superf.
10	3	15,7	100 confuse	confuse	2 "	Urto su (c. di sf.)
11	3,5	15,7	210? 110 310?	nettiss.	9 "	Base nell'interno
12	2,1	3,2	nessuna	nette	5 "	Urto su (c. di sf.)
13	1,3	3	"	"	4 "	" "
14	1	1	"	nettiss.	6 "	Lamina cristallina
15	1	1	rare	"	27 "	" "

Le figure raggiate sono costituite da raggi diretti secondo le diagonali e le mediane dei quadrati costituenti le basi delle figure solide e più spesso

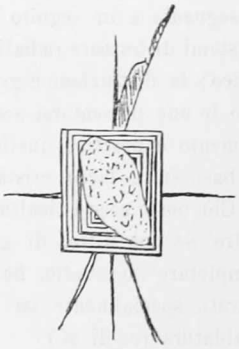

Fig. 1. — Figure raggiate e figura solida negativa. Ingrand. schematico di circa 50 diametri. La figura punteggiata interna è dovuta alla ammaccatura.

da raggi che fanno colle stesse mediane degli angoli di 18-20 gradi o di 25-27; e poichè tali mediane sono parallele a (110) come dirò in seguito, tali raggi sono verosimilmente paralleli a (210) e (310). Le tre specie di raggi si presentano promiscuamente nella stessa figura; spesso manca la simmetria quaternaria per l'assenza di qualche raggio. I raggi sono rettilinei e abbastanza regolari, o incurvati e ingrossati a penna d'oca; riman-

gono più o meno alla superficie e vanno diminuendo di lunghezza e di visibilità col diminuire dell'intensità dell'urto, finchè, per urti deboli, non appaiono più e si mostrano invece in tutta la loro nettezza le figure solide.

Queste sono costituite, come si è detto, da tronchi di piramide vuoti o negativi che s'internano nel cristallo; la base maggiore, giacente sulla superficie del cristallo cioè la figura chiusa negativa, ha contorni quadrati o rettangolari (fig. 1); i lati variano tra 0,2 e 0,5 mm.; in un preparato, di 8 mm. di spessore, colpito con asticella d'osso, le dimensioni arrivano a quasi 0,8 mm. Le forme rettangolari sono poco allungate; il rapporto minimo fra il lato minore e il lato maggiore arriva a 5/8; più spesso arriva a 6/8-7/8. La figura chiusa è seguita da un affondamento a tramoggia, costituito da numerosi gradini a pianta quadrata o rettangolare a perimetro decrescente; mentre la base maggiore ha contorni netti, l'interno della tramoggia è attraversato da una figura a contorni irregolari che occupa buona parte delle gradinate; essa è dovuta all'ammaccatura della punta dell'ago

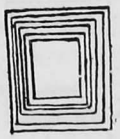

Fig. 2. — Figura solida positiva. Ingrandim. schematico di circa 50 diam.

e quindi i gradini della tramoggia non compaiono che attorno ad essa; la figura positiva invece non risente affatto l'influenza dell'ammaccatura.

La figura solida negativa e la positiva sono unite da un prismetto ad asse verticale, visibile in buona parte dei preparati; per vederlo occorre osservare obliquamente l'interno del cristallo; una leggera riflessione della luce mette allora in evidenza soprattutto gli spigoli. Talvolta il prismetto è messo assai bene in evidenza da una figura solida interna che lo divide in due prismetti sovrapposti; il fatto si è ripetuto nel preparato n. 11 su tutte le nove figure ed è dovuto verosimilmente alla presenza di una faccia (001) di accrescimento, per quanto essa non appaia ben chiara al contorno fratturato della lamina.

Sulla superficie del cristallo opposta a quella percossa sorge il tronco di piramide positivo (fig. 2), costituito da un numero variabile di sottili gradini, che dànno l'impressione di esili lamelle a lati decrescenti sovrapposte; l'altezza di tale tronco varia da 4 a 56 micromm.; il numero dei gradini varia da 2 a 26 con una media altezza di 2 micromm. ciascuno. Il tronco di piramide spesso non ha le superficie laterali, o per meglio dire le gradinate, ugualmente inclinate e quindi l'incontro delle diagonali di ciascuna areola di livello non avviene, nei tronchi a base quadrata, sulla stessa verticale; l'irregolarità si ripete esattamente sulla figura negativa;

essa dipende verosimilmente dalle leggere deviazioni dalla verticalità dell'urto; in conclusione si può dire che le figure positiva e negativa dello stesso urto sono perfettamente uguali di forma e di dimensioni, fatta astrazione dell'ammaccatura dovuta alla punta urtante. Le dimensioni delle figure solide sono proporzionali a quelle della punta urtante.

I lati delle figure chiuse, come quelli di ogni sezione delle figure solide con un piano parallelo a c, sono orientati secondo $m = (110)$. Secondo questo prisma la fosgenite avrebbe una sfaldabilità distinta secondo il Dana, perfetta secondo il Klockmann; nella fosgenite di Monteponi invece essa non dà mai delle superficie piane, e, dato il fenomeno di scorrimento in parola, va forse più propriamente considerata come l'insieme di quattro faccie

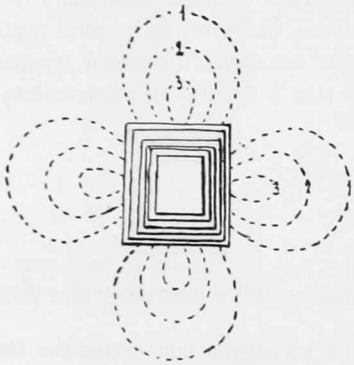

Fig. 3. — Figura solida positiva. Le curve punteggiate rappresentano schematicamente le areole illuminate a nicols incrociati. L'areola 3 corrisponde alla illuminazione massima.

di scorrimento. Non avendo potuto eseguire esperienze su fosgeniti di altre località, non posso però generalizzare l'interpretazione. Una sfaldabilità quasi perfetta esiste secondo (100); essa è messa bene in evidenza mediante rapido raffreddamento in acqua di cristalli moderatamente riscaldati. La sfaldatura più completa, del tutto perfetta, è quella secondo (001), per cui non è difficile ottenere delle lamine dello spessore di 1 a 2 mm. e di qualche diecina di mm. quadrati di superficie. A causa del grado di sfaldabilità secondo (001) avevo dapprima creduto che i tronchi positivi fossero formati dalla sovrapposizione di tante lamelle di sfaldatura. I prismi di scorrimento si formano adunque secondo piani piuttosto di scorrimento che di sfaldatura prismatica, posti a 45° da quelli di sfaldabilità quasi perfetta in zona con essi.

A luce polarizzata parallela ed a nicols incrociati i prismetti, secondo l'asse delle z, si comportano sotto ogni aspetto come la lamina che li contiene; spesso ai contorni delle figure chiuse si notano delle areole chiare, dal grigio ferro al giallognolo, sfumate, divise in quattro parti da una croce nera fissa (fig. 3).

La doppia rifrazione è forse dovuta a tensioni interne provocate dallo scorrimento. A luce convergente la croce nera cogli anelli colorati non cambia durante la rotazione nella zona non percossa; essa invece si deforma talvolta debolmente sulle figure chiuse accennando a due iperboli in certe direzioni.

Nell'osservare al microscopio le figure di percussione mi occorse spesso di vedere sul pinacoide delle figure di corrosione naturale; esse sono in generale a contorno quadrato secondo (100), meno comunemente secondo (110); le basi delle figure solide di percussione hanno quindi i lati o paralleli a quelli delle figure di corrosione o inclinati di 45 gradi.

Figure solide identiche a quelle fin qui descritte si hanno anche per semplice pressione; l'esperimento riesce bene anche su lamelle di sfaldatura.

Si ottengono ancora figure solide positive a contorni nettissimi, con 10 a 20 gradini e prismetti interni usando per l'urto invece che spilli metallici delle asticciole appuntite di osso usate nei lavori all'uncinetto; queste hanno una durezza prossima a quella della fosgenite; le figure negative hanno contorni tondeggianti e sono piuttosto ammaccature. È notevole il fatto che così ottenni belle figure positive in un campione assai torbido, opaco, dello spessore di quasi 8 mm. e con figure chiuse di 0,8 mm. di lato.

La prova coll'asticella dell'uncinetto mi ha portato a constatare che la durezza secondo la direzione dell'asse verticale sulle facce dei prismi (*mno*) è minore che normalmente ad esso e che quella sul pinacoide; poichè la sfaldatura (001) è la più perfetta, il fatto costituirebbe una eccezione a quanto si è finora constatato in generale nelle relazioni tra sfaldature e direzioni di massima durezza.

Dopo qualche tentativo e colla guida, per la direzione, delle figure di percussione prodotte dall'ago ho pure ottenuto solidi di scorrimento allungati, usando per l'urto, invece di punte, delle lamine non troppo taglienti di coltelli da tavola o punte di cacciavite alquanto arrotate; le figure negative non hanno contorni netti, nè ben regolari; le positive sono invece assai nette con rapporti tra i lati di 1/3-1/5. Le figure positive e quindi gli scorrimenti non si ottengono che quando il filo della lama urtante è parallelo ai lati delle figure chiuse prodotte da punte; la orientazione dei lati dei rettangoli allungati è cioè la stessa di quella delle figure chiuse dovute a percussione con punte ed a pressione.

Data la facilità con cui si ottengono le figure chiuse negative ad ogni piccolo urto esse possono servire, meglio delle figure raggiate e di quelle di corrosione, all'orientamento dei cristalli di fosgenite, per i quali il pinacoide è una delle forme più frequenti.

Il fenomeno di scorrimento fin qui descritto fornisce un nuovo esempio di deformazione per traslazione nei cristalli da aggiungere ai pochi che fin'ora si conoscono per opera del Mügge e costituenti un complesso di sì grande interesse a favore della teoria della struttura reticolare dei corpi

cristallini. Tali esempî sono offerti dai seguenti corpi cristallizzati [1]: galena-bromuro di bario-cloruro di potassio e di manganese-gesso-vivianite-lorandite-distene. Di questi corpi uno cristallizza nel monometrico, cinque cristallizzano nel monoclino 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).

[1] F. Wallerant, *Cristallographie*, 1909.